

Perancangan Antarmuka Aplikasi Pembelajaran Pemodelan UML Sequence Diagram menggunakan Metode User Centered Design

1st Ichsan Fadhlika Pangestu,
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

ichsanfadhlika@students.telkomuniversity.ac.id

2nd Sri Widowati
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

sriwidowati@telkomuniversity.ac.id

3rd Veronikha Effendy
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

veffendy@telkomuniversity.ac.id

Abstrak - *Unified Modeling Language* (UML) merupakan sebuah bahasa atau notasi untuk pemodelan yang banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Di dalam UML, ada beberapa artefak yang harus dipelajari, salah satunya adalah *Sequence Diagram*. *Sequence diagram* merupakan artefak yang dibuat pada tahap perancangan, dan digunakan oleh pengembang untuk memvisualisasikan aliran pesan antar objek yang ada dalam sebuah program komputer berorientasi objek. Mahasiswa bidang ilmu komputer dituntut dapat memahami artefak dalam UML dengan baik. Salah satu artefak UML yang tidak mudah untuk dipelajari adalah *sequence diagram* karena *sequence diagram* memiliki banyak notasi, dan notasi-notasi tersebut harus digunakan secara tepat dalam membuat pemodelan dari sebuah perangkat lunak. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan kepada mahasiswa S1 Informatika di Telkom University didapatkan bahwa mahasiswa masih kurang dalam memahami notasi dalam *sequence diagram* seperti tidak tahu notasi digunakan untuk apa dan tidak memahami bagaimana menentukan notasi yang tepat untuk menggambarkan *sequence diagram*. Salah satu alasan mengapa mahasiswa kurang dapat memahami *sequence diagram* dengan baik karena masih sedikit media pembelajaran yang menyediakan konten pembelajaran tentang *sequence diagram* secara lengkap. Saat ini, telah ada beberapa aplikasi yang dapat digunakan untuk menggambarkan *sequence diagram* namun tidak ada penjelasan tentang notasi yang digunakan, selain itu ada juga aplikasi pembelajaran *sequence diagram* yang menyediakan konten pembelajaran namun masih dalam bahasa Inggris. Dari permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini telah dibuat sebuah antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* yang terintegrasi dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini menggunakan metode *User Centered Design* (UCD), diharapkan perancangan antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* ini dapat memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi pembelajaran *sequence diagram*. Untuk mengevaluasi tingkat kebergunaan (*usability*) rancangan antarmuka yang dibuat, penelitian ini menggunakan alat ukur *System Usability Scale* (SUS). Berdasarkan evaluasi menggunakan SUS, didapatkan nilai rata-rata sebesar 87.75, berdasarkan skor tersebut maka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* memiliki *acceptability ranges*

ACCEPTABLE, adjective ratings *BEST IMAGINABLE* dengan grade scale B.

Kata kunci: *sequence diagram*, *user centered design*, *system usability scale*

I. PENDAHULUAN

Unified Modelling Language (UML) merupakan sebuah bahasa atau notasi untuk pemodelan yang banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak [1]. Di dalam UML, ada beberapa artefak yang harus dipelajari, salah satunya adalah *Sequence Diagram*. *Sequence diagram* merupakan artefak yang dibuat pada tahap perancangan, dan digunakan oleh pengembang untuk memvisualisasikan aliran pesan antar objek yang ada dalam sebuah sistem perangkat lunak, baik itu objek-objek yang berkomunikasi dalam suatu skenario atau proses tertentu [2].

Mahasiswa bidang ilmu komputer dituntut dapat memahami artefak – artefak dalam UML dengan baik. Salah satu artefak UML yang tidak mudah untuk dipelajari adalah *sequence diagram* karena *sequence diagram* memiliki banyak notasi, dan notasi – notasi tersebut harus digunakan secara tepat dalam membuat pemodelan dari sebuah perangkat lunak. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan kepada mahasiswa S1 Informatika di Telkom University didapatkan bahwa mahasiswa masih kurang dalam memahami notasi dalam *sequence diagram* seperti tidak tahu notasi digunakan untuk apa dan tidak memahami bagaimana menentukan notasi yang tepat untuk menggambarkan *sequence diagram*. Salah satu alasan mengapa mahasiswa kurang dapat memahami *sequence diagram* dengan baik karena masih sedikit media pembelajaran yang menyediakan konten pembelajaran tentang *sequence diagram* secara lengkap. Saat ini, telah ada beberapa aplikasi yang dapat digunakan untuk menggambarkan *sequence diagram* namun tidak ada penjelasan tentang notasi yang digunakan, selain itu ada juga aplikasi pembelajaran *sequence diagram* yang menyediakan konten pembelajaran namun masih dalam

bahasa Inggris.

Dari permasalahan tersebut, maka dalam penelitian akan dibuat sebuah antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* yang terintegrasi dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini menggunakan metode *User Centered Design* (UCD), diharapkan perancangan antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* ini dapat memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi pembelajaran *sequence diagram*.

Metode UCD merupakan sebuah metode untuk desain interaksi yang berfokus pada kebutuhan pengguna [3]. Metode UCD dapat digunakan sebagai pendekatan yang tepat dikarenakan dalam perancangan antarmuka dengan metode UCD berfokus pada kebutuhan pengguna sebagai pusat perancangan. Metode UCD melibatkan pengguna dalam setiap proses perancangannya dikarenakan untuk memastikan bahwa setiap antarmuka yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan, tujuan, dan keterampilan pengguna [3]. Dengan metode UCD, pengguna menjadi fokus utama dalam seluruh perancangan antarmuka mulai dari pengumpulan data, analisis kebutuhan, desain prototype hingga evaluasi akhir [3].

Penelitian ini menggunakan alat ukur *System Usability Scale* (SUS) untuk mengevaluasi tingkat kebergunaan (*usability*) rancangan antarmuka yang dibuat. Metode evaluasi SUS dipilih karena dapat mengukur tingkat kebergunaan (*usability*) sebuah sistem atau produk [4]. Skala yang digunakan dalam metode SUS cukup sederhana dengan 10 pertanyaan yang diberi nilai berdasarkan tingkat persetujuan pengguna (skala 1 sampai dengan 5) [4].

A. Topik dan Batasannya

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, solusi yang ditawarkan dari permasalahan tersebut adalah dengan melakukan perancangan antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* yang mengintegrasikan seluruh konten, mulai dari materi, contoh kasus, kuis dan simulasi dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Penelitian ini akan menjawab pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* yang mengintegrasikan seluruh konten, mulai dari materi, contoh kasus, kuis dan simulasi dengan menggunakan metode UCD?
2. Bagaimana hasil analisis tingkat kebergunaan (*usability*) antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* yang mengintegrasikan seluruh konten, mulai dari materi, contoh kasus, kuis dan simulasi dengan menggunakan metode SUS?

Penelitian ini memiliki batasan, yaitu target dari aplikasi ini untuk mahasiswa informatika tanpa keterbatasan fisik dan mental serta sudah mempelajari UML, serta system yang dibangun masih prototype.

B. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari

penelitian ini adalah:

1. Membuat rancangan antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* yang mengintegrasikan seluruh konten, mulai dari materi, contoh kasus, latihan soal dan simulasi, dengan menggunakan metode UCD.
2. Menganalisis tingkat kebergunaan (*usability*) antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* dengan yang mengintegrasikan seluruh konten, mulai dari materi, contoh kasus, kuis dan simulasi menggunakan metode SUS.

C. Organisasi Tulisan

Struktur penulisan naskah ini terdiri dari beberapa bagian. Pada bagian pertama membahas mengenai latar belakang masalah, topik dan batasan, serta tujuan dari penelitian ini. Lalu pada bagian kedua mencakup studi terkait yang mendukung penelitian ini. Pada bagian ketiga akan menguraikan alur perancangan antarmuka secara detail. Setelah itu, pada bagian keempat, akan dipaparkan hasil evaluasi kebergunaan (*usability*) antarmuka yang telah dibuat. Terakhir, naskah ini akan ditutup dengan memberikan kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dalam penelitian selanjutnya.

II. STUDI TERKAIT

A. Penelitian Terkait

Penelitian yang ditulis oleh Atikha Novesy, dkk, yang berjudul "Pemodelan User Interface Media Pembelajaran Bahasa Isyarat Berbasis Android untuk Anak Tuna Rungu dengan Metode User Centered Design (UCD)", membahas mengenai masih banyaknya anak tuna rungu usia 7-12 tahun yang belum menguasai Bahasa isyarat sehingga dibutuhkan media pembelajaran bahasa isyarat [5].

Penelitian yang ditulis oleh Anasya Wulandari, dkk, yang berjudul "Perancangan Antarmuka Aplikasi Pendamping Pembelajaran Pendidikan Jasmani bagi Anak Sekolah Dasar Menggunakan Metode User Centered Design" membahas mengenai perancangan *user interface* aplikasi pendamping pembelajaran jasmani yang sesuai berdasarkan karakteristik pengguna [6].

Penelitian yang ditulis oleh M Jeddie Saudi Salam, dkk, yang berjudul "Perancangan User Interface Aplikasi Pembelajaran Bangun Ruang untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar menggunakan Metode User Centered Design", membahas mengenai kurang menariknya media pembelajaran menggunakan alat peraga kardus sehingga siswa kesulitan dalam mempelajari cara menghitung volume bangun ruang maka dibutuhkan media pembelajaran bangun ruang [7].

B. Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) merupakan sebuah bahasa atau notasi untuk pemodelan yang banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak

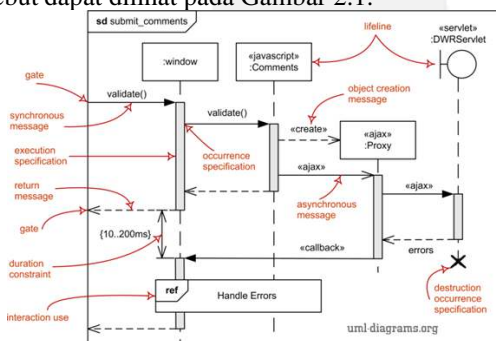
[1]. Di dalam UML, ada beberapa diagram yang dapat digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Terdapat dua kategori utama diagram, yaitu *structure* dan *behavior* [2].

Diagram struktur digunakan untuk menggambarkan elemen-elemen statis dari system contohnya seperti *object*, *class*, *component*, *package*, *deployment*, dan *composite structure diagram* [2]. Sedangkan diagram perilaku digunakan untuk menggambarkan bagaimana sistem berinteraksi dan berperilaku contohnya seperti *sequence*, *communication*, *use case diagram*, *interaction overview*, *timing*, *activity*, *protocol state machine*, dan *behavior state machine* [2].

Berdasarkan survei para profesional, jenis diagram atau artefak yang sering digunakan meliputi *sequence diagram*, *class diagram*, *activity diagram*, *use case diagram*, *collaboration diagram*, dan *statechart diagram* [8].

C. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam *Unified Modelling Language* (UML) yang dibuat pada tahap perancangan, dan digunakan oleh pengembang untuk memvisualisasikan aliran pesan antar objek yang ada dalam sebuah sistem perangkat lunak, baik itu objek-objek yang berkomunikasi dalam suatu skenario atau proses tertentu [2]. *Sequence diagram* memiliki berbagai macam notasi, notasi-notasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.1.



GAMBAR 2.1

Elemen atau notasi dalam sequence diagram

D. User Interface (UI) dan User Experience (UX)

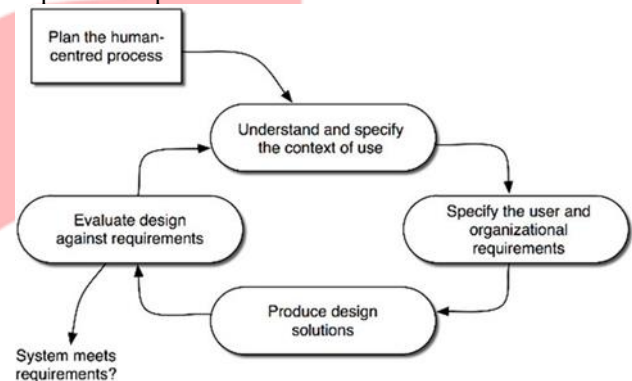
User Interface (UI) adalah sebuah tampilan yang berfokus pada antarmuka yang berhadapan langsung dengan pengguna. Antarmuka pengguna mencakup segala hal yang terlihat oleh pengguna pada layar, seperti teks, gambar, dan elemen interaktif seperti tombol, menu, dan formulir [9]. UI dapat dirasakan melalui penglihatan, pendengaran, sentuhan, pembicaraan, atau arahan dari orang lain [9]. Antarmuka pengguna memiliki dua komponen yaitu *input* dan *output* [9]. *Input* adalah cara seseorang berkomunikasi dengan komputer, dan *output*, cara komputer menyampaikan hasil dan informasi kepada pengguna [9]. Tujuan dari UI adalah untuk membuat pengalaman pengguna yang mudah dipahami, mudah digunakan, dan menarik.

User Experience (UX) berkaitan dengan interaksi pengguna dengan sebuah aplikasi atau produk [10].

Tujuan dari UX adalah untuk menciptakan pengalaman pengguna yang memuaskan, yang membuat pengguna merasa nyaman dan senang menggunakan produk atau aplikasi tersebut [10].

E. User Centered Design (UCD)

User Centered Design (UCD) adalah sebuah metode dalam desain interaksi yang berfokus pada kebutuhan pengguna [3]. Metode UCD ini melibatkan pengguna dalam setiap proses perancangannya dikarenakan untuk memastikan bahwa setiap antarmuka yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan, tujuan, dan keterampilan pengguna [3]. Tahapan-tahapan UCD dapat dilihat pada Gambar 2.2.



GAMBAR 2.2

Tahapan User Centered Design (UCD) ISO 13407:1999

Adapun penjabaran tahapan metode UCD, sebagai berikut [11]

1. Specify the context of use.

Pada tahap ini akan dilakukan observasi serta identifikasi target pengguna sebagai acuan dalam merancang antarmuka. Identifikasi ini dilakukan untuk memahami kebiasaan pengguna sesuai dengan kondisi kebutuhan pengguna dalam menggunakan produk yang akan dirancang.

2. Specify user requirements.

Pada tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna terkait dengan produk yang dibuat untuk memastikan kesesuaian desain dengan harapan pengguna.

3. Product design solutions.

Pada tahap ini merancang dan membuat wireframe, mockup, dan prototype pembelajaran *sequence diagram* berdasarkan kebutuhan pengguna.

4. Evaluate design against requirements.

Pada tahap ini melakukan evaluasi terhadap rancangan antarmuka yang sudah dibuat untuk memeriksa kesesuaian desain dengan kebutuhan pengguna.

F. System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) merupakan sebuah metode untuk mengukur tingkat kebergunaan (*usability*) sebuah sistem atau produk [4]. Skala yang digunakan dalam metode SUS cukup sederhana dengan 10 pertanyaan yang diberi nilai berdasarkan tingkat persetujuan pengguna (skala 1 sampai dengan 5)

[4][12].

G. Skala Likert

Skala Likert merupakan metode pengukuran umum yang biasa digunakan dalam survei penelitian, terutama dalam kuesioner. Tujuan dari penggunaan *Skala Likert* ini adalah untuk mengukur data yang diperoleh dari tanggapan responden terhadap pertanyaan dalam kuesioner [13].

Dalam Skala Likert, terdapat beberapa pernyataan, dan responden diminta untuk mengekspresikan sejauh mana mereka setuju atau tidak setuju dengan setiap pernyataan tersebut. *Skala Likert* dapat dilihat pada Tabel 2.2.

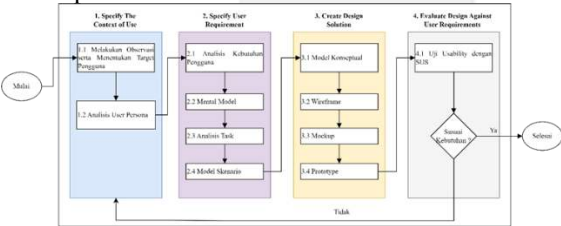
TABEL 2.2
Skala Likert

Nilai	Kategori
1	Sangat Tidak Setuju (STS)
2	Tidak Setuju (TS)
3	Netral (N)
4	Setuju (S)
5	Sangat Setuju (SS)

III. SISTEM YANG DIBANGUN

A. Alur Pemodelan

Metode yang digunakan dalam perancangan antarmuka pada penelitian ini yaitu metode *User Centered Design* (UCD). Alur proses penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



GAMBAR 3.1
Alur Pemodelan Penelitian

B. Specify The Context of Use

Pada tahap ini, akan dilakukan observasi serta menentukan target pengguna yang akan menjadi objek penelitian. Setelah itu, dilakukan pengumpulan data yang didapatkan dari survey dengan penyebaran kuesioner. Selanjutnya data yang telah diperoleh akan dianalisis untuk menentukan user persona. User persona ini digunakan untuk membantu menentukan calon pengguna dari aplikasi pembelajaran Sequence Diagram [14].

1. Menentukan Target Pengguna

Pada tahap ini dilakukan penentuan target pengguna sebagai acuan dalam perancangan antarmuka dan juga responden dalam melakukan pengujian usability. Proses penentuan target pengguna tersebut dilakukan dengan cara melakukan penelitian kepada mahasiswa S1 Informatika Telkom University. Target pengguna ditentukan melalui wawancara dan penyebaran kuesioner tentang pengetahuan mahasiswa mengenai *sequence diagram*. Berdasarkan proses yang

telah dilakukan, telah ditentukan target pengguna yaitu mahasiswa usia 20-23 tahun yang tidak memiliki keterbatasan fisik dan mental.

2. Pengumpulan Data Wawancara dan Survey

Pada tahap ini dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada mahasiswa S1 Informatika Telkom University. Kuesioner tersebut disusun dalam bentuk google form untuk memperoleh pemahaman dari pengguna mengenai *sequence diagram*. Pertanyaan-pertanyaan pada kuesioner dapat dilihat pada Tabel 3.1.

TABEL 3.1
Pertanyaan Kuesioner

No	Tujuan Pertanyaan	Pertanyaan
1	Untuk mengetahui demografi pengguna.	Siapa nama Anda?
		Berapa umur Anda?
		Apa aktivitas/pekerjaan?
2	Pengetahuan Umum dan pengetahuan teknologi.	Seberapa seringkah Anda menggunakan Laptop/Komputer untuk belajar?
		Berapa lama Anda menggunakan Laptop/Komputer untuk belajar?
		Apa tujuan Anda mempelajari Sequence Diagram?
		Bagaimana Anda menilai kemampuan Anda dalam memecahkan masalah terkait sequence diagram saat ini?
3	Untuk mengetahui attitude pengguna saat menggunakan aplikasi serta motivasi	Ketika Anda membuka sebuah aplikasi/website baru apakah Anda langsung mengerti cara penggunaannya?
	pengguna dalam mempelajari sequece diagram.	Ketika Anda membuka sebuah aplikasi/website baru apakah Anda langsung mengerti cara penggunaannya?
		Bagaimana Anda akan merespons jika Anda menemukan fitur membingungkan?
		Apa yang mendorong Anda untuk mempelajari sequence diagrams?
4	Untuk mengetahui permasalahan pengguna saat mempelajari sequence diagram.	Apakah ada kendala yang Anda alami dalam memahami sequence diagram?
5	Untuk mendefinisikan kebutuhan pengguna terhadap aplikasi pembelajaran sequence diagram.	Menurut Anda fitur apa yang dibutuhkan dalam sebuah aplikasi pembelajaran sequence diagram?
		Apa yang Anda harapkan setelah adanya aplikasi/media pendukung untuk belajar

		mengenai Sequence Diagram?
6.	Mengetahui keterkaitan pengguna	Menurut Anda seberapa pentingkah sebuah aplikasi harus memiliki tampilan User

Hasil penyebaran kuesioner dapat dilihat pada **Lampiran 1.**

dengan desain.	Interface/antarmuka yang menarik?
----------------	-----------------------------------

Berikut adalah kesimpulan berdasarkan hasil wawancara dan penyebaran kuesioner. Hasil kesimpulan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2.

TABEL 3.2
Hasil Kesimpulan Wawancara dan Kuesioner

No	Tujuan	Hasil Kesimpulan
1.	Untuk mengetahui target dari pengguna yaitu mahasiswa.	Pengguna merupakan mahasiswa dengan rata-rata berusia 20-23 tahun.
2.	Untuk mengetahui permasalahan pengguna saat mempelajari sequence diagram serta.	Pengguna masih kurang dalam memahami notasi dalam sequence diagram seperti tidak tahu notasi digunakan untuk apa dan tidak memahami bagaimana notasi yang tepat untuk menggambarkan sequence diagram.
3.	Pengetahuan Umum dan pengetahuan teknologi.	<ul style="list-style-type: none"> • Rata-rata pengguna sering menggunakan laptop/komputer untuk belajar dengan menghabiskan waktu 3 – 5 jam/hari, bahkan beberapa pengguna dapat menghabiskan waktu lebih dari 5 jam/hari. • Kemampuan pengguna saat menggunakan aplikasi baru, rata-rata perlu waktu untuk mengerti penggunaannya tetapi ada pengguna yang langsung mengerti penggunaannya. • Tujuan pengguna dalam mempelajari sequence diagram pada umumnya untuk memahami atau mengetahui bagaimana interaksi antara objek dalam sistem bekerja. • Kemampuan pengguna dalam memecahkan masalah terkait sequence diagram ada yang kutang dan cukup baik. • Kemampuan pengguna dalam menyelesaikan masalah terkait sequence diagram ada yang masih perlu ditingkatkan, namun ada juga yang sudah cukup baik.
4.	Untuk mengetahui edukasi dan kebiasaan pengguna dalam kehidupan sehari-hari.	Pengguna biasanya mencari materi mengenai sequence diagram melalui buku, pembelajaran di kampus dan google.
5.	Mendefinisikan attitude pengguna saat menggunakan aplikasi.	Pada saat menemukan fitur yang membingungkan atau sulit digunakan dalam aplikasi, pengguna mencari tahu di Google atau bertanya pada teman atau orang yang ada di sekitarnya, tetapi ada pengguna memilih untuk menghentikan penggunaan aplikasi tersebut.
6.	Mendefinisikan kebutuhan pengguna terhadap aplikasi pembelajaran sequence diagram.	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki tampilan aplikasi yang menarik. • Terdapat penjelasan dari setiap notasi sequence diagram. • Adanya contoh-contoh soal berdasarkan studi kasus • Adanya latihan soal (kuis dan simulasi). <p>Adanya tutorial membuat sebuah sequence diagram.</p>

3. Menentukan User Persona

Berdasarkan hasil dari pengumpulan data maka dilakukan analisis untuk mendapatkan user persona.

Berikut analisis dari user persona dapat dilihat pada Tabel 3.3.

TABEL 3.3
User Persona

Kategori	Persona
Demografi	<ul style="list-style-type: none"> • Rentang umur 20 – 23 tahun • Laki-laki atau Perempuan • Status mahasiswa
Pengetahuan umum dan pengetahuan teknologi	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan dalam memecahkan masalah terkait sequence diagram kurang dan cukup baik (dalam mengerjakan soal studi kasus). • Rata-rata dalam menggunakan Komputer/Laptop menghabiskan waktu 3 - 5 jam/hari bahkan ada yang 5 jam/hari. • Kemampuan saat pengguna membuka sebuah aplikasi baru, rata-rata perlu waktu untuk mengerti penggunaannya dan ada juga yang langsung mengerti cara penggunaannya
Behavior	<ul style="list-style-type: none"> • Pengguna biasanya mencari materi mengenai sequence diagram melalui pembelajaran di kampus. • Menggunakan komputer/ laptop untuk membuka sosial media, belajar online dan Latihan soal atau mengerjakan kuis.
Attitude	<ul style="list-style-type: none"> • Saat menemukan fitur yang membingungkan atau sulit digunakan dalam aplikasi, user mencari tahu di Google atau bertanya pada teman atau orang yang ada di sekitarnya. Namun ada user memilih untuk menghentikan penggunaan aplikasi tersebut.
Needs	<ul style="list-style-type: none"> • Membutuhkan materi sequence diagram seperti penjelasan dari setiap notasi sequence diagram. • Membutuhkan contoh-contoh soal berdasarkan studi kasus. • Membutuhkan adanya latihan soal (kuis dan simulasi). • Membutuhkan adanya cara untuk membuat sequence diagram.

C. Specify User Requirement

Pada tahap ini, akan dilakukan penjelasan mengenai analisis kebutuhan pengguna, mental model, serta analisis *taks*.

1. Analisis Kebutuhan Pengguna

Pada tahap ini akan dibuat kebutuhan pengguna yang bertujuan untuk memahami apa yang sebenarnya diinginkan dan dibutuhkan oleh pengguna. Kebutuhan pengguna didapatkan dari pengumpulan data pada tahap sebelumnya. Kebutuhan pengguna dapat dilihat pada Tabel 3.4.

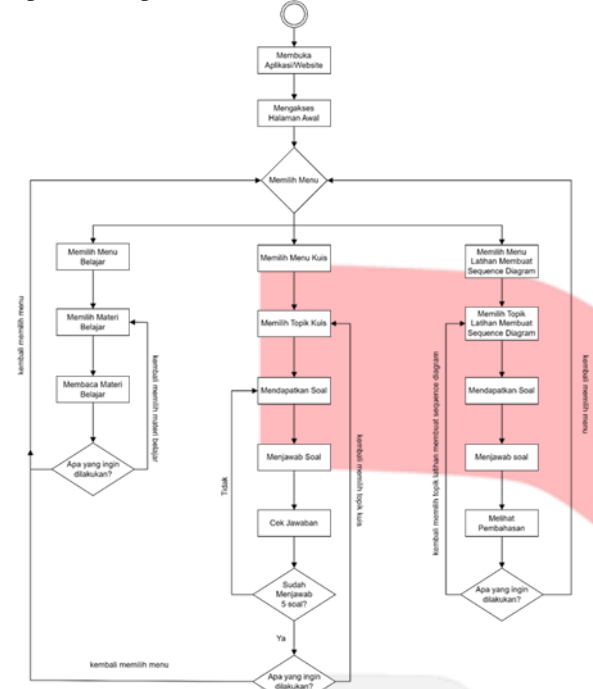
TABEL 3.4
Analisis Kebutuhan Pengguna

No	Problem	Needs	Requirement
1.	Pengguna kurang dalam memahami notasi yang digunakan untuk membuat atau menggambarkan sequence diagram.	Pengguna membutuhkan materi pembelajaran sequence diagram mengenai penjelasan notasi-notasi sequence	Terdapat sebuah fitur yang berisi penjelasan mengenai notasi-notasi sequence diagram, dan cara untuk membuat sequence diagram.
		Diagram dan cara untuk membuat sequence diagram.	
2.	Pengguna kesulitan dalam membuat pemodelan Sequence diagram berdasarkan studi kasus.	Pengguna membutuhkan materi yang berisi contoh-contoh sequence diagram berdasarkan studikases serta latihan soal simulasi dan kuis untuk mengasah kemampuannya.	



2. Analisis Mental Model

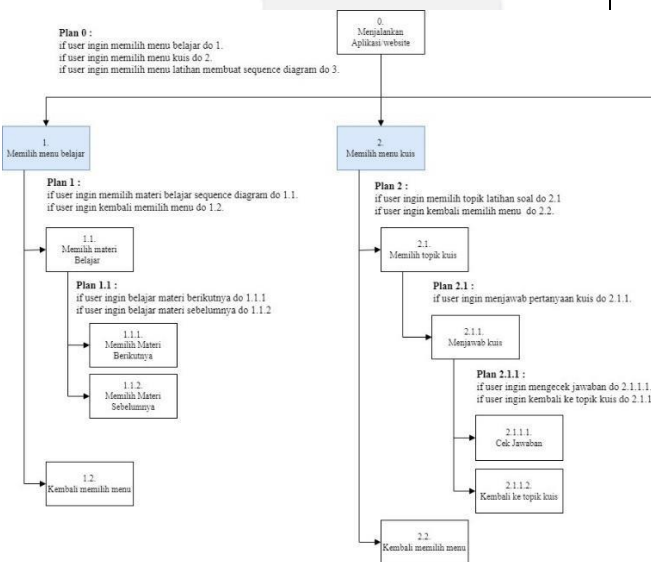
Pada tahap ini akan dilakukan analisis model mental. Mental model bertujuan untuk bagaimana suatu sistem bekerja dan saling berinteraksi. Mental model dapat dilihat pada Gambar 3.2.



GAMBAR 3.2
Model Mental

3. Analisis Hierarchical Task Analysis (HTA)

Pada tahap ini akan dilakukan *Hierarchical Task Analysis* (HTA). Analisis *task* bertujuan untuk menggambarkan alur kerja dari sebuah sistem atau aplikasi yang akan dibuat. HTA dapat dilihat pada Gambar 3.3



GAMBAR 3.3
Hierarchical Task Analysis

4. Membuat Model Skenario

Pada tahap ini akan dilakukan Model skenario. Model skenario bertujuan untuk menjelaskan urutan aktivitas yang dilakukan pengguna terhadap sistem atau aplikasi yang dibuat. Model skenario ini didapatkan dari hasil HTA yang ada pada task analisis. Model Skenario dapat dilihat pada Tabel 3.5

TABEL 3.5
Model Skenario

No	Task	Sub Task	Sub-Sub Task	Goals	Keterangan System
1.	Menjalankan Aplikasi	Menu Belajar		Menampilkan beberapa pilihan menu yang dapat digunakan.	Halaman ini merupakan tampilan utama ketika masuk website terdapat tombol “Mulai Belajar” untuk mengakses materi, serta terdapat navbar yang berisi tombol “materi SD”, “Kuis”, dan “Latihan Membuat SD”
		Menu Kuis			
		Menu Latihan Membuat Sequence Diagram			
2.	Pilih Menu Belajar			Menampilkan halaman memilih materi belajar materi	Pilih fitur “Mulai Belajar” pada halaman home atau “Materi SD” pada navbar. Maka pada halaman ini akan ditampilkan beberapa pilihan materi yang dapat dipelajari.
		Pilih salah satu materi		Menampilkan materi	Memilih salah satu materi pada daftar topik pilihan materi.
		Pilih tombol Berikutnya	Tom	Menampilkan materi berikutnya.	Pilih tombol “Berikutnya” untuk mengakses
		Pilih tombol Sebelumnya	Tom	Menampilkan materi sebelumnya.	Pilih tombol “Sebelumnya” untuk mengakses materi sebelumnya.
Pilih Menu Kuis				Menampilkan halaman memilih	Pilih fitur “Kuis” pada navbar. Maka pada halaman ini akan ditampilkan beberapa pilihan topik kuis yang dapat dikerjakan.

No	Task	Sub Task	Sub-Sub Task	Goals	Keterangan System
		Memilih Topik Kuis dan Pilih Mulai Mengerjakan		Menampilkan kuis sesuai dengan topik yang dipilih.	Pilih tombol “Mulai Mengerjakan” untuk memulai kuis.
			Menjawab Kuis	Pengguna dapat memilih jawaban dan mengecek jawabannya langsung.	Pilih tombol “Cek Jawaban” untuk Mengecek jawaban.
			Pilih Mengecek jawaban	Menampilkan popup jawaban benar atau salah dan terdapat tombol untuk melanjutkan ke soal berikutnya.	Jika jawaban benar, pilih tombol “Next” untuk melanjutkan ke soal berikutnya. Namun, jika jawaban salah, pilih tombol “Coba Lagi” untuk terus mencoba menjawab soal yang sedang dikerjakan hingga berhasil mendapatkan jawaban yang benar.
			Kembali ke Topik Kuis	Pengguna dapat kembali ke daftar topik kuis	Pada soal terakhir jika jawaban benar maka pilih tombol “Kembali Ke Topik Kuis” untuk menuju ke daftar topik kuis.
4.	Pilih Menu Latihan Membuat Sequence Diagram			Menampilkan halaman memilih topik latihan membuat sequence diagram.	Pilih fitur “Latihan Membuat SD” pada navbar. Maka pada halaman ini akan ditampilkan beberapa pilihan topik latihan membuat sequence diagram yang dapat dikerjakan.
		Memilih Topik latihan membuat sequence diagram dan Pilih Mulai Mengerjakan		Menampilkan soal yang sesuai dengan topik yang dipilih.	Pilih tombol “Mulai Mengerjakan” untuk memulai latihan membuat sequence diagram.
			Menjawab Soal	Menjawab soal yang telah diberikan.	Pilih tombol “Finish” jika sudah selesai menjawab.
			Pilih pembahasan	Menampilkan pembahasan dari soal yang sudah dikerjakan.	Pilih tombol “Finish” jika sudah selesai menjawab soal maka akan muncul pembahasan.
			Kembali ke Topik Latihan Sequence Diagram	Pengguna dapat kembali ke daftar topik Latihan Sequence Diagram.	Pada soal terakhir jika jawaban benar maka pilih tombol “Kembali Ke Topik Latihan” untuk menuju ke daftar topik Latihan Sequence Diagram.

D. Create Design Solution

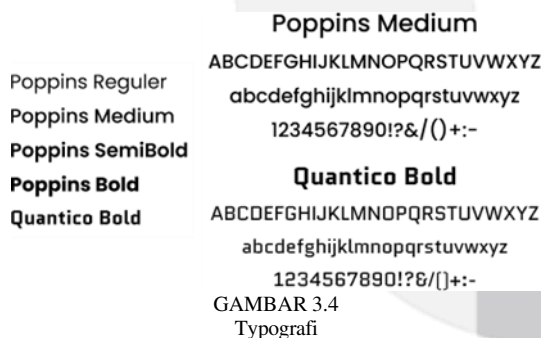
Pada tahap ini akan membuat model konseptual, wireframe, mockup dan prototype. Model konseptual bertujuan untuk menjelaskan secara rinci mengenai *task*, *sub-task*, respon, elemen, letak, dan keterangan dari fitur dan *task* yang didapatkan melalui model skenario. Model Konseptual terdapat pada **Lampiran 2**.

Wireframe merupakan kerangka dasar yang sederhana dari tampilan antarmuka yang akan dibuat. Pada penelitian ini proses pembuatan wireframe dibuat menggunakan figma. Wireframe terdapat pada **Lampiran 3**.

Mockup merupakan gambaran visual dari antarmuka yang dibuat. Pembuatan mockup ini berdasarkan wireframe yang telah dibuat. Pada penelitian ini proses pembuatan mockup dibuat menggunakan *tools* figma. Berikut merupakan aspek-aspek yang digunakan untuk membangun media pembelajaran *sequence diagram*:

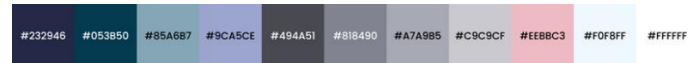
1. Typografi

Pemilihan font dalam perancangan antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* ini didasarkan pada pertimbangan estetika dan kemudahan dibaca. Font yang digunakan dalam aplikasi ini yaitu “Quantico” dan “Poppins”. Penggunaan font “Quantico” dipilih untuk nama aplikasi karena memberikan kesan modern yang dapat menjadi identitas aplikasi. Sementara itu, penggunaan font “Poppins” untuk seluruh konten bertujuan untuk meningkatkan keterbacaan dengan desain yang jelas. Dikarenakan font poppins ini memiliki desain yang simpel sehingga dapat memberi kesan mudah dibaca. Pemilihan font “Poppins” didasarkan pada sifatnya yang ramah, mudah dibaca, dan memberikan keterbacaan yang optimal. Desain sederhana dari huruf ini juga dianggap dapat memberikan kesan mudah dibaca bagi pengguna.



2. Warna

Background pada halaman aplikasi cenderung sederhana dan tidak terlalu banyak menampilkan objek untuk mengurangi ketidakkfokusian pengguna dalam menggunakan aplikasi. *Background* menampilkan *environment* sehari-hari seperti awan dengan warna dominan biru dan abu. Tujuan pemilihan warna tersebut yaitu agar terkesan tenang dan sejuk dimata serta tidak mencolok sehingga pengguna akan tetap fokus pada *task* yang ada. Gambar 3.5 merupakan warna yang digunakan dalam mendesain antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram*.



GAMBAR 3.5

Warna yang digunakan dalam desain Mockup terdapat pada **Lampiran 4**.

Prototype merupakan versi awal dari produk atau aplikasi yang dibuat untuk diuji coba fungsionalitas oleh pengguna. Prototype terdapat pada **Lampiran 5**.

E. Evaluate Design Against User Requirements

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian untuk mengukur tingkat kebergunaan (*usability*) dari antarmuka yang sudah dirancang. Pengujian ini menggunakan alat ukur *System Usability Scale* (SUS) dan melibatkan 20 pengguna, jumlah ini diambil berdasarkan Faulkner yang menyatakan bahwa penelitian dengan lebih dari 5 orang dapat menghasilkan hasil yang lebih akurat dan dapat diandalkan [15]. Tujuan dilakukannya pengukuran tingkat kebergunaan (*usability*) ini untuk mengetahui nilai kebergunaan (*usability*) dari antarmuka aplikasi yang dirancang. Dalam SUS terdapat 10 pertanyaan yang dinilai dari skala 1 hingga 5, dengan skala 1 untuk jawaban sangat tidak setuju dan skala 5 untuk jawaban sangat setuju. Berikut adalah skenario pengujian untuk mengukur tingkat kebergunaan (*usability*) yang akan dilakukan

1. Pengguna memulai dengan masuk ke platform zoom untuk memulai sesi pengujian.
2. Peneliti akan memberikan link aplikasi pembelajaran *sequence diagram* melalui fitur chat di zoom.
3. Pengguna menjalankan semua fitur dan *task-task* yang ada pada aplikasi pembelajaran *sequence diagram*.
4. Setelah selesai menggunakan aplikasi, pengguna mengisi kuesioner untuk mengetahui tingkat kebergunaan (*usability*) aplikasi.
5. Setelah itu, peneliti mengumpulkan data yang diperoleh dan melakukan analisis terhadap data tersebut.

IV. EVALUASI

A. Hasil Pengujian

1. Pengujian iterasi pertama

Pengujian pada iterasi pertama ini dilakukan untuk meminta saran untuk rekomendasi perbaikan dari pengguna terhadap aplikasi pembelajaran *sequence diagram*. Pengujian antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* ini dilakukan secara online melalui platform zoom dengan menggunakan laptop/komputer. Pengujian dilakukan kepada 10 responden. Setelah pengguna melakukan uji coba antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* dan didapatkan beberapa direkomendasikan perbaikan pada aplikasi pembelajaran yang dibuat. Berikut adalah permasalahan yang ada pada prototype, yaitu:

1. Perbaikan palet warna.
2. Tampilan menu pada saat pemilihan materi.
3. Singkatan 'SD' pada menu navbar seperti “Materi

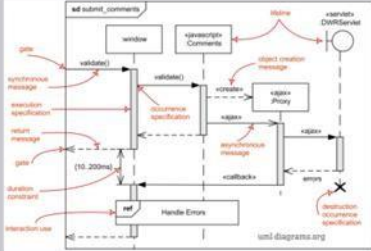
SD” dan “Latihan Membuat SD” dapat membuat pengguna kebingungan.

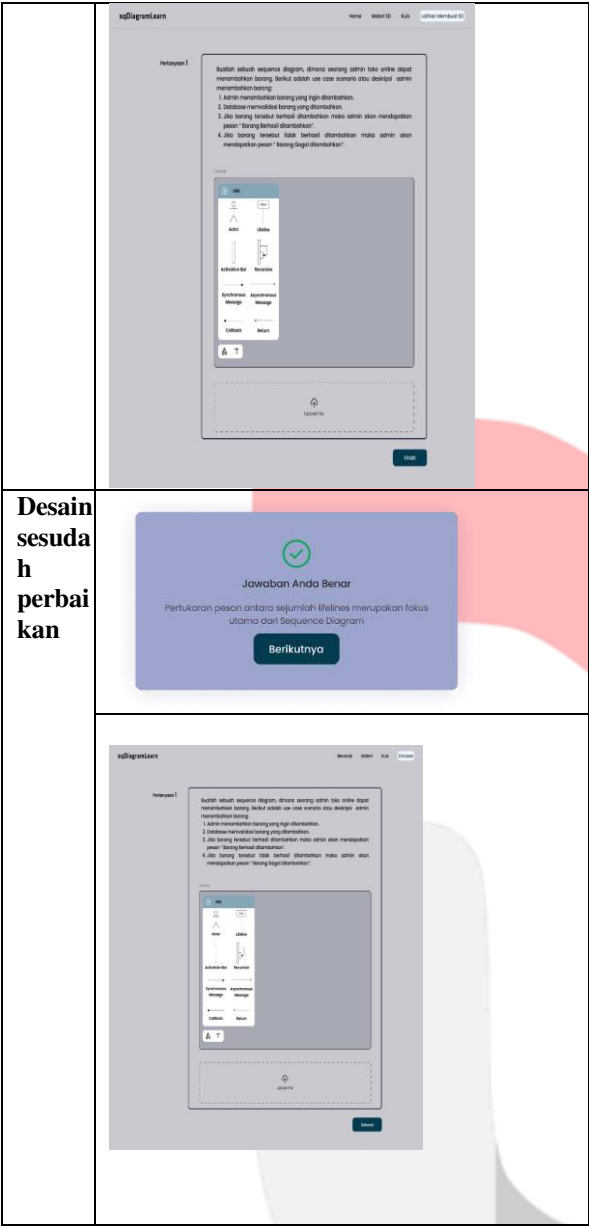
4. Konsistensi dalam penamaan tombol, jika awalnya menggunakan bahasa Indonesia, maka semua tombol tetap menggunakan bahasa Indonesia untuk menghindari kebingungan.

Berdasarkan hasil dari rekomendasi perbaikan maka perbaikan antarmuka dapat dilihat pada Tabel 4.1.

TABEL 4.1
Nilai Perbaikan Antarmuka

Permasalahan	Tampilan menu pada saat pemilihan materi dan palet warna
Desain sebelum perbaikan	<div></div> <div></div>

Desain sesudah perbaikan	<div><div><div><div>sqDiagramLearn</div><div>BerandaMateriKuisSimulasi</div></div><div><div>Sequence Diagram</div><div>Penjelasan Sequence Diagram</div><div>Notasi dalam Sequence Diagram</div><div>Lifeline Notation</div><div>Message Arrow</div><div>Activation Bar</div><div>Cara Membuat Sequence Diagram</div><div>Contoh-contoh sequence diagram</div></div><div><div>Apa itu Sequence Diagram</div><div><p>Sequence diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara objek-objek dalam suatu sistem perangkat lunak. Sequence Diagram juga merupakan jenis diagram interaksi yang paling umum, yang berfokus pada pertukaran pesan antara sejumlah lifelines. Sequence Diagram menggambarkan interaksi dengan memusatkan perhatian pada urutan pesan yang dipertukarkan, beserta spesifikasi kemunculannya yang sesuai pada lifelines.</p><p>Tujuan dari sequence diagram adalah memberikan gambaran visual yang jelas tentang bagaimana objek-objek berkomunikasi dan berinteraksi satu sama lain selama eksekusi suatu use case atau fungsionalitas sistem yang biasanya digunakan dalam pengembangan perangkat lunak untuk membantu pengembang merancang dan memahami sistem yang kompleks. Mereka dapat digunakan untuk memodelkan interaksi sederhana dan kompleks antar objek, menjadikannya alat yang berguna bagi perancang, dan pengembang perangkat lunak.</p><p>Berikut adalah node dan tepi yang biasanya digambarkan dalam sequence diagram UML : lifeline, execution specification, message, combined fragment, interaction use, state invariant, continuation, destruction occurrence. Element utama dalam sequence diagram dapat dilihat pada gambar dibawah ini.</p><div>Berikutnya</div></div></div></div></div>
Permasalahan	Singkatan 'SD' pada menu navbar seperti “Materi SD” dan “Latihan Membuat SD” membuat pengguna kebingungan
Desain sebelum perbaikan	<div><div>sqDiagramLearn</div><div>HomeMateri SDKuisLatihan Membuat SD</div></div>
Desain sesudah perbaikan	<div><div>sqDiagramLearn</div><div>BerandaMateriKuisSimulasi</div></div>
Permasalahan	Konsistensi dalam penamaan tombol
Desain sebelum perbaikan	<div><div><div><div></div><div>Jawaban Anda Benar</div><div>Pertukaran pesan antara sejumlah lifelines merupakan fokus utama dari Sequence Diagram.</div><div>Next</div></div></div></div>



Desain sesudah perbaikan

2. Pengujian Iterasi kedua

Pada pengujian iterasi kedua ini dilakukan untuk mengetahui nilai kebergunaan (*usability*) dari aplikasi pembelajaran *sequence diagram*. Pengujian aplikasi pembelajaran *sequence diagram* ini dilakukan secara online melalui *platform* zoom dengan menggunakan laptop/komputer. Pengujian dilakukan kepada 20 responden. Setelah pengguna melakukan uji coba antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram*, pengguna mengisi kuesioner SUS yang didampingi oleh peneliti untuk membantu pengguna dalam memahami kuesioner. Hasil perhitungan SUS dapat dilihat pada Tabel 4.2.

TABEL 4.2
Nilai Kuesioner SUS

No	Responden	Pertanyaan										Total	Nilai SUS
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
1.	R1	4	1	5	2	5	2	4	2	1	2	30	75
2.	R2	4	2	5	1	4	1	4	1	5	3	34	85
3.	R3	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	40	100

4.	R4	5	1	5	1	5	1	5	1	4	1	39	97,5
5.	R5	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	40	100
6.	R6	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	40	100
7.	R7	5	2	5	1	5	1	5	1	5	2	38	95
8.	R8	4	2	5	1	5	2	4	1	5	5	32	80
9.	R9	4	2	4	1	4	1	4	2	5	3	32	80
10.	R10	5	2	5	1	5	1	4	2	4	2	35	87,5
11.	R11	4	2	3	2	5	1	4	2	5	1	33	82,5
12.	R12	5	1	4	2	5	2	4	1	5	2	35	87,5
13.	R13	4	2	5	2	4	1	4	2	5	1	34	85
14.	R14	5	2	4	1	5	2	4	2	5	2	34	85
15.	R15	4	2	4	1	5	2	4	2	4	2	32	80
16.	R16	5	1	5	2	5	1	4	1	4	2	36	90
17.	R17	5	1	4	1	5	2	4	2	5	2	35	87,5
18.	R18	4	2	5	2	5	1	4	2	4	1	34	85
19.	R19	5	2	4	1	4	1	5	2	4	1	35	87,5
20.	R20	4	2	4	1	5	1	4	2	4	1	34	85
Total Nilai SUS												1755	
Rata-rata hasil skor SUS												87.75	

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan SUS diperoleh skor rata-rata SUS adalah 87.75. Skor ini menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran *sequence diagram* memiliki *acceptability ranges ACCEPTABLE*, *adjective ratings BEST IMAGINABLE* dengan *grade scale* B. Namun ada pengguna mengalami hambatan pada saat menjalankan aplikasi tersebut serta ada juga pengguna yang perlu membiasakan diri sebelum menggunakan aplikasi ini, terutama pada saat menggunakan fitur latihan membuat *sequence diagram*. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu penambahan fitur tutorial sebelum pengguna mengerjakan latihan membuat *sequence diagram* untuk membantu pengguna dalam menggunakan fitur latihan membuat *sequence diagram*.

V. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini merupakan perancangan antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* menggunakan metode *User Centered Design* (UCD). Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur materi, kuis, dan latihan membuat *sequence diagram*.

Berdasarkan hasil uji *usability* menggunakan alat ukur SUS diperoleh skor rata-rata SUS adalah 87.75, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1. Aplikasi pembelajaran *sequence diagram* memiliki *acceptability ranges ACCEPTABLE*.
- 2. Aplikasi pembelajaran *sequence diagram* memiliki *adjective ratings BEST IMAGINABLE* dengan *grade scale* B.
- 3. Pemodelan antarmuka aplikasi pembelajaran *sequence diagram* sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Saran peneliti bagi penelitian selanjutnya adalah bisa menambahkan fitur editor untuk membuat *sequence diagram* serta harus mempertimbangkan dalam menggunakan istilah-istilah pada menu navigasi bar agar lebih mudah dipahami, serta konsistensi dalam penamaan tombol, jika awalnya menggunakan bahasa Indonesia, maka semua tombol tetap menggunakan bahasa Indonesia untuk menghindari kebingungan.

REFERENSI

- [1] H. Koç, A. M. Erdoğan, Y. Barjakly, and S. Peker, "UML diagrams in software engineering research: a systematic literature review," in *Proceedings*, MDPI, 2021, p. 13.
- [2] T. Arianti, A. Fa'izi, S. Adam, and M. Wulandari, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)," *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2022.
- [3] T. Jokela, N. Iivari, J. Matero, and M. Karukka, "The standard of user-centered design and the standard definition of usability: analyzing ISO 13407 against ISO 9241-11," in *Proceedings of the Latin American conference on Human-computer interaction*, 2003, pp. 53–60.
- [4] J. Brooke, "SUS: A 'Quick and Dirty' Usability Scale," *Usability Evaluation In Industry*, pp. 207–212, Jun. 1996, doi: 10.1201/9781498710411-35.
- [5] A. Novesy, D. Dwijatmiko, and A. Herdiani, "Pemodelan User Interface Media Pembelajaran Bahasa Isyarat Berbasis Android untuk Anak Tuna Rungu dengan Metode User Centered Design (UCD)," 2020. [Online]. Available: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>
- [6] A. Wulandari, D. Junaedi, A. Suci, and D. Martha, "Perancangan Antarmuka Aplikasi Pendamping Pembelajaran Pendidikan Jasmani bagi Anak Sekolah Dasar Menggunakan Metode User Centered Design," 2023.
- [7] M. J. S. Salam, A. S. D. Martha, and A. Hardikusuma, "Perancangan User Interface Aplikasi Pembelajaran Bangun Ruang Untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar Menggunakan Metode User Centered Design," *eProceedings of Engineering*, vol. 9, no. 3, 2022.
- [8] I. K. Raharjana and A. Justitia, "Pembuatan Model Sequence Diagram Dengan Reverse Engineering Aplikasi Basis Data Pada Smartphone Untuk Menjaga Konsistensi Desain Perangkat Lunak," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, vol. 13, no. 2, pp. 133–142, 2015.
- [9] W. O. Galitz, *The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to GUI Design*. 2002.
- [10] S. N. A. Muqorobin, "Perancangan User Interface Aplikasi Pengenalan Tari Jaipong Untuk Anak Sekolah Dasar (SD) Menggunakan Metode User Centered Design (UCD)," 2022.
- [11] I. Afrianto, S. Atin, A. Heryandi, and L. Warlina, "The online journal aggregator system design using user centered design (UCD) approach," *The Online Journal Aggregator System Design Using User Centered Design (UCD) Approach*, vol. 9, no. 3, 2018.
- [12] Z. Sharfina and H. B. Santoso, "An Indonesian adaptation of the system usability scale (SUS)," in *2016 International conference on advanced computer science and information systems (ICACSIS)*, IEEE, 2016, pp. 145–148.
- [13] S. Syofian, T. Setyaningsih, and N. Syamsiah, "Otomatisasi metode penelitian skala likert berbasis web," *Prosiding Semnastek*, 2015.
- [14] Interaction Design Foundation - IxDF. "Personas for Mobile UX Design" Interaction Design Foundation - IxDF. <https://www.interaction-design.org/literature/article/user-personas-for-mobile-design-and-development-a-winning-technique-for-great-ux> (accessed Sep. 27, 2023).
- [15] L. Faulkner, "Beyond the five-user assumption: Benefits of increased sample sizes in usability testing," *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, vol. 35, pp. 379–383, 2003.