

Pengembangan Desain UI/UX Aplikasi Learning Management System dengan Pendekatan User Centered Design

Anwaruddin Ridho Novianto
 Program Studi Informatika Program
 Sarjana
 Universitas Islam Indonesia
 Yogyakarta, Indonesia
 18523115@students.uui.ac.id

Septia Rani
 Program Studi Informatika Program
 Sarjana
 Universitas Islam Indonesia
 Yogyakarta, Indonesia
 septia.rani@uui.ac.id

Abstrak—Pandemi Covid-19 mendorong dunia pendidikan untuk beralih dari proses pembelajaran tatap muka menuju pembelajaran jarak jauh. Pembelajaran jarak jauh menjadi salah satu solusi untuk tetap dapat menjalankan kegiatan belajar mengajar di tengah pembatasan kontak fisik akibat pandemi. Pembelajaran ini diwujudkan dalam bentuk pembelajaran berbasis digital atau e-learning. Penggunaan e-learning mulai diadaptasi di antaranya dengan penggunaan aplikasi Learning Management System (LMS) oleh berbagai macam instansi pendidikan. Seiring dengan berjalannya waktu, beberapa lembaga pendidikan mulai menggunakan aplikasi LMS buatan sendiri dengan menyesuaikan kebutuhan dan model pembelajaran di lembaga masing-masing. Untuk itu, dibutuhkan desain User Experience (UX) dan User Interface (UI) aplikasi LMS yang dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan pengguna. Makalah ini bertujuan untuk membuat desain model LMS berbasis mobile menggunakan pendekatan User Centered Design (UCD). Aktivitas yang dilakukan meliputi riset terhadap pengguna, studi literatur, implementasi fitur pada desain, serta evaluasi menggunakan usability testing dan System Usability Scale (SUS) pada purwarupa. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan, diperoleh nilai efektivitas dengan perhitungan completion rate sebesar 84%, nilai efisiensi dengan perhitungan Overall Relative Efficiency sebesar 91%, dan nilai kegunaan dengan perhitungan SUS sebesar 75.38. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa aplikasi yang didesain sudah cukup baik.

Kata Kunci—*e-learning, learning management system, user centered design*

I. PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 memaksa banyak sekolah dan perguruan tinggi untuk menutup proses pembelajaran tatap muka untuk sementara waktu. Hal ini memberikan rasa khawatir terhadap kegiatan belajar-mengajar yang sempat terhenti. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah menggunakan pembelajaran jarak jauh atau digital atau biasa disebut e-learning.

E-learning merupakan kombinasi dari bentuk pembelajaran dalam jaringan (daring) dan luar jaringan (luring) menggunakan komputer dan akses internet [1]. Dengan teknologi ini, siswa dapat belajar di mana saja dan berinteraksi dengan pengajar dan siswa lainnya [2]. Adapun salah satu alat yang cukup umum digunakan dalam e-learning adalah Learning Management System (LMS).

LMS merupakan sistem informasi yang dikendalikan oleh administrator, yang mana administrator dapat mengatur pembelajaran e-learning serta mengawasi progres siswa [3]. LMS dapat diakses melalui internet dan digunakan pada aplikasi berbasis website (web-based app) atau berbasis aplikasi bergerak (mobile app). Melalui LMS, pengajar dapat mengakses sistem untuk mengunggah materi, sedangkan siswa dapat mengunduh materi serta berkolaborasi. Oleh karena itu, desain antarmuka LMS memiliki peran penting dalam interaksi yang dilakukan oleh para pengguna. LMS harus didesain dengan cara yang tepat sehingga pengguna tidak menemui masalah ketika menggunakannya [4].

Pada makalah ini, proses desain aplikasi LMS akan menggunakan pendekatan User Centered Design (UCD) untuk mendapatkan kebutuhan dan keinginan dari pengguna. UCD merupakan pendekatan yang berfokus pada pemahaman kebutuhan pengguna melalui desain dan pengembangan [5]. Penerapan UCD dapat membantu mencari dan menentukan kebutuhan-kebutuhan pengguna terhadap aplikasi LMS, menentukan desain aplikasi, dan melakukan evaluasi desain aplikasi pada pengguna. Proses testing dilakukan dengan menggunakan usability testing dan System Usability Scale (SUS) kepada pengguna terhadap desain purwarupa untuk mendapatkan data yang kemudian dievaluasi pada iterasi berikutnya. Tujuan akhir dari studi ini adalah mendapatkan desain model aplikasi bergerak LMS yang dapat diimplementasikan sebagai dasar dalam pengembangan aplikasi LMS.

II. KAJIAN PUSTAKA

Pada bagian ini akan dipaparkan beberapa teori yang digunakan pada makalah ini, yang meliputi Learning Management System, User Centered Design, dan Usability Testing.

A. Learning Management System

Learning Management System (LMS) merupakan sistem teknologi informasi yang dikembangkan untuk mengelola dan mendukung proses pembelajaran, distribusi materi, dan kolaborasi antara pengajar dan siswa. Penggunaan LMS memungkinkan fleksibilitas proses pembelajaran dapat dilakukan di mana pun dan kapan pun selama memiliki jaringan internet. Penggunaan LMS membuat siswa dan mahasiswa dapat melakukan kegiatan belajar tanpa perlu

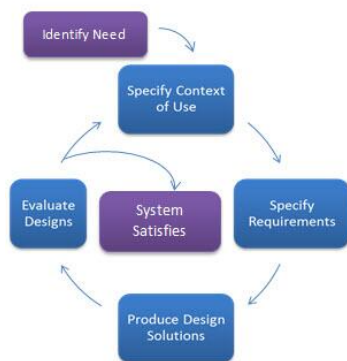
melakukan kontak fisik. Para siswa atau mahasiswa tersebut dapat belajar sesuai dengan ritme dan menyesuaikan proses belajar sesuai dengan kebutuhan.

Di lain sisi, LMS membantu guru, dosen, atau mentor untuk mengirimkan materi pembelajaran dan mengevaluasi siswa/mahasiswa. Beberapa produk LMS yang sudah sering dijumpai antara lain Google Classroom, Moodle, Canvas, dan Blackboard. Tidak sedikit juga beberapa instansi pendidikan seperti lembaga bimbingan belajar dan universitas mengembangkan aplikasi LMS mereka sendiri sesuai dengan kebutuhan dan model pembelajaran di masing-masing instansi.

Aplikasi LMS mobile dapat memberikan beberapa keuntungan dalam penggunaannya. Dikutip dari <https://nextthought.com>, aplikasi LMS mobile memiliki keuntungan pada social learning, fleksibilitas, dan cost saving. Keuntungan Social learning didapat dari antara pengajar dan partisipan dapat bertukar keahlian, kolaborasi, diskusi, dan mendapatkan real-time feedback. Penggunaan LMS mobile dapat membuat proses pembelajaran lebih fleksibel yaitu dapat diakses di mana dan kapan saja serta menyesuaikan dengan kecepatan belajar partisipan. Selain itu, LMS mobile dapat juga menghemat biaya dengan meminimalisasi kebutuhan ruang fisik, cetak materi, dan waktu bepergian [6].

B. User Centered Design

User Centered Design (UCD) merupakan kerangka yang terdiri dari beberapa fase iteratif desain dan pengembangan yang berfokus pada pemahaman potensi pengguna [7]. UCD dapat digunakan untuk mengukur performa dan kepuasan pengguna. Terdapat beberapa prinsip yang mendasari UCD, di antaranya yaitu desain yang dibuat berdasarkan pemahaman eksplisit dari pengguna, tugas, dan lingkungannya. Selanjutnya akan disaring melalui user-centered evaluation yang membahas seluruh pengalaman pengguna.



Gambar 1. Bagan Alur UCD (sumber: usability.gov)

Dikutip dari <https://usability.gov> (lihat Gambar 1), fase yang biasanya ada pada proses UCD antara lain:

1. Specify the context of use. Mengidentifikasi masyarakat yang akan menggunakan produk, kegunaannya dan kondisi ketika menggunakan produk.
2. Specify requirements. Mengidentifikasi kebutuhan bisnis atau tujuan pengguna yang sesuai dengan produk agar sukses.

3. Produce design solution. Proses membuat konsep desain kasar hingga bentuk lengkapnya dari desain tersebut.
4. Evaluate design. Melakukan evaluasi, seperti usability testing terhadap pengguna untuk mengetahui apakah desain yang dibuat memenuhi kepuasan pengguna atau tidak.

C. Usability Testing

Usability testing adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi user experience dari sebuah produk, baik itu di website maupun aplikasi [8]. Tujuan dari penggunaan usability testing adalah untuk identifikasi masalah, menemukan peluang pengembangan, dan mempelajari kebiasaan pengguna. Metode ini dapat digunakan sebagai input desain atau evaluasi di akhir proyek. Pada praktik usability testing, terdapat tiga entitas yang terlibat, yaitu fasilitator (facilitator), responden (participant), dan tugas (task). Sesi usability testing melibatkan responden dan seorang fasilitator yang bertugas memberikan tugas kepada responden dan mengamati perilakunya. Ilustrasi dari ketiga entitas ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Komponen pada Proses Usability Testing (sumber: <https://nngroup.com>)

Fasilitator menuntun responden pada seluruh proses testing. Fasilitator memberikan instruksi, menjawab pertanyaan responden, dan menanyakan pertanyaan lanjutan (follow up question). Fasilitator melakukan tugasnya untuk memastikan hasil tes memiliki kualitas tinggi dan data yang diperoleh benar, tanpa mempengaruhi keputusan responden. Pada penerapan remote unmoderated testing, aplikasi testing memiliki beberapa peran yang sama dengan fasilitator.

Task pada usability testing berbentuk aktivitas yang mungkin akan dilakukan oleh responden terhadap produk yang diujikan. Tugas yang diberikan dapat berupa pertanyaan terbuka atau pertanyaan yang spesifik. Pemilihan kata pada pembuatan perintah task sangat penting di usability testing. Pemilihan kata yang salah dapat membuat responden salah paham tentang tugasnya atau mempengaruhi performa responden atau disebut priming.

Responden merupakan pengguna produk atau layanan yang sedang diteliti. Selain itu, responden juga dapat diambil berdasarkan latar belakangnya dengan kebutuhan yang sama. Responden biasanya akan diminta untuk melakukan task dan memberikan feedback.

D. Penelitian Sejenis

Artikel dengan judul *Implementation and Evaluation of LMS Mobile Application: ScLE Mobile Based on User-Centered Design* [9] menjelaskan proses pengembangan aplikasi mobile LMS ScLE dengan pendekatan User-Centered Design. Studi tersebut membahas proses penentuan fitur menggunakan user research dan studi literatur, implementasi aplikasi menggunakan UCD, dan mengevaluasi aplikasi menggunakan usability testing dan System Usability Scale (SUS). Tujuan dari studi ini adalah untuk menentukan cakupan fitur aplikasi yang dapat membantu pengguna dan memberikan rekomendasi pada penelitian serta pengembangan berikutnya. Pada hasil akhir dari studi ini, didapatkan nilai usability testing dan SUS pada aplikasi ScLE Mobile memiliki hasil yang baik. Hasil tersebut didapat dari nilai dari 14 (empat belas) partisipan yang dominan positif dan nilai SUS sebesar 71.25 poin [9].

Artikel dengan judul *User-Centered Design Method in The Analysis of User Interface Design of The Department of Informatics System's Website* membahas analisis penerapan UCD pada desain antarmuka website Departemen Sistem Informasi IIB Darmajaya. Pada studi ini, UCD digunakan sebagai dasar penelitian. Melalui UCD, proses membuat tampilan antarmuka mengikutsertakan pengguna untuk memberikan evaluasi melalui kuisisioner. Analisis pada website Departemen Sistem Informasi menunjukkan kepuasan pada desain dan kegunaan website [10].

Artikel dengan judul *Implementation of User Centered Design Method in Designing Android-based Journal Reminder Application* mengimplementasikan UCD ke dalam desain aplikasi journal reminder berbasis Android untuk menentukan kebutuhan pengguna terhadap fungsionalitas dan antarmuka aplikasi. Studi tersebut menggunakan Data Collection Method dan Application Design menggunakan UCD. Untuk mendapatkan hasil akhir, studi ini menggunakan perhitungan level of acceptance dan support perspective dalam bentuk kuisisioner. Hasil akhir studi yang didapat dari testing of perspective adalah 84% pengguna menilai fungsi dan antarmuka aplikasi dapat diterima dan dikembangkan. Hal tersebut disimpulkan dari hasil evaluasi fungsi dan antarmuka berada pada internal Good pada Linkert Scale [11].

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini akan dijelaskan empat tahap yang dilakukan dalam perancangan desain UI/UX LMS mobile. Langkah-langkah tersebut yaitu riset, analisis, desain, dan evaluasi.

A. Riset

Proses riset adalah proses untuk mencari informasi-informasi yang mendukung pembuatan desain aplikasi. Proses ini meliputi pencarian data primer dan data sekunder.

Data primer diambil dari hasil kuisisioner yang disebarkan secara online. Pertanyaan pada kuisisioner meliputi nama, profesi, pengalaman pengguna menggunakan aplikasi LMS mobile, kendala yang dirasakan, dan ekspektasi dari aplikasi LMS mobile. Kuisisioner ini ditujukan kepada pengguna yang berprofesi sebagai dosen/guru/mahasiswa/siswa atau pengguna lainnya yang pernah menggunakan aplikasi LMS sebelumnya. Data yang didapat akan menjadi sumber data

utama dalam perancangan desain aplikasi LMS mobile. Daftar pertanyaan kuisisioner dapat dilihat pada Tabel 1.

Data sekunder dicari melalui pencarian online dalam bentuk web, journal paper, riset, dll. Data sekunder tersebut meliputi pembahasan terkait e-learning, LMS, UCD, UX Research, dan lain-lain. Informasi yang didapat akan dijadikan data pendukung dari data primer. Adapun tujuan dari proses riset ini adalah untuk mendapatkan data-data yang mendukung proses desain aplikasi LMS. Hasil dari proses ini kemudian dijadikan sebagai masukan pada proses analisis.

TABEL I. DAFTAR PERTANYAAN KUISISIONER

No	Pertanyaan	Jenis
1	Siapa nama Anda?	Jawaban singkat
2	Apa pekerjaan Anda?	Multiple choice
3	Aplikasi atau layanan LMS apa yang pernah Anda gunakan?	Checkboxes
4	Sudah berapa lama Anda menggunakan aplikasi atau layanan LMS tersebut?	Multiple choice
5	Ceritakan pengalaman Anda menggunakan aplikasi tersebut.	Jawaban panjang
6	Dari skala 1 sampai 4, menurut Anda, bagaimana Anda menilai aplikasi LMS yang pernah Anda gunakan berdasarkan pengalaman yang dirasakan.	Linear scale
7	Fitur apa saja yang menjadi favorit Anda saat menggunakan aplikasi LMS?	Jawaban singkat
8	Apa saja kendala yang Anda rasakan ketika menggunakan aplikasi atau layanan tersebut?	Jawaban panjang
9	Dari beberapa aplikasi LMS yang Anda gunakan, aplikasi mana yang Anda pilih?	Multiple choice
10	Jelaskan mengapa Anda memilih aplikasi tersebut?	Jawaban panjang
11	Menurut Anda, fitur apa saja yang bisa ditambahkan pada aplikasi atau layanan LMS yang Anda gunakan?	Jawaban panjang
12	Seberapa puas Anda dengan aplikasi atau layanan LMS tersebut?	Linear scale
13	Jika pandemi Covid-19 sudah mereda dan pembelajaran mulai dilaksanakan di dalam kelas, menurut penilaian Anda, bagaimana dampak penggunaan LMS terhadap kualitas pembelajaran?	Linear scale
14	Apa yang Anda harapkan dari penggunaan LMS versi mobile (smartphone)?	Jawaban panjang

Terdapat banyak layanan LMS yang digunakan oleh masyarakat luas. Beberapa yang sering digunakan yaitu Google Classroom dan Moodle. Google Classroom menawarkan tampilan aplikasi yang user-friendly, mudah dipelajari dan digunakan serta fleksibel dalam penggunaannya. Di sisi lain, Moodle menjadi LMS dengan pengguna terbanyak di dunia sebanyak 213 juta pengguna. Moodle menjadi unggulan karena gratis dan open source atau bebas dalam penggunaannya, cost-effective, fitur lengkap, dan di dukung komunitas global. Meskipun memiliki banyak kelebihan, terdapat beberapa kekurangan yang dimiliki dari tiap aplikasi.

Google Classroom tidak memiliki fitur-fitur lengkap layaknya pada Moodle seperti ranking atau penilaian otomatis tiap kali murid mengerjakan tes atau tugas. Selain itu, kurang adanya ruang untuk berdiskusi, seperti forum, di

dalam aplikasi dan hanya mengandalkan fitur komentar [12]. Di sisi lain, Moodle sulit digunakan dan belum memiliki tampilan antarmuka yang baik sehingga dapat menyulitkan untuk pengguna baru [13].

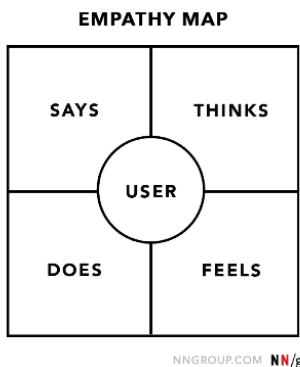
B. Analysis

Proses analisis yaitu proses untuk mengubah data mentah yang didapat dari proses sebelumnya menjadi informasi berguna untuk dijadikan sumber atau dasar mendesain aplikasi LMS. Beberapa kegiatan yang dilakukan pada proses ini yaitu membuat empathy map, menentukan pain point, membuat user persona, dan membuat user journey map.

Empathy map adalah diagram yang digunakan untuk memetakan masalah yang dialami pengguna berdasarkan apa yang dikatakan, dipikirkan, dilakukan, dan dirasakan. Hal tersebut dilakukan untuk mempermudah dalam memvisualisasi empati dan memahami yang dirasakan oleh pengguna.

Diagram empathy map dapat dilihat pada Gambar 3. Bagian-bagian dari diagram empathy map sebagai berikut:

1. Kolom "Says" berisikan masukan kutipan kalimat dari pengguna tanpa ada perubahan. Kalimat yang dimasukkan berhubungan dengan masalah dan keinginan pengguna.
2. Kolom "Thinks" berisikan masukan ringkas dari apa yang diungkapkan atau dituliskan pengguna.
3. Kolom "Does" berisikan detail langkah-langkah yang dilakukan pengguna untuk mencapai tujuan.
4. Kolom "Feels", berisikan perasaan pengguna seperti frustrasi, marah, gembira, dan lain sebagainya.



Gambar 3. Empathy Map Diagram (sumber: <https://nngroup.com>)

Pain Point adalah masalah yang membuat pengguna merasa frustrasi dan menghalangi pengguna untuk mendapatkan apa yang dibutuhkan. User Persona adalah karakter fiksi yang digunakan untuk merepresentasikan tujuan, kebutuhan, dan karakteristik dari banyak pengguna. Setiap persona mewakili pengguna dengan karakter yang mirip. Membuat user persona seperti mengarang biodata namun berdasarkan hasil riset yang sudah dibuat sebelumnya. Tujuan dari membuat user persona adalah meningkatkan empati pada pengguna dan memudahkan merepresentasikan berbagai macam pengguna.

Menurut Vitaly Kuprenko [14], sepuluh informasi yang dapat dimuat dalam user persona yaitu nama, foto, moto hidup, biografi singkat, demografis, motivasi, tujuan, frustrasi, dan merek favorit. Informasi dalam user persona

dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan pengembangan.

Sedangkan User journey map adalah cara untuk mengetahui rangkaian aktivitas pengguna saat berinteraksi dengan produk. Cara tersebut dapat mempermudah dalam berempati pada pengguna dan mengetahui langkah-langkah yang dialami oleh pengguna untuk mencapai tujuannya. User journey map berisikan aktivitas yang dilakukan, detail aktivitas, perasaan pengguna, dan peluang improvisasi terhadap produk.

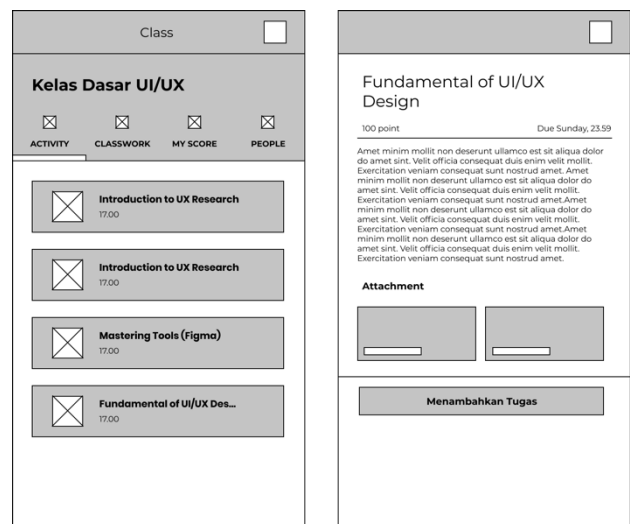
Informasi-informasi yang ditemukan pada proses analisis selanjutnya akan menjadi dasar dalam proses desain.

C. Desain

Proses desain terbagi menjadi beberapa aktivitas yaitu membuat moodboard, merancang wireframe, dan membuat high-fidelity design.

Moodboard adalah kumpulan atau komposisi gambar, visual, dan objek lain yang biasanya dibuat untuk tujuan desain ataupun presentasi [15]. Moodboard bertujuan untuk membantu menentukan tema untuk suatu proyek desain. Di dalam moodboard terdiri dari gambar, font, warna, grafik, dan pola. Moodboard bersifat kasual sehingga tidak ada peraturan mengikat mengenai pembuatannya. Dalam membuat moodboard, penulis menggunakan beberapa referensi website seperti dribbble.com atau behance.com dan membuat moodboard menggunakan aplikasi Pinterest.

Wireframe merupakan kerangka untuk menata suatu komponen visual di laman website atau aplikasi. Wireframe dibuat sebelum proses pembuatan produk [16]. Pembuatan wireframe dapat memudahkan developer mengerjakan pengembangan struktur dari aplikasi atau website yang dibangun. Selain itu, pembuatan wireframe atau wireframing dapat memudahkan UI/UX designer dalam membuat desain aplikasi dan mengurangi risiko terjadi kesalahan dalam mendesain. Wireframe dapat disebut juga sebagai Low-Fidelity Design. Contoh wireframe dapat dilihat pada Gambar 4.

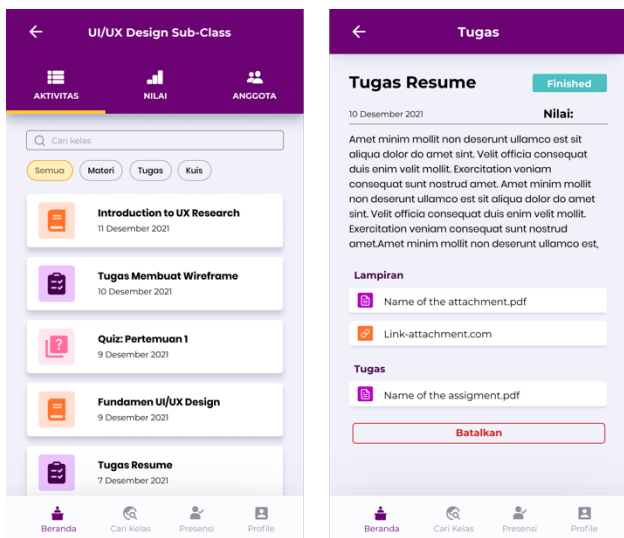


Gambar 4. Contoh Wireframe

High-Fidelity (Hi-Fi) design merupakan desain yang sudah dapat digunakan dan bersifat interaktif. Dalam desain Hi-Fi sudah menggunakan aset dan komponen yang dikembangkan [17]. Aset dan komponen visual lainnya

seperti icon, gambar, serta warna diimplementasikan pada desain dengan menyesuaikan tema pada moodboard dan komposisi elemen pada wireframe. Pembuatan desain ini menggunakan guideline dari Material Design milik Google.

Material Design dipilih karena memiliki dokumentasi yang lengkap untuk desainer dan programmer, fleksibel, dan dapat menghemat waktu membuat UX yang menarik [18]. Untuk mendapatkan desain yang interaktif, pada desain ditambahkan hotspot atau area sentuh dan animasi. Hotspot merupakan area sentuh untuk pengguna melakukan beberapa aksi input seperti tapping, typing, swiping, dan lain-lain. Melalui hotspot ini, pengguna dapat melakukan interaksi pada desain dan mengaksesnya seolah-olah menggunakan aplikasi sungguhan. Untuk meningkatkan pengalaman pengguna, ditambahkan animasi seperti transisi dan micro interaction. Animasi ini sebagai feedback dari input yang diberikan pengguna dan untuk menambah interaksi antara aplikasi dengan pengguna. Contoh High-Fidelity Design dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Contoh Desain High-Fidelity

D. Evaluasi

Pada tahap evaluasi, penulis menggunakan Usability Testing dan System Usability Scale (SUS) pada desain purwarupa aplikasi yang sudah dibuat. Usability testing digunakan untuk mendapatkan data kualitatif dan data kuantitatif sebagai masukan pada pengembangan berikutnya. Sementara itu, SUS digunakan untuk mendapatkan data kuantitatif untuk menentukan nilai kegunaan dari aplikasi LMS mobile.

Proses Usability Testing dan SUS akan menggunakan aplikasi remote testing <https://maze.co> (Maze) untuk membantu melakukan testing. Maze memiliki beberapa keunggulan yang dapat dimanfaatkan pada proses evaluasi, di antaranya yaitu memiliki fitur integrasi ke aplikasi desain aplikasi Figma. Dengan adanya fitur ini, desain purwarupa yang dibuat dapat dimasukkan ke dalam project testing yang kemudian responden dapat berinteraksi dengan purwarupa layaknya pada aplikasi Figma.

Selain itu, Maze menggunakan block untuk task atau pertanyaan. Setiap block dapat diganti sesuai kebutuhan. Maze dapat melakukan testing dan merekam data testing dari 100 hingga 250 responden tiap bulan untuk pengguna

berbayar. Maze akan menyimpan berbagai macam data dari heatmap, durasi, hingga persentase sukses atau kegagalan tiap task. Beberapa fitur tambahan seperti video dan screen record untuk merekam setiap kegiatan selama testing dan ekspresi responden juga ditawarkan.

Dalam User Testing, responden akan diberikan beberapa tugas atau task yang harus diselesaikan. Daftar task yang dibuat dapat dilihat pada Tabel 2. Dari proses Usability Testing kemudian akan dicari nilai efektifitasnya dan efisiensinya menggunakan Usability Metric. Usability Metric merupakan sebuah ukuran menilai interaksi di antara pengguna dan produk. Melalui Usability Metric ini akan didapatkan hasil kuantitatif yang akan memberikan nilai efektifitas dan efisiensi dari desain purwarupa.

TABEL II. DAFTAR TASK PADA USABILITY TESTING

Kode	Task	Skenario
T-1	Menyelesaikan onboarding	Anda baru pertama kali menggunakan aplikasi LMS. Telusuri halaman onboarding untuk mengetahui aplikasi lebih lanjut.
T-2	Melakukan login pada aplikasi	Anda ingin masuk ke aplikasi tapi Anda belum bisa karena belum melakukan login. Untuk melakukan login Anda perlu mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> . Lakukan login untuk masuk ke aplikasi.
T-3	Mengikuti kelas	Anda ingin mencari kelas “Advance Desain Grafis” pada aplikasi. Silakan cari dan mulai mengikuti kelas “Advance Desain Grafis”.
T-4	Mencari kelas	Anda sudah mengikuti banyak kelas, tapi Anda ingin membuka kelas tertentu bernama “Kelas Dasar Front-end Developer”. Sila-kan cari dan buka kelas tersebut.
T-5	Membuka materi	Anda diminta untuk membuka “Kelas Beginner UI/UX Designer”. Setelah Anda masuk, pilih salah satu tombol agar yang ditampilkan hanya yang berupa materi saja. Kemudian, pilih materi pertama.
T-6	Mengumpulkan tugas	Anda mendapatkan tugas untuk dikumpulkan. Tugas tersebut berupa Tugas Membuat Wireframe. Jenis <i>file</i> yang diunggah hanya berupa “Dokumen”. Lakukan unggah <i>file</i> dan kumpulkan tugas.
T-7	Membatalkan tugas	Anda sudah mengumpulkan tugas tetapi <i>file</i> yang diunggah terjadi kesalahan. Silakan batalkan tugas dan hapus <i>file</i> yang sebelumnya diunggah.
T-8	Melihat ranking kelas	Anda ingin mengetahui ranking Anda di kelas. Gunakan aplikasi ini untuk menampilkan daftar ranking di kelas.
T-9	Mengerjakan kuis	Anda akan diminta untuk mengerjakan kuis. Pilih “Quiz: Pertemuan 1” kemudian kerjakan kuis sampai dengan mendapatkan nilai. Catatan: Untuk mempermudah <i>testing</i> ketika mengerjakan kuis, Anda hanya perlu tap/memilih salah satu pilihan jawaban. Anda tidak perlu bingung jika tidak tahu jawaban yang benar.
T-10	Bertanya melalui forum	Anda memiliki pertanyaan untuk ditanyakan terkait suatu kuis. Gunakan fitur forum kemudian tanyakan pertanyaan Anda pada kelas terkait.

Penilaian efektifitas desain purwarupa dihitung menggunakan completion rate. Rumus perhitungan completion rate tiap task dapat dilihat pada Persamaan (1).

$$\text{completion rate} = \frac{\sum ST}{\sum T} \times 100\% \quad (1)$$

dengan

$\sum ST$ = jumlah *task* yang benar
 $\sum T$ = total *task* yang diberikan

Penilaian efisiensi desain purwarupa dapat dihitung menggunakan perhitungan Overall Relative Efficiency (ORE). Rumus ORE pada tiap task menggunakan Persamaan (2).

$$\text{ORE} = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N n_{ij} t_{ij}}{NR \sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^N t_{ij}} \times 100\% \quad (2)$$

dengan

N = total *task* yang diberikan
 R = total responden
 n_{ij} = nilai *task* i oleh responden j ; jika berhasil maka $n_{ij} = 1$ dan jika gagal $n_{ij} = 0$
 t_{ij} = waktu yang dihabiskan oleh responden j untuk menyelesaikan *task* i ; jika responden gagal, waktu dihitung dari mulai hingga responden menyerah atau melewati *task* tersebut.

Dalam penggunaan SUS, terdapat sepuluh pernyataan dengan lima opsi jawaban untuk tiap pernyataan. Daftar pernyataan pada SUS dapat dilihat pada Tabel 3. Daftar opsi jawaban dan nilainya dapat dilihat pada Tabel 4.

TABEL III. DAFTAR PERTANYAAN SUS

Kode	Pernyataan
P-1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi.
P-2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.
P-3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan.
P-4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini.
P-5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.
P-6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini).
P-7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.
P-8	Saya merasa sistem ini membingungkan.
P-9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.
P-10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.

TABEL IV. SKALA PENILAIAN SUS

No	Jawaban	Nilai
1	Sangat Setuju (SS)	5
2	Setuju (S)	4
3	Ragu-ragu (RG)	3
4	Tidak Setuju (TS)	2
5	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Untuk melakukan perhitungan menggunakan SUS, terdapat aturan yang perlu diikuti. Aturan tersebut yaitu:

1. Nilai tiap pertanyaan bernomor ganjil didapat dari nilai responden dikurangi 1.
2. Nilai tiap pertanyaan bernomor genap didapat dari 5 dikurangi nilai responden.
3. Nilai SUS didapat dari menjumlahkan tiap nilai pertanyaan kemudian dikalikan 2.5.

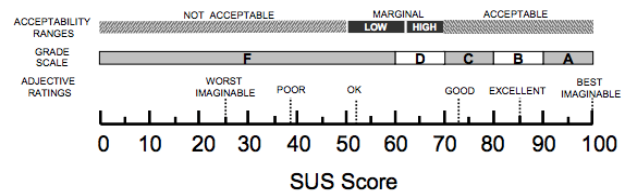
Hasil akhir dari SUS adalah mendapatkan nilai rata-rata dari semua responden, menggunakan Persamaan (3).

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (3)$$

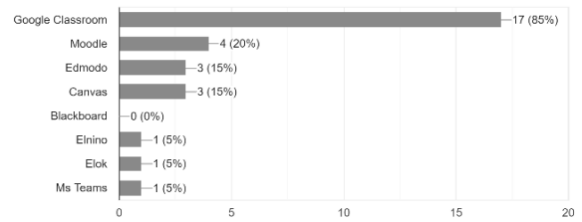
dengan

\bar{x} = nilai rata-rata
 $\sum x$ = jumlah nilai SUS
 n = jumlah responden

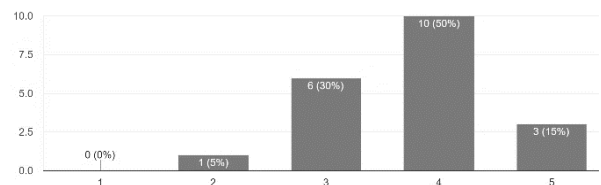
Interpretasi dari nilai \bar{x} dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Skala Penilaian SUS [19]



Gambar 7. Grafik Persentase Jumlah Pengguna LMS



Gambar 8. Grafik Persentase Pengalaman Pengguna


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan Pengguna

Dari hasil kuisioner yang disebarakan secara online, diperoleh data sebagai berikut:

1. Dari total sebanyak 20 responden, 95% merupakan mahasiswa sedangkan 5% merupakan dosen.
2. Aplikasi LMS yang pernah digunakan oleh responden seperti yang ditampilkan pada Gambar 7. LMS yang paling banyak digunakan adalah Google Classroom . Responden dapat memilih lebih dari satu LMS yang pernah digunakan.
3. Pengalaman pengguna dari skala 1 sampai 5 (Sangat Tidak Baik-Sangat Baik) terhadap semua LMS yang pernah digunakan sebelumnya dapat dilihat pada Gambar

8. Penilaian dinilai dari kepuasan yang dirasakan tiap responden terhadap keseluruhan LMS yang pernah digunakan. Sebagian besar responden memiliki pengalaman yang baik.
4. Kendala yang dialami pengguna terhadap aplikasi LMS yang pernah digunakan antara lain:
 - a. Sulit mencari kelas
 - b. UI/UX yang kurang nyaman
 - c. Tidak memiliki klasifikasi antara tugas atau materi
 - d. Terlewatkan notifikasi penting
 - e. Kurang bisa melakukan kolaborasi
5. Dari total 20 responden, 93.8% diantaranya memilih Google Classroom daripada LMS yang lain dan 90% responden merasa puas. Alasan memilih Google Classroom antara lain:
 - a. Kegunaannya jelas
 - b. Nyaman dan mudah digunakan
 - c. Segmentasi antara tugas dan materi
 - d. Memiliki UX yang baik
6. Sekitar 87.6% responden berpendapat LMS masih memiliki dampak positif terhadap kualitas pembelajaran di tengah penurunan kasus Covid-19 dan dimulainya lagi pembelajaran secara luring.



Andrea

Umur: 24 tahun
Domisili: Yogyakarta, DIY
Status: Lajang
Pekerjaan: Mahasiswa

"Semangat menempuh ilmu"

Saya seorang mahasiswa di salah satu universitas di Yogyakarta. Saat ini saya sedang menjalani kuliah secara daring. Saya memilih kuliah daring karena fleksibilitas dan kemudahan akses internet. Saya sering menggunakan aplikasi LMS untuk semua kegiatan perkuliahan. Saya juga menggunakan aplikasi tersebut untuk berkolaborasi mengerjakan tugas kelompok.

Goals

- Mendapatkan informasi tugas atau materi dari tiap kelas dengan mudah
- Memanfaatkan fitur kolaborasi untuk melakukan kerja kelompok
- Kemudahan dalam menggunakan aplikasi dengan tampilan yang mudah dimengerti
- Kemudahan dalam melakukan penilaian individu, kelompok, dan auto grading

Frustrations

- Kesulitan menemukan materi atau kelas tertentu
- Sering terlewat kegiatan/penugasan penting karena notifikasi tidak muncul
- Kerepotan dalam penilaian kelompok
- Kesulitan melakukan pemeringkatan nilai
- Keinginan untuk melakukan diskusi langsung di LMS

Favorite App

- Google Classroom
- Moodle
- Google Suite
- Zoom
- Google Meet

Gambar 9. User Persona Berdasarkan Hasil Kuisisioner

Dari data yang didapatkan, ditemukan beberapa informasi yang dapat mendukung pembuatan desain aplikasi, yaitu:

1. Sebagian besar responden sudah pernah dan terbiasa menggunakan Google Classroom dan Moodle. Desain aplikasi yang dibuat akan menggabungkan kemudahan Google Classroom dan kelengkapan fitur yang dimiliki pada Moodle.

Aktivitas	Detail Aktivitas	Perasaan/Emosi Pengguna	Peluang Improvisasi
Persiapan menggunakan aplikasi	1. Mengunduh aplikasi 2. Mendaftarkan akun dan login 3. Mengizinkan akses storage	Senang karena bisa melakukan kuliah secara daring melalui aplikasi mobile	1. Memberi halaman onboarding untuk memperkenalkan aplikasi
Memilih kelas	1. Masuk ke halaman utama 2. Mencari dan memilih kelas yang ingin dibuka	Kesulitan mencari kelas tertentu karena terlalu banyak kelas yang diambil	1. Memberikan fitur search untuk membantu menemukan nama kelas tertentu 2. Memberi filter untuk mengurutkan kelas
Mencari materi atau tugas	1. Masuk ke halaman kelas 2. Mencari tugas atau materi yang dicari 3. Memilih tugas atau materi yang dipilih	Bingung untuk mencari materi atau tugas tertentu yang sudah lampau. Merasa was-was jika terdapat tugas yang belum dikerjakan atau melewati deadline	1. Membagi daftar kegiatan kelas berdasarkan jenisnya. 2. Memberikan notifikasi atau penanda tugas yang mendekati deadline dan belum dikerjakan
Memilih materi	1. Membaca deskripsi materi 2. Melihat atau mengunduh berkas yang diunggah ke kelas	Kesulitan untuk bertanya langsung melalui aplikasi karena tidak disediakan forum diskusi kelas	1. Membuat forum diskusi kelas antara pengajar dan mahasiswa bisa membahas bersama-sama
Mengerja kan tugas	1. Membuka file tugas 2. Membaca deskripsi 3. Mengunduh berkas yang diunggah pengajar	Frustrasi karena tugas yang diberikan sudah melewati deadline, tidak adanya tempat diskusi untuk membahas tentang penugasan	1. Memberikan notifikasi pengingat deadline tugas secara otomatis dari aplikasi kelas 2. Membuat forum diskusi 3. Mengintegrasikan aplikasi ke aplikasi kalender seperti google calendar
Mengumpul kan tugas	1. Memilih file yang akan dikumpulkan 2. Mengunggah file yang akan dikumpulkan	Bingung karena mencari file yang akan diunggah melalui file explorer/manager. Merasa khawatir jika file yang dikumpulkan salah atau kurang yakin dengan jawaban yang dikumpulkan	1. Mahasiswa bisa menarik kembali tugas yang dikumpulkan selama belum dinilai atau melewati batas pengumpulan 2. Memberi opsi pengumpulan tugas berdasarkan jenisnya 3. Mengintegrasikan aplikasi dengan cloud storage 4. Memberikan pesan feedback dari pengajar kepada mahasiswa
Melihat ranking	1. Membuka menu ranking pada kelas 2. Mencari nilai mahasiswa	Kesulitan mengurutkan nilai satu kelas untuk mengetahui urutannya. Kurang termotivasi terhadap nilai yang didapat	1. Mengurutkan daftar nilai berdasarkan ranking 2. Memberikan pilihan filter dalam menampilkan daftar ranking

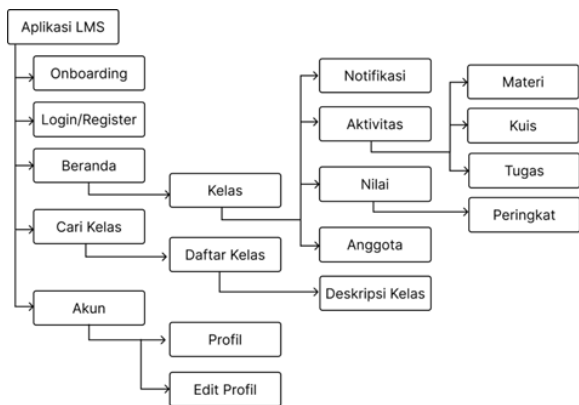
Gambar 10. User Story Persona Andrea

2. Pain point yang teridentifikasi yaitu:
 - a. Kesulitan mencari materi, diskusi, atau kelas
 - b. Desain tampilan yang kaku
 - c. Pemisahan antara materi, tugas, atau kuis yang kurang jelas
 - d. Tidak adanya ruang diskusi di dalam LMS dan hanya komentar saja
3. Dari analisis data, didapatkan user persona untuk kebutuhan karakter pengguna. Gambar 9 menunjukkan user persona yang diperoleh.
4. Sesuai dengan data keluhan dan kebutuhan responden ketika menggunakan aplikasi LMS sejenis, didapat user story yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan desain aplikasi. User story yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 10. Dari proses sebelumnya, telah didapatkan daftar fitur yang nanti akan diimplementasikan pada desain aplikasi LMS mobile. Fitur-fitur tersebut antara lain (lihat Gambar 11):
 - a. Fitur Login dan Register
 - b. Fitur Beranda
 - c. Fitur Kelas/Course
 - d. Fitur Forum

- e. Fitur Tugas
- f. Fitur Kuis
- g. Fitur Materi

B. Pengembangan Desain Aplikasi

Desain aplikasi yang dibuat akan mengikuti guideline dari Material Design yang dirancang oleh Google. Penggunaan Material Design ini akan mempercepat proses riset UX karena sudah dilakukan oleh tim dari Google. Selain itu, Material Design didukung pada aplikasi Android Studio, sehingga akan mempercepat proses development. Komponen visual yang digunakan dimasukkan ke dalam design guide sebagai acuan dalam menggunakan komponen visual tersebut. Detail mengenai komponen visual pada design guide dapat dilihat pada Tabel 5.



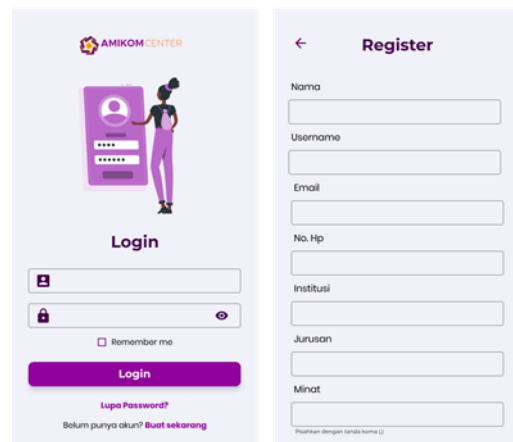
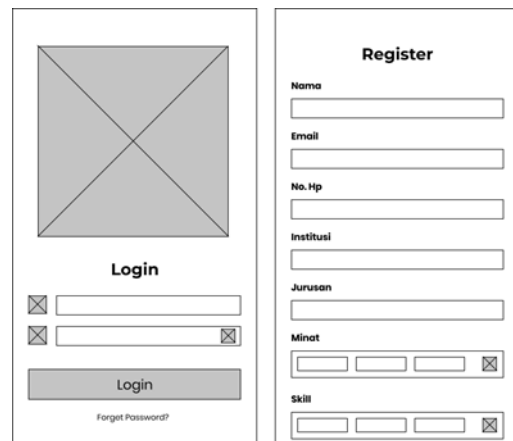
Gambar 11. Sitemap

TABEL V. DAFTAR KOMPONEN VISUAL PADA DESIGN GUIDE

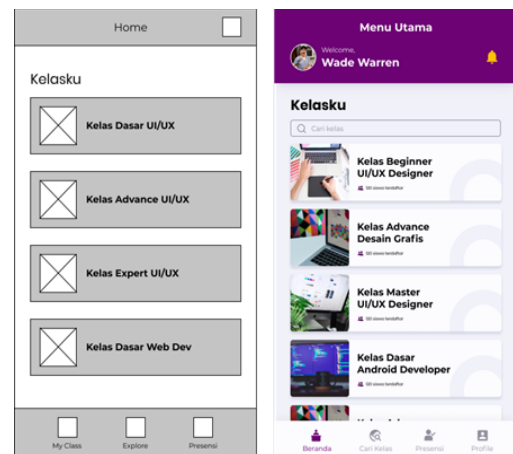
Komponen Visual	Nama	Variabel/Nilai
Typography	Montserrat Regular & Poppins Regular	H1-Regular/24pt
		H2-Regular/20pt
		H3-Regular/16pt
		Body-Regular/14pt
		Caption-Regular/14pt
	Montserrat Bold & Poppins Bold	H1-Bold /24pt
		H2-Bold /20pt
		H3-Bold /16pt
		Body-Bold /14pt
		Caption-Bold /14pt
Colors	Primary	Purple 400/#6C0273
	Primary Variant	Purple 300/#91029C
	Secondary	Yellow 500/#FFC107
	Secondary Variant	Yellow 400/ #FFCB30
	Neutral	Light/ #F1F1FA Dark/# #212325
Iconography	Google Icon	Sumber: https://fonts.google.com/icons

Pada fitur login, pengguna dapat melakukan login dengan memasukkan username dan password. Jika pengguna belum memiliki akun, pengguna bisa melakukan register. Data yang diisikan antara lain nama, username, email, password, institusi, dan lain-lain. Pada fitur ini, disediakan opsi forget password jika pengguna lupa. Tautan untuk mengganti

password akan dikirimkan setelah mengisi email pengguna. Wireframe dan desain High-Fidelity dari fitur ini dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Wireframe dan Desain Hi-Fi Fitur Login dan Register

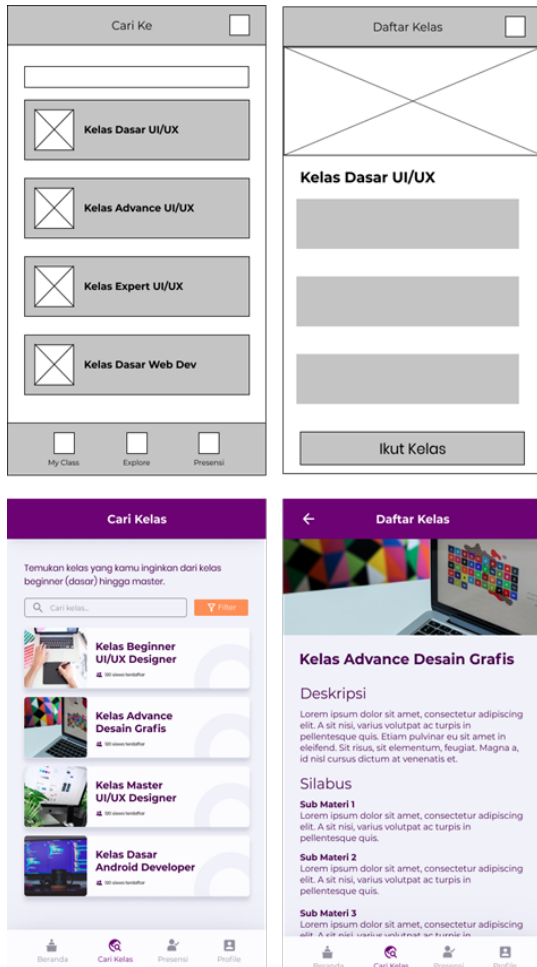


Gambar 13. Wireframe dan Desain Hi-Fi Beranda

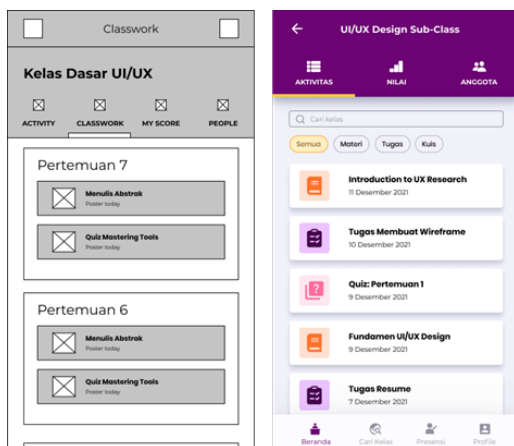
Bagian Beranda menjadi halaman utama ketika pengguna menggunakan aplikasi. Di dalam Beranda, pengguna dapat menemukan daftar kelas yang diikuti. Selain itu, terdapat tombol notifikasi yang berisikan daftar pengumuman baik yang terbaca maupun yang belum terbaca. Wireframe dan desain High-Fidelity dari fitur ini dapat dilihat pada Gambar 13.

Melalui fitur Cari Kelas, pengguna dapat mencari kelas yang ingin diikuti. Pencarian dapat dengan melakukan scrolling, menggunakan filter, atau menggunakan search bar.

Pada bagian ini, kelas akan menampilkan deksripsi, silabus, dan para mentor yang akan mengajar. Pengguna dapat menambah kelas yang diikuti melalui fitur ini. Wireframe dan desain High-Fidelity dari fitur ini dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Wireframe dan Desain Hi-Fi Fitur Cari Kelas



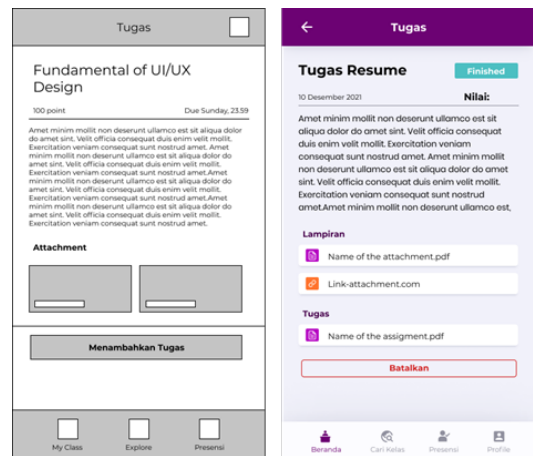
Gambar 15. Wireframe dan Desain Hi-Fi Fitur Kelas

Fitur kelas dapat diakses ketika pengguna sudah menjadi mentee pada kelas tersebut. Mentee merupakan seseorang yang dilatih atau diajar oleh mentor. Terdapat menu Aktivitas yang berisikan daftar semua aktivitas kelas seperti pemberian materi, tugas, atau kuis. Menu ini akan tampil pertama kali ketika mengakses kelas. Kemudian terdapat menu Nilai untuk melihat daftar nilai yang didapat beserta

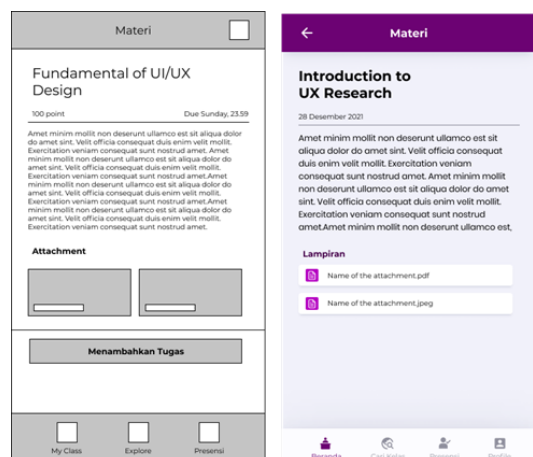
ranking kelas. Setelah itu terdapat menu Anggota yang berisikan daftar anggota kelas yang terdiri dari mentor dan mentee. Wireframe dan desain High-Fidelity dari fitur ini dapat dilihat pada Gambar 15.

Fitur Tugas merupakan bagian dari fitur Kelas. Melalui fitur Tugas, pengguna dapat melihat deskripsi tugas, mengunduh lampiran yang diberikan, dan melakukan pengumpulan tugas. Lampiran dan tugas yang dikumpulkan dapat berupa file dokumen atau link. Terdapat tampilan status tugas yang terdiri dari lima status yaitu:

1. Unfinished, tugas belum dikerjakan
2. Late, tugas dikerjakan namun melewati waktu batas pengumpulan
3. Missing, tugas yang dikumpulkan telat dan pengguna tidak dapat melakukan pengumpulan
4. Finished, tugas berhasil dikumpulkan sebelum waktu batas pengumpulan
5. Returned, tugas yang dikumpulkan sudah dinilai dan diberi tanggapan oleh mentor



Gambar 16. Wireframe dan Desain Hi-Fi Fitur Tugas

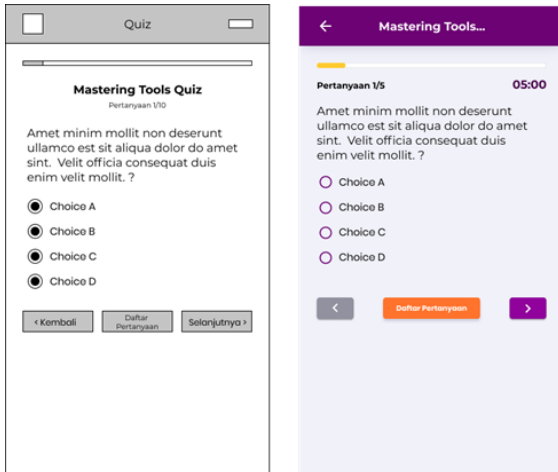


Gambar 17. Wireframe dan Desain Hi-Fi Fitur Materi

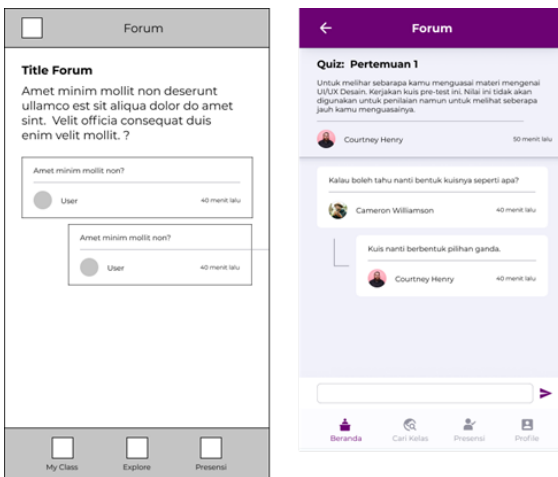
Wireframe dan desain High-Fidelity dari fitur ini dapat dilihat pada Gambar 16.

Fitur Materi merupakan bagian dari fitur Kelas. Di dalam fitur Materi terdapat informasi terkait materi pembelajaran yang diberikan oleh mentor. Pada bagian ini berisikan tanggal pembuatan, deskripsi, lampiran, dan fitur Forum untuk berdiskusi. Wireframe dan desain High-Fidelity dari fitur ini dapat dilihat pada Gambar 17.

Fitur Kuis merupakan bagian dari fitur Kelas. Pada fitur ini pengguna dapat mengerjakan kuis yang berupa pilihan ganda. Pengguna akan mendapatkan informasi seperti deskripsi kuis, lampiran, dan batas waktu pengerjaan. Saat pengguna mengerjakan kuis, terdapat timer, progress bar, dan pertanyaan beserta pilihan jawaban. Selain itu, terdapat daftar pertanyaan sehingga pengguna dapat memilih pertanyaan mana yang ingin dikerjakan terlebih dahulu. Pada akhir pengerjaan kuis, jika masih memiliki sisa waktu, pengguna dapat memilih untuk mengakhiri kuis dan mendapatkan nilai. Jika waktu habis, pengguna akan langsung dinyatakan selesai dan dinilai. Terdapat status pengerjaan pada kuis yaitu Dinilai dan Ditugaskan. Wireframe dan desain High-Fidelity dari fitur ini dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Wireframe dan Desain Hi-Fi Fitur Kuis



Gambar 19. Wireframe dan Desain Hi-Fi Fitur Forum

Fitur Forum digunakan untuk berdiskusi terkait topik tertentu. Antara mentor dan mentee dapat berdiskusi bersama-sama dalam satu room. Fitur Forum ini tersedia pada tiap menu tugas, materi, dan kuis. Fitur ini mendukung post pertanyaan dan reply. Wireframe dan desain High-Fidelity dari fitur ini dapat dilihat pada Gambar 19.

C. Evaluasi Purwarupa

Hasil evaluasi purwarupa diambil dari proses Usability Testing dan System Usability Scale (SUS) yang ditujukan kepada 20 responden. Usability Testing digunakan untuk

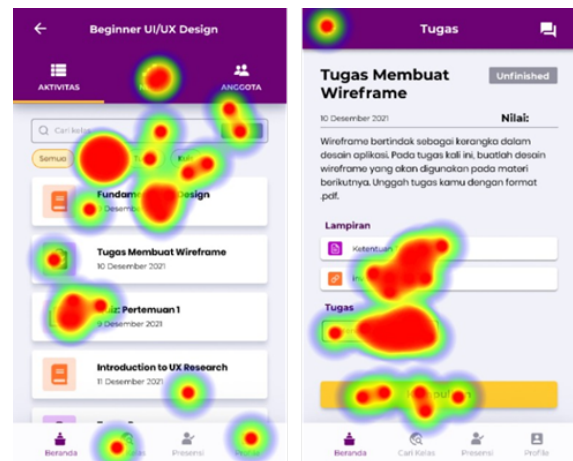
mencari Usability Metric. Nilai usability metric dihitung berdasarkan nilai efektivitas dan efisiensi desain purwarupa.

Dari hasil usability testing didapat nilai persentase keberhasilan responden yang berhasil (S) dan persentase kegagalan responden yang gagal (G). Responden sukses (S) jika responden dapat menyelesaikan task sesuai skenario yang diberikan. Sedangkan responden gagal (G) jika menyelesaikan task tidak sesuai skenario atau melompati task.

Perhitungan completion rate dapat dilihat pada Persamaan (1). Pada Tabel 6, ditampilkan hasil penyelesaian tiap task berdasarkan persentase keberhasilan dan persentase kegagalan responden dengan 10 skenario (lihat Tabel 2) yang diberikan kepada 20 responden. Dari hasil tersebut diperoleh rata-rata nilai completion rate adalah 84% dan error rate sebesar 16%. Nilai completion rate ini termasuk baik karena lebih besar dari 78% [20].

TABEL VI. HASIL PENYELESAIAN TASK

Tugas	Tingkat Penyelesaian			
	Jumlah Responden Sukses (S)	Completion Rate	Jumlah Responden Gagal (G)	Error Rate
T-1	16	80%	4	20%
T-2	20	100%	0	0%
T-3	18	90%	2	10%
T-4	18	90%	2	10%
T-5	11	55%	9	45%
T-6	13	65%	7	35%
T-7	18	90%	2	10%
T-8	18	90%	2	10%
T-9	17	85%	3	15%
T-10	19	95%	1	5%
	Rata-rata Completion Rate	84%	Rata-rata Error Rate	16%



Gambar 20. Heatmap pada Kode T-5 dan T-6

Terdapat beberapa tugas yang memiliki completion rate di bawah 78% yaitu kode tugas T-5 dan T-6. Rekaman heatmap dari tugas T-5 dan T-6 dapat dilihat pada Gambar 20. Penjelasan mengenai completion rate yang rendah pada kedua task ini sebagai berikut:

1. Kode T-5 berisikan tugas untuk membuka materi dengan menggunakan filter. Terdapat 6 responden yang menyelesaikan tugas di luar skenario yaitu memilih materi tanpa menggunakan filter terlebih dahulu. Selain

itu, terdapat 1 responden yang melakukan skip pada tugas tersebut setelah melakukan kesalahan klik sebanyak 108 kali. Responden tersebut sempat merasakan lagging ketika melakukan testing dan mengira bahwa purwarupa tidak bekerja.

2. Kode T-6 berisikan tugas untuk mengumpulkan tugas tertentu di dalam kelas. Dari 9 responden, terdapat 8 responden yang menyelesaikan task di luar skenario yang ditentukan (indirect). Sebagian responden melihat-lihat menu Kelas sebelum mengumpulkan tugas dan sebagian yang lain terlihat sedikit terkendala ketika melakukan pengumpulan tugas. Sedangkan 1 responden melakukan skip pada tugas tersebut.

Setelah melakukan usability testing, diperoleh data durasi tiap responden dalam menyelesaikan tiap task dan total durasi pada tiap task. Untuk mendapatkan nilai Overall Relative Efficiency (ORE), perlu ada perubahan pada nilai durasi. Ketentuan nilai durasi sebagai berikut:

1. Nilai N = 1 jika responden berhasil menyelesaikan task
2. Nilai N = 0 jika responden menyerah atau melewati task

TABEL VII. HASIL PENILAIAN OVERALL RELATIVE EFFICIENCY (ORE)

Tugas	Nilai ORE
T-1	62.86%
T-2	100%
T-3	100%
T-4	93.47%
T-5	57.47%
T-6	92.02%
T-7	100%
T-8	100%
T-9	100%
T-10	100%
Rata-rata	91%

TABEL VIII. PENILAIAN SUS

Responden	Total Nilai SUS	Responden	Total Nilai SUS
R-1	72.5	R-11	80
R-2	65	R-12	97.5
R-3	70	R-13	80
R-4	67.5	R-14	90
R-5	87.5	R-15	82.5
R-6	65	R-16	60
R-7	50	R-17	87.5
R-8	75	R-18	85
R-9	77.5	R-19	75
R-10	87.5	R-20	52.5
Rata-rata Total Nilai SUS		75.38	

Nilai ORE setiap task dihitung melalui perhitungan berdasarkan Persamaan (2). Detail dari hasil perhitungan nilai ORE dapat dilihat pada Tabel 7. Nilai rata-rata yang didapatkan yaitu sebesar 91%.

Dari hasil perhitungan, ditemukan dua task yang memiliki nilai ORE yang terhitung rendah yaitu kode pertanyaan T-1 dan T-5 dengan persentase masing-masing 62.86% dan 57.47%. Penjelasan mengenai nilai ORE yang rendah tersebut sebagai berikut:

1. Kode T-1 berisikan task untuk responden menelusuri halaman onboarding. Berdasarkan data heatmap yang didapat, terdapat 1 responden dengan durasi 102 detik. Terdapat kemungkinan bahwa responden tersebut

bingung dan menyerah karena karena responden tidak atau gagal melakukan swiping.

2. Kode T-5 berisikan task untuk responden membuka materi. Terdapat 1 responden yang memerlukan durasi 183 detik dan akhirnya menyerah. Jika dilihat dari data heatmap, responden melakukan 108 kesalahan klik dengan durasi penyelesaian 183.88 detik. Saat diklarifikasi, responden sempat mengalami kendala teknis seperti internet lambat dan loading time cukup lama. Proses testing mengalami latency sehingga responden terus mencoba klik secara asal hingga akhirnya menyerah.

Setelah dilakukan analisis lebih lanjut, beberapa penyebab completion rate dan nilai ORE yang rendah yaitu karena terdapat kalimat skenario yang kurang jelas dan kurang telitnya responden dalam membaca skenario. Faktor lain yang menyebabkan kegagalan adalah jaringan internet yang kurang stabil ketika melakukan testing. Maze memerlukan internet stabil dalam penggunaannya. Jika internet tidak stabil, maka responden akan mengalami latency dan waktu loading yang lama. Hal ini dapat membuat responden mengira purwarupa tidak bekerja dan memilih skip atau melewati task.

Secara keseluruhan, purwarupa desain aplikasi LMS mobile yang dibuat memiliki nilai kegunaan yang positif untuk 16 responden. Hal ini dapat dilihat dari nilai dominan yang diberikan oleh tiap responden. Untuk detail dari setiap responden dapat dilihat pada Tabel 8. Dari perhitungan, desain purwarupa aplikasi LMS mobile mendapatkan nilai SUS sebesar 75.38. Nilai SUS tersebut dapat dikategorikan memiliki nilai kegunaan (usability) yang baik sesuai dengan skala penilaian SUS yang tertera pada Gambar 6.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan proses identifikasi masalah, analisis kebutuhan, hingga evaluasi, dapat disimpulkan bahwa implementasi model LMS mobile dengan pendekatan UCD pada studi kasus dalam penelitian ini telah sesuai dengan kebutuhan pengguna, efektif, efisien, dan memiliki nilai guna yang baik. Hal ini sesuai dengan hasil yang didapat dari evaluasi yaitu nilai efektivitas dengan perhitungan completion rate sebesar 84%, nilai efisiensi dengan perhitungan ORE sebesar 91%, dan nilai kegunaan dengan perhitungan SUS sebesar 75.38.

Penerapan model LMS mobile seperti yang didesain pada penelitian ini dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi aplikasi LMS mobile yang akan dikembangkan. Dengan demikian, kualitas experience yang dirasakan oleh pengguna juga dapat meningkat, sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan kualitas belajar mengajar baik daring maupun luring.

Meskipun penelitian ini mendapatkan hasil yang cukup baik, terdapat beberapa hal yang dapat ditingkatkan. Di antaranya yaitu dengan mengakomodasi calon pengguna dengan latar belakang dan profesi yang beragam, mengikutsertakan calon pengguna dalam proses desain, serta menggunakan moderated testing secara langsung untuk mendapatkan lebih banyak data kualitatif dari para responden.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Duff, "The revised approaches to studying inventory (RASI) and its use in management education," *Active learning in higher education*, Vol. 5, No. 1, pp. 56-72, 2004.
- [2] V. Singh & A. Thurman, "How many ways can we define online learning? A systematic literature review of definitions of online learning (1988-2018)," *American Journal of Distance Education*, Vol. 33, No.4, pp. 289-306, 2019.
- [3] P. Ramakrisnan, A. Jaafar, F. H. A. Razak & D. A. Ramba, "Evaluation of User Interface Design for Learning Management System (LMS): Investigating student's eye tracking pattern and experiences," *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 67, pp. 527-537, 2012.
- [4] A. F. M. Ayub, R. A. Tarmizi, W. M. W. Jaafar, W. Z. W. Ali, & W. S. Luan, "Factors influencing students' use a learning management system portal: Perspective from higher education students," *International Journal of Education and Information Technologies*, Vol. 4, No.2, pp. 100-108, 2010.
- [5] J. S. Mtebe & A. W. Kondoro, "Using Mobile Moodle to enhance Moodle LMS accessibility and usage at the University of Dar es Salaam," In 2016 IST-Africa Week Conference, pp. 1-11, IEEE, 2016.
- [6] NextThought Team, "The Benefits of a Mobile Friendly LMS," 2019. <https://www.nextthought.com/thoughts/the-benefits-of-a-mobile-friendly-lms-for-your-association>
- [7] Hubspot, "The Beginner's Guide to Usability Testing [+ Sample Questions]," 2017. Retrieved from Hubspot: <https://blog.hubspot.com/marketing/usability-testing>
- [8] Usability.gov, "What & Why of Usability," 2015. Retrieved from usability.gov: <https://www.usability.gov/what-and-why/user-centered-design.html>
- [9] R. Banimahendra & H. Santoso, "Implementation and Evaluation of LMS Mobile Application: SCeLE Mobile Based on User-Centered Design," 2nd International Conference on Computing and Applied Informatics. 2017.
- [10] M. Agarina, A. Karim & Sutedi, "User-Centered Design Method in The Analysis of User Interface Design of The Department of Informatics System's Website," In The 5th International Conference on Information Technology and Business (ICTB 2019), pp. 218-230, 2019.
- [11] I. Afrianto & R. G. Guntara, "Implementation of User Centered Design Method in Designing Android-based Journal Reminder Application," INCITEST 2019.
- [12] Sumartini, Agustina, & Adnyani, "The Strengths and Weaknesses of Using Google Classroom for Blended Learning," *Jurnal Pendidikan Bahasa Inggris Undiksha*. Vol. 172, 2021.
- [13] V. Desventajas, "Advantages and Disadvantages of Moodle (Pros and Cons)," 2021. From Ventajasy Desventajas: <https://ventajasydesventajas.com/en/moodle-pros-cons/>
- [14] K. Vitaly, "10 Best Persona Examples And How To Create Your Own," 2021. Retrieved from MarketSplash.com: <https://marketsplash.com/persona-examples/>
- [15] Technopedia, "Mood Board," 2016. Retrieved from Technopedia.com: <https://www.techopedia.com/definition/31851/mood-board>
- [16] D. Intern, "Apa itu Wireframe? Perbedaan Wireframe, Mockup, dan Prototype," 2021. Retrieved from Dicoding.com: <https://www.dicoding.com/blog/wireframe-adalah/>
- [17] E. Esposito, "Low-fidelity vs. high-fidelity prototyping," 2018. Retrieved from Invisionapp: <https://www.invisionapp.com/inside-design/low-fi-vs-hi-fi-prototyping/>
- [18] W. Woodhead, "Should you use Material Design?" 2018. Retrieved from Medium: <https://medium.com/pilcro/should-you-use-material-design-bfb596a04bae>
- [19] A. Bangor, P. Kortum & J. Miller, "Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale," *Journal of usability studies*, Vol. 4, No. 3, pp. 114-123, 2009.
- [20] J. Sauro, "What Is A Good Task-Completion Rate?" 2011. Retrieved from MeasuringU: <https://measuringu.com/task-completion/>