

**RANCANG BANGUN USER EXPERIENCE DAN USER INTERFACE
PADA E-LEARNING MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING
(STUDI KASUS : TAMAN KANAK KANAK DAERAH SIMO,
TULUNGAGUNG)**

SKRIPSI

**Oleh :
INNA FATHIMATUZZAHRO'
NIM. 18650052**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**RANCANG BANGUN USER EXPERINCE DAN USER INTERFACE
PADA E-LEARNING MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING
(STUDI KASUS : TAMAN KANAK-KANAK DAERAH SIMO,
TULUNGAGUNG)**

SKRIPSI

Oleh :
INNA FATHIMATUZZAHRO'
NIM.18650052

**Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN USER EXPERIENCE DAN USER
INTERFACE PADA E-LEARNING MENGGUNAKAN METODE
DESIGN THINKING (STUDI KASUS : TAMAN KANAK KANAK
DAERAH SIMO, TULUNGAGUNG)**

SKRIPSI

Oleh:
INNA FATHIMATUZZAHRO'
NIM. 18650052

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Pada Tanggal: 01 Desember 2022

Pembimbing I


Puspa Miladin N.S.A.B, M.Kom
NIP. 19930828 201903 2 018

Pembimbing II

Roro Ina Melani, M.T, M.Sc
NIP. 19780925 200501 2 008

Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang




Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT, IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN USER EXPERIENCE DAN USER
INTERFACE PADA E-LEARNING MENGGUNAKAN METODE
DESIGN THINKING (STUDI KASUS : TAMAN KANAK KANAK
DAERAH SIMO, TULUNGAGUNG)**

SKRIPSI


Oleh:


INNA FATHIMATUZZAHRO'


NIM. 18650052


Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Tanggal: 06 Desember 2022

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji : Fatchurrohman, M.Kom
NIP. 19700731 200501 1 002 ()


Anggota Penguji I : Supriyono, M.Kom
NIP. 19841010 201903 1 012 ()

Anggota Penguji II : Puspa Miladin N.S.A.B, M.Kom
NIP. 19930828 201903 2 018 ()

Anggota Penguji III : Roro Inda Melani, M.T, M.Sc
NIP. 19780925 200501 2 008 ()

Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang




Dr. Fachtul Kurniawan, M.MT, IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Inna Fathimatuzzahro'
NIM : 18650052
Fakultas : Sains dan Teknologi
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Rancang Bangun User Experience dan User Interface Pada E- Learning Menggunakan Metode Design Thinking (Studi Kasus : Taman Kanak-Kanak Daerah Simo, Tulungagung)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 25 November 2022
Yang membuat pernyataan,



Inna Fathimatuzzahro'

Inna Fathimatuzzahro'
NIM.18650052

MOTTO

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"

(Al-Insyirah 5-6)

HALAMAN PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Skripsi ini dipersembahkan untuk kedua orang tua, keluarga, guru dan dosen, teman-teman seperjuangan, dan seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, motivasi, semangat serta doa hingga terselesaikannya penelitian dalam naskah skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu alaikum, Wr. Wb.

Puji dan syukur kehadirat Allah Swt. atas berkat rahmat kesehatan dan hidayahnya-Nya, penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad saw., yang telah membawa risalah Islam yang penuh dengan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu-ilmu keislaman sehingga dapat menjadi bekal hidup kita di dunia maupun di akhirat kelak. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Bagi saya selaku penulis, penyusunan skripsi dengan judul “Rancang Bangun User Experience dan User Interface E-Learning Menggunakan Metode Design Thinking (Studi Kasus : Taman Kanak-Kanak Daerah Simo, Tulungagung)” merupakan tugas yang tidak mudah. Saya menyadari banyak sekali hambatan dalam proses penyusunan skripsi ini. Ketika pada akhirnya karya ini dapat terselesaikan, keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, motivasi, semangat serta doa dari banyak pihak. Oleh karenanya, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. M. Zainuddin, M.A., selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
2. Dr. Sri Hariani, M.Si., selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi
3. Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika

4. Puspa Miladin N.S.A.B, M.Kom selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis
5. Roro Inda Melani, M.T, M.Sc selaku dosen pembimbing II telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis
6. Orang tua saya beserta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan baik moral maupun spiritual sehingga penulis diberi kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini
7. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dan segenap guru saya dari TK hingga SMA yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang berharga
8. Teman-teman Unity of Informatics Force (UFO) 2018, khususnya partner sejati saya Adam, dan teman-teman saya Annisa, Ichi, Aulia, Mauren, Andy, Lingga, Syifa', Naila, dan Qohar yang bahu membahu dan saling mendukung dalam berjuang bersama untuk menyelesaikan tugas mata kuliah dari awal masuk jurusan hingga menyelesaikan skripsi pada waktu yang tepat
9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Tidak ada yang dapat kami berikan kepada mereka selain iringan doa yang tulus dan ikhlas dan balasan yang lebih baik dari Allah Swt. Skripsi ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun sebagai bahan masukan demi perkembangan

penulis. Terlepas dari itu, penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pembaca maupun bagi penulis sendiri.

Wassalamu alaikum, Wr. Wb.

Malang, 24 November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
الملخص.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pernyataan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terkait	7
2.2 E-Learning.....	14
2.3 User Experience	14
2.4 User Interface	15
2.5 Metode Design Thinking	15
2.5.1 Emphasize	17
2.5.2 Define	18
2.5.3 Ideate	21
2.5.4 Prototype	25
2.5.5 Test	27
2.6 Maze Design.....	36
BAB III RANCANGAN PENELITIAN.....	39
3.1 Tahapan Penelitian	39
3.1.1 Rancangan Tahap Emphasize	40
3.1.2 Rancangan Tahap Define	43
3.1.3 Rancangan Tahap Ideate	44
3.1.4 Rancangan Tahap Prototype.....	44
3.1.5 Rancangan Tahap Pengujian Prototype.....	45
3.2 Rancangan Sistem	52
3.2.1 Conceptual Diagram Model	52
3.2.2 Physical Data Model	53
3.2.3 Arsitektur Sistem.....	54
3.2.4 Rancangan Pengujian Sistem	55
3.2.5 Kebutuhan Software	64

3.3 Skenario Pengujian.....	65
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	67
4.1 Design Thinking.....	67
4.1.1 Tahap Emphatize.....	67
4.1.2 Tahap Define.....	67
4.1.3 Tahap Ideate.....	75
4.1.4 Tahap Prototype.....	88
4.1.5 Tahap Test Prototype.....	103
4.2 Pengujian Sistem.....	118
4.2.1 Black-box Testing.....	118
4.2.2 Kuesioner SUS.....	138
4.3 Integrasi dengan Islam.....	142
BAB V PENUTUP.....	143
5.1 Kesimpulan.....	143
5.2 Saran.....	143
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Design Thinking versi Stanford.....	17
Gambar 2. 2 Mind Map Design Thinking.....	17
Gambar 2. 3 Contoh Wireframe.....	26
Gambar 2. 4 Contoh High Fidelity.....	27
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	39
Gambar 3. 3 Entitiy Relationship Diagram.....	52
Gambar 3. 4 Arsitektur Sistem.....	54
Gambar 4. 1 User Persona Guru 1.....	68
Gambar 4. 2 User Persona Guru 2.....	69
Gambar 4. 3 User Persona Wali Murid 1.....	69
Gambar 4. 4 User Persona Wali Murid 2.....	70
Gambar 4. 5 User Journey Map Guru 1.....	72
Gambar 4. 6 User Journey Map Guru 2.....	72
Gambar 4. 7 User Journey Map Wali Murid 1.....	73
Gambar 4. 8 User Journey Map Wali Murid 2.....	74
Gambar 4. 9 Daftar ide fitur sisi guru.....	75
Gambar 4. 10 Daftar ide fitur sisi wali murid.....	76
Gambar 4. 11 Impact dan effort fitur sisi guru.....	78
Gambar 4. 12 Impact dan effort fitur sisi wali murid.....	79
Gambar 4. 13 User Flow role Guru.....	84
Gambar 4. 14 User Flow role Wali Murid.....	85
Gambar 4. 15 Usecase Diagram Guru dan Wali Murid.....	86
Gambar 4. 16 Sitemap role guru.....	87
Gambar 4. 17 Sitemap role wali murid.....	87
Gambar 4. 18 Presentase keberhasilan guru tugas 1.....	107
Gambar 4. 19 Presentase keberhasilan guru tugas 2.....	108
Gambar 4. 20 Presentase keberhasilan guru tugas 3.....	108
Gambar 4. 21 Presentase keberhasilan guru tugas 4.....	109
Gambar 4. 22 Presentase keberhasilan guru tugas 5.....	109
Gambar 4. 23 Presentase keberhasilan guru tugas 6.....	110
Gambar 4. 24 Presentase keberhasilan guru tugas 7.....	110
Gambar 4. 25 Presentase keberhasilan guru tugas 8.....	111
Gambar 4. 26 Presentase keberhasilan wali murid tugas 1.....	111
Gambar 4. 27 Presentase keberhasilan wali murid tugas 2.....	112
Gambar 4. 28 Presentase keberhasilan wali murid tugas 3.....	112
Gambar 4. 29 Presentase keberhasilan wali murid tugas 4.....	113
Gambar 4. 30 Presentase keberhasilan wali murid tugas 5.....	113
Gambar 4. 31 Presentase keberhasilan wali murid tugas 6.....	114
Gambar 4. 32 Presentase keberhasilan wali murid tugas 7.....	114
Gambar 4. 33 Presentase keberhasilan wali murid tugas 8.....	115
Gambar 4. 34 Capture Sistem Alur Daftar.....	125
Gambar 4. 35 Capture Sistem Alur Lupa Password.....	126
Gambar 4. 36 Capture Sistem Alur Ubah Password.....	126
Gambar 4. 37 Capture Sistem Alur Login.....	127

Gambar 4. 38 Capture Sistem Alur Buat Kelas	128
Gambar 4. 39 Capture Sistem Halaman Forum	129
Gambar 4. 40 Capture Sistem Alur Tambah Tugas	130
Gambar 4. 41 Capture Alur Sistem Tambah Presensi	131
Gambar 4. 42 Capture Alur Sistem Penilaian	132
Gambar 4. 43 Capture Alur Sistem Laporan Presensi	133
Gambar 4. 44 Capture Alur Sistem Gabung Kelas	135
Gambar 4. 45 Capture Sistem Halaman Forum	136
Gambar 4. 46 Capture Alur Sistem Input Jawaban.....	137
Gambar 4. 47 Capture Alur Sistem Presensi.....	137

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terkait	7
Tabel 2. 2 Contoh Tabel Perhitungan Penyelesaian Tugas.....	28
Tabel 3. 1 Daftar pertanyaan interview sisi guru	41
Tabel 3. 2 Daftar pertanyaan interview sisi wali murid.....	42
Tabel 3. 3 Tugas usability test role guru	45
Tabel 3. 4 Tugas usability test role wali murid.....	47
Tabel 3. 5 Uji coba tingkat penyelesaian tugas guru	50
Tabel 3. 6 Uji coba presentase tingkat penyelesaian tugas sisi guru	50
Tabel 3. 7 Uji coba tingkat penyelesaian tugas wali murid	51
Tabel 3. 8 Uji coba presentase tingkat penyelesaian tugas sisi wali murid	51
Tabel 3. 9 Tabel Test Case untuk Field Username	55
Tabel 3. 10 Tabel Test Case untuk Field password	56
Tabel 3. 11 Tabel Test Case untuk Field Nama Lengkap.....	56
Tabel 3. 12 Tabel Test Case untuk Field Daftar Email.....	56
Tabel 3. 13 Tabel Test Case untuk Field daftar password.....	57
Tabel 3. 14 Tabel Test Case untuk Field Email Lupa Password	57
Tabel 3. 15 Tabel Test Case untuk Field Email Ubah Password.....	58
Tabel 3. 16 Tabel Test Case untuk Field Ubah Password.....	58
Tabel 3. 17 Tabel Test Case untuk Field Poin Tugas	59
Tabel 3. 18 Tabel Test Case untuk Field Deadline	59
Tabel 3. 19 Tabel Test Case untuk Field Deadline Presensi.....	60
Tabel 3. 20 Tabel Test Case untuk Field Email Tambah Guru.....	61
Tabel 3. 21 Tabel Test Case untuk Field Input Nilai	61
Tabel 3. 22 Daftar Pertanyaan SUS	62
Tabel 3. 23 Hasil Uji Coba Kuesioner SUS.....	63
Tabel 3. 24 Kebutuhan software	64
Tabel 4. 1 Hasil Interview	67
Tabel 4. 2 Problem Statement Sisi Guru.....	70
Tabel 4. 3 Problem Statement Sisi Wali Murid	71
Tabel 4. 4 Pengelompokkan how might we sisi guru	74
Tabel 4. 5 Pengelompokkan how might we sisi wali murid	75
Tabel 4. 6 Competitive Anaysis sisi guru	76
Tabel 4. 7 Compatitive Analysis sisi wali murid.....	77
Tabel 4. 8 User Scenario 1 role guru.....	80
Tabel 4. 9 User Scenario 2 role guru.....	80
Tabel 4. 10 User Scenario 3 role guru.....	81
Tabel 4. 11 User Scenario 4 role guru.....	81
Tabel 4. 12 User Scenario 1 wali murid.....	82
Tabel 4. 13 User Scenario 2 wali murid.....	82
Tabel 4. 14 User Scenario 3 wali murid.....	83
Tabel 4. 15 Low-fi role guru	88
Tabel 4. 16 Low-fi role Wali Murid.....	92
Tabel 4. 17 High-Fidelity role guru	96
Tabel 4. 18 High-Fidelity role wali murid	99

Tabel 4. 19 Presentase keberhasilan testing 1 guru.....	103
Tabel 4. 20 Presentase keberhasilan testing 1 wali murid	103
Tabel 4. 21 Presentase completion task testing 1 guru	104
Tabel 4. 22 Presentase completion task testing 1 wali murid	105
Tabel 4. 23 Analisa dan Improvement sisi guru	105
Tabel 4. 24 Analisa dan Improvement sisi wali murid	106
Tabel 4. 25 Hasil penyelesaian tugas sisi guru	115
Tabel 4. 26 Presentase completion task sisi guru.....	116
Tabel 4. 27 Hasil penyelesaian tugas sisi wali murid	116
Tabel 4. 28 Presentase completion rate sisi wali murid	117
Tabel 4. 29 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Username	118
Tabel 4. 30 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field password	119
Tabel 4. 31 Tabel Hasil Blackbox Testing Field Nama Lengkap	119
Tabel 4. 32 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Daftar Email.....	119
Tabel 4. 33 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Daftar Password.....	120
Tabel 4. 34 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Email Lupa Password ..	120
Tabel 4. 35 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Email Ubah Password..	120
Tabel 4. 36 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Password	121
Tabel 4. 37 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Poin Tugas	121
Tabel 4. 38 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Deadline	122
Tabel 4. 39 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Deadline Presensi.....	122
Tabel 4. 40 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Email Tambah Guru.....	123
Tabel 4. 41 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Input Nilai	123
Tabel 4. 42 Hasil Kuesioner SUS Role Guru.....	138
Tabel 4. 43 Hasil Hitung Kuesioner SUS Role Guru	139
Tabel 4. 44 Hasil Kuesioner Role Wali Murid	140
Tabel 4. 45 Hasil Hitung Kuesioner SUS Role Wali Murid.....	141

ABSTRAK

Fathimatuzzahro, Inna. 2022. **Rancang Bangun User Experience dan User Interface Pada E-Learning Menggunakan Metode Design Thinking (Studi Kasus : Taman Kanak Kanak Daerah Simo, Tulungagung)**. Skripsi. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Puspa Miladin N.S.A.B, M.Kom.(II) Roro Inda Melani, M.T, M.Sc.

Kata Kunci : *E-Learning, Design Thinking, Usability*

Menyebarnya wabah *Covid-19* telah sampai ke wilayah Indonesia yang menyebabkan adanya kebijakan baru termasuk di bidang pendidikan. Kebijakan ini berlaku untuk seluruh kalangan masyarakat tak terkecuali para guru dan para wali murid. Karena kurangnya persiapan akan teknologi, para guru dan wali murid menggunakan aplikasi yang dipakai sehari-hari yaitu Whatsapp karena sering digunakan. Namun seiring berjalannya waktu mereka memiliki keluhan terhadap aplikasi tersebut sebagai sistem belajar mengajar. Pada penelitian ini penulis merancang dan membangun *user experience* dan *user interface e-learning* menggunakan metode *design thinking* untuk mengetahui keluhan yang mereka alami dan apa solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Metode *design thinking* menerapkan lima tahapan didalamnya yaitu *emphatize, define, ideate, prototype* dan *test*. Penelitian ini memperoleh hasil *usability prototype* aspek *completion rate* untuk *role* guru sebesar 86% dan *role* wali murid sebesar 81%. Sedangkan untuk batas minimum *usability* untuk aspek *completion rate* adalah 78% sehingga dapat dikatakan hasil *usability* aspek *completion rate* baik. Kemudian untuk pengujian *software* menggunakan *blackbox testing* didapatkan hasil bahwa semua aksi dan reaksi dari tiap fitur telah sesuai yang diharapkan. Lalu untuk pengukuran *usability* menggunakan kuesioner SUS didapatkan hasil 76% untuk *role* guru menyukai *e-learning* ini dan 75,125% untuk *role* wali murid ingin menggunakannya lagi.

ABSTRACT

Fathimatuzzahro, Inna. 2022. **Design and Build User Experience and User Interface E-Learning Using the Design Thinking Method (Case Study: Simo Regional Kindergarten)**. Thesis. Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology. Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Supervisor: (I) Puspa Miladin N.S.A.B, M.Kom.(II) Roro Inda Melani, M.T, M.Sc.

Keywords : E-Learning, Design Thinking, Usability

The spread of the Covid-19 outbreak has reached Indonesian territory which has led to new policies including in the education sector. This policy applies to all levels of society, including teachers and guardians of students. Due to the lack of preparation for technology, teachers and guardians of students use the application that is used daily, namely Whatsapp because it is often used. But over time they have complaints about the application as a teaching and learning system. In this study the authors designed and built an e-learning user experience and user interface using the design thinking method to find out the complaints they experienced and what the right solution was to solve the problem. The design thinking method applies five stages in it, namely empathize, define, ideate, prototype and test. This study obtained the results of the usability prototype aspect of the completion rate for the teacher role of 86% and the student guardian role of 81%. Whereas the minimum usability limit for the completion rate aspect is 78% so that it can be said that the completion rate aspect usability results are good. Then for software testing using blackbox testing, the results show that all the actions and reactions of each feature are as expected. Then for usability measurements using the SUS questionnaire, the results obtained were 76% for the teacher role liking this e-learning and 75,125% for the student guardian role wanting to use it again.

امللخص

فاطمة الزهر ، اينا ٢٠٢٢. تصميم وبناء تجربة المستخدم والتعلم الإلكتروني لواجهة المستخدم باستخدام طريقة التفكير التصميمي دراسة حالة : روضة سيمو الإقليمية) .فرضية .قسم هندسة المعلوماتية بكلية العلوم والتكنولوجيا .جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج .المشرفون : (١) فوسفا ميلادين الماجستير (٢) رورو ايندا ميلاني الماجستير

الكلمات المفتاحية: التعلم الإلكتروني ، التفكير التصميمي ، سهولة الاستخدام

إلى الأراضي الإندونيسية مما أدى إلى سياسات جديدة بما في ذلك في Covid-19 تفشيتفشي وصل انتشارفشي قطاع التعليم .تنطبق هذه السياسة على جميع مستويات المجتمع ، بما في ذلك المعلمين والأوصياء على الطلاب .بسبب عدم لأنه غالبًا ما Whatsapp التحضير للتكنولوجيا ، يستخدم المعلمون وأولياء الأمور التطبيق الذي يتم استخدامه يوميًا ، وهو يستخدم .لكن بمرور الوقت لديهم شكاوى حول التطبيق كنظام تعليم وتعلم .في هذه الدراسة ، قام المؤلفون بتصميم وبناء تجربة مستخدم للتعلم الإلكتروني وواجهة مستخدم باستخدام طريقة التفكير التصميمي لمعرفة الشكاوى التي واجهوها وما هو الحل الصحيح لحل المشكلة .يطبق أسلوب التفكير التصميمي خمس مراحل فيه ، وهي التعاطف والتعريف والتفكير والنموذج الأولي والاختبار .حصلت هذه الدراسة على نتائج جانب النموذج الأولي لمعدل الإنجاز لدور المعلم 86% ودور الوصي على الطالب في حين أن الحد الأدنى لقابلية الاستخدام لجانب معدل الإكمال هو 78% بحيث يمكن القول أن نتائج قابلية الاستخدام .81% في جانب معدل الإكمال جيدة .ثم فيما يتعلق باختبار البرنامج باستخدام اختبار الصندوق الأسود ، تُظهر النتائج أن جميع كانت ، SUS الإجراءات وردود الفعل لكل ميزة كما هو متوقع .ثم بالنسبة لقياسات قابلية الاستخدام باستخدام استبيان النتائج التي تم الحصول عليها 76% لدور المعلم أعجب بهذا التعلم الإلكتروني و 75,125% لدور وصي الطالب الذي يريد استخدامه مرة أخرى

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

E-learning merupakan pembelajaran elektronik melalui internet. Dengan *e-learning*, seseorang terbantu untuk menyampaikan materi maupun menerima materi dimanapun dan kapanpun. Agar *e-learning* dapat memudahkan pengguna, tentunya memerlukan tampilan yang mudah dipahami dan mudah digunakan oleh pengguna dalam menyelesaikan tujuannya. Untuk itu peran *user interface* dan *user experience* dalam pengembangan e-learning sangat dibutuhkan (Pradana and Idris 2021). Tanggal 9 Maret 2020, WHO (*World Health Organization* atau Badan Kesehatan Dunia) secara resmi menyatakan bahwa virus corona (*Covid-19*) sebagai pandemi. Hal ini membuat seluruh negara memberikan kebijakan baru termasuk di Indonesia. Salah satu kebijakan baru di Indonesia ada di bidang pendidikan. Menurut Surat Edaran Mendikbud No. 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran Corona Virus Disease (*Covid-19*) proses belajar mengajar dilaksanakan dari rumah melalui pembelajaran jarak jauh / daring untuk mengurangi penyebaran virus *Covid-19* (Makarim 2020).

Berbagai upaya telah dilakukan oleh Menteri Pendidikan agar kebijakan ini berjalan lancar mulai dari memberikan bantuan kuota internet, bantuan subsidi upah untuk guru, semi webinar, dll (Kompas,

2020). Namun tidak sedikit di kalangan wali murid dan guru merasa kesulitan dengan kebijakan baru ini salah satunya karena kurang paham mengenai penggunaan teknologi yang menunjang sistem pembelajaran (Aprilia and Nurdian 2020). Akhirnya para wali murid dan guru terpaksa menggunakan sosial media yang sering digunakan sebagai media pembelajaran jarak jauh salah satunya menggunakan aplikasi WhatsApp (Daheri et al. 2020).

Hal ini juga dilakukan oleh para wali murid dan guru di taman kanak-kanak daerah Simo, Tulungagung. Mereka mengalami keluhan mengenai sistem pengiriman dan pengelolaan data siswa melalui grup WhatsApp. Sistem ini dirasa kurang efektif seperti melihat materi, melakukan rekap presensi dan memasukkan nilai tugas karena harus mengunduh satu per satu *file* materi atau tugas siswa terlebih dahulu sehingga memakan banyak waktu dan membuat memori internal penuh . Cahya melakukan penelitian tentang Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Akademik Pada Pendidikan Anak Usia Dini Berbasis Website (Fikastiana Cahya, Theresia Wati, and Erly Krisnanik 2021). Alasan dilakukan penelitian ini dikarenakan pengolahan data siswa masih dilakukan secara konvensional. Tujuan dilakukannya penelitian tersebut adalah untuk memudahkan PAUD dalam mengolah data akademik dengan merancang sistem informasi pengolahan data akademik berbasis *website*. Metode perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode prototipe dan bahasa pemrograman MySQL dan PHP. Hasil yang didapat

dari penelitian tersebut adalah rancangan sistem informasi pengolahan data PAUD berbasis website yang di dalamnya pengajar diharapkan berhasil mengelola data guru, data siswa, data presensi, data jadwal dan nilai raport.

Ramadhani dan Muliawati juga melakukan penelitian mengenai Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Siswa Berbasis Web Pada Bkb Paud Al-Barkah Jeruk Purut (Ramadhani, Muliawati, and Wadu 2021). Alasan dilakukannya penelitian ini karena BKB PAUD masih menggunakan metode konvensional dalam melakukan pengolahan data siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempermudah pegawai mengolah data siswa, proses transaksi dan pembayaran siswa, pencatatan keuangan siswa, serta menyusun dan menampilkan informasi kegiatan selama satu periode melalui rancangan sistem informasi berbasis web. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall* dan diuji menggunakan *black-box testing*. Hasil dari penelitian ini berupa rancangan sistem informasi berbasis web yang dapat menginformasikan data pembayaran dan kegiatan. Dari penelitian sebelumnya, belum ada penelitian yang merancang sistem *e-learning* berbasis web *responsive*. Dengan *e-learning* berbasis web *responsive*, sistem tidak akan memakan ruang yang terlalu banyak dan dapat digunakan setiap hari karena mudah dijangkau melalui *smartphone*.

Selain itu, di tahap *competitive analysis*, *competitor* seperti *Google Classroom* belum memiliki fitur utama yang dibutuhkan pengguna. Maka

dari itu, penelitian ini akan merancang dan membangun sistem *e-learning* berbasis web *responsive* untuk membantu wali murid dan pengajar taman kanak-kanak daerah Simo, Tulungagung mengelola tugas para siswa. Penelitian ini merancang *e-learning* dengan metode *design thinking* dikarenakan metode ini dapat memberikan solusi dengan pendekatan terhadap user terlebih dahulu sehingga peneliti dapat mengetahui *e-learning* seperti apa yang dibutuhkan oleh user. Perancangan difokuskan pada sisi *user experience* dan *user interface*. Perancangan *user experience* dilakukan untuk mengetahui pengalaman pengguna sebelum menggunakan *e-learning* dan kendala apa saja yang dialaminya, dari permasalahan tersebut kemudian dicarikan solusi yang tepat dan dibuat visualisasinya (*user interface*) sehingga produk *e-learning* yang akan dibangun nantinya dapat menyelesaikan permasalahan pengguna. Dengan permasalahan tersebut, maka penelitian ini mengambil judul “Rancang Bangun User Experience dan User Interface Pada E-Learning Menggunakan Metode Design Thinking (Studi Kasus : Taman Kanak-Kanak Daerah Simo, Tulungagung)”

Dengan adanya rancangan sistem *E-learning*, diharapkan dapat membantu para wali murid dan guru untuk lebih mudah menyebarkan ilmu kepada murid. Menyebarkan ilmu merupakan suatu bentuk tolong menolong kepada kebajikan. Hal ini telah diperintahkan dalam Al-Qur’an potongan surat Al-Maidah ayat 2 yaitu :

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ ۖ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۗ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۖ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ ۝

“Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan permusuhan. Bertakwalah kepada Allah, sungguh, Allah sangat berat siksaan-Nya” (Potongan QS. Al-Maidah [5]: 2)

Berdasarkan Tafsir Almaraghi, Surat Al Maidah ayat 2 memiliki tafsir bahwa perintah bertolong-menolong dalam mengerjakan kebaikan dan takwa adalah termasuk pokok-okok petunjuk sosial dalam Al-Qur'an. Karena, Allah SWT mewajibkan kepada manusia agar saling memberi bantuan satu sama lain dalam mengerjakan apa saja yang bagi umat manusia, baik pribadi maupun kelompok, baik dalam perkara agama maupun dunia, juga dalam melakukan perbuatan takwa yang dengan itu mereka mencegah terjadinya kerusakan dan bahaya yang mengancam keselamatan mereka (Puspitasari 2022).

1.2 Pernyataan Masalah

1. Bagaimana perancangan *user experience* dan *user interface e-learning* terhadap fitur materi, fitur presensi dan fitur penilaian untuk studi kasus Taman Kanak-Kanak Daerah Simo, Tulungagung?
2. Bagaimana penerapan metode *design thinking* dalam membuat desain *e-learning* untuk fitur materi, fitur presensi dan fitur penilaian?
3. Bagaimana hasil *usability e-learning* yang berkaitan dengan kemudahan pengguna?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan membangun *user experience* dan *user interface e-learning* fitur materi, fitur penilaian dan fitur presensi untuk studi kasus Taman Kanak-Kanak daerah Simo, Tulungagung
2. Membuat desain *e-learning* untuk fitur materi, fitur penilaian dan fitur presensi dengan menerapkan metode *design thinking* dalam pembuatan *e-learning*
3. Mengetahui hasil *usability* yang berkaitan dengan kemudahan pengguna melalui pengujian *usability testing*

1.4 Manfaat Penelitian

Membantu para wali murid dan guru agar lebih efektif dalam melakukan kegiatan belajar mengajar untuk fitur materi, fitur penilaian dan fitur presensi

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Data diambil dari hasil *interview* kepada para guru dan wali murid taman kanak-kanak daerah Simo, Tulungagung
2. Rancangan sistem *e-learning* berbasis *web*
3. Pengujian *usability* menggunakan aspek *completion rate*
4. Uji coba dilakukan kepada para wali murid dan guru taman kanak-kanak daerah Simo, Tulungagung

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Bab ini membahas mengenai penelitian terkait terdahulu dan kontribusi apa yang dapat diberikan oleh penelitian ini. Selain itu bab ini juga membahas studi pustaka sebagai landasan teori dalam penelitian ini

Tabel 2. 1 Penelitian terkait

No	Nama	Tahun	Judul Penelitian	Metode	Constraint	Hasil
1	Aditya Raka Pradana dan Moh Idris	2021	Implementasi User Experience Pada Perancangan User Interface E-Learning dengan Pendekatan Design Thinking untuk Studi Kasus Amikom Center	Design Thinking	Input : data interview Output : Desain <i>high-fidelity</i> berdasarkan pendekatan metode Design Thinking	Nilai keberhasilan dalam tingkat penyelesaian 88,6% terhadap 20 responden untuk 18 tugas
2	Elda Chandra Shirvani dan Moh Idris	2021	Perancangan Ulang UI/UX Situs E-Learning Amikom Center Dengan Metode Design Thinking (Studi Kasus: Amikom Center)	Design Thinking	Input : data <i>interview</i> dan <i>research competitive</i> Output : Desain baru <i>website</i> Amikom Center	5 responden berhasil melakukan semua skenario pengujian pada desain yang baru daripada desain lama

No	Nama	Tahun	Judul Penelitian	Metode	Constraint	Hasil
3	Ajeng Pratiwi	2020	Implementasi Metode Pendekatan Design Thinking dalam Pembuatan Aplikasi Happy Class Di Kampus UPI Cibiru	Design Thinking	Input : data <i>interview</i> Output : Desain <i>high-fidelity</i> sistem informasi <i>Happy Class</i>	50% responden merasa tertarik pada aplikasi Happy Class dan 25% responden sangat tertarik dari 20 responden
4	Ririn Hunafa Lestari, Agus Sumitra, Rita Nurunnisa, dan Mia Fitriawati	2020	Perancangan Perencanaan Pembelajaran Anak Usia Dini Melalui Sistem Informasi Berbasis Website	<i>Educational Design Research</i> (EDR) model <i>McKenney & Reeves</i>	Input : kajian literatur dan data wawancara Output : Sistem informasi berbasis website	Guru terbantu dalam penggunaan website perancangan pembelajaran karena tidak menghabiskan waktu yang lama dalam pembuatan dan penyusunannya
5	Langgawan Putra, M. Gilvy dan Wira Maulana	2020	Perancangan dan Evaluasi UI/UX Aplikasi E-learning Berbasis Gamification Menggunakan Metode <i>Cognitive Walkthrough</i>	Cognitive Walkthrough	Input : data <i>interview</i> Output : Rancangan <i>interface E-Learning</i> berbasis <i>Gamification</i>	Tidak adanya kendala pada tugas 1 dengan Grade 1 dan Grade 2. Masalah yang sering

No	Nama	Tahun	Judul Penelitian	Metode	Constraint	Hasil
						muncul terdapat pada <i>Text</i> dan <i>Icon</i> dengan angka rendah sehingga dapat disimpulkan fitur utama pada sistem <i>E-learning</i> tidak mengalami masalah
6	Geasela, Yemima Monica, Pranchis Ranting dan Johanes Fernandes Andry	2018	Analisis User Interface terhadap Website berbasis E-Learning dengan Metode Heuristic Evaluation	Heuristic Evaluation	Input : <i>Screncapture</i> UI Website <i>E-Learning</i> NetAcad Output : Analisis website <i>E-Learning</i> NetAcad terhadap 10 prinsip evaluasi <i>Heuristic</i>	Website <i>e-learning</i> NetAcad memiliki desain antarmuka yang cukup baik karena hampir memenuhi 10 prinsip evaluasi <i>Heuristic</i>
7	Ariawan, Moh Dani, Agung Triayudi, dan Ira Diana Sholihati	2020	Perancangan User Interface Design dan User Experience Responsive pada Website Perusahaan	Human Centered Design	Input : data wawancara dan survey Output : Prototype Website Ketenagalistrikan	46,2% pengguna menyatakan rancangan website cukup baik digunakan, 46,2%

No	Nama	Tahun	Judul Penelitian	Metode	Constraint	Hasil
						mengatakan sangat baik dan 7,7% mengatakan kurang baik

Penelitian terkait yang berjudul Implementasi User Experience Pada Perancangan User Interface E-Learning dengan Pendekatan Design Thinking untuk studi kasus Amikom Center bertujuan untuk menghasilkan *e-learning* yang memiliki *user experience* yang lebih baik dibandingkan *e-learning* sebelumnya (Pradana and Idris 2021). Penelitian ini menggunakan metode *design thinking* dikarenakan metode ini mempertimbangkan kebutuhan pengguna saat merancang sebuah sistem sehingga dihasilkan solusi yang efektif. Metode *design thinking* memiliki lima tahap di dalamnya yaitu *Emphatize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype* dan *Testing*. Hasil yang didapat menggunakan metode tersebut adalah nilai keberhasilan dalam tingkat penyelesaian diperoleh 88,6% terhadap 20 responden untuk 18 tugas sehingga dapat dikatakan aplikasi E-Learning Amikom Center dapat digunakan secara efektif dan efisien oleh pengguna.

Hal serupa juga dilakukan oleh Elda Chandra dan Moh Idris yang melakukan penelitian berjudul Perancangan Ulang UI/UX Situs E-Learning Amikom Center Dengan Metode Design Thinking (Studi Kasus: Amikom Center) (Shirvanadi 2021). Alasan dilakukannya penelitian ini dikarenakan pengguna

website Amikom Center merasakan beberapa kesulitan saat menggunakannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Design Thinking* yang memberikan solusi dengan berfokus kepada permasalahan pengguna. Solusi yang didapat kemudian diujikan ke pengguna untuk mengetahui hasil *usability testing* dengan memberikan *task* apa saja yang harus dilakukan oleh user. Pengujian dilakukan dua kali yaitu pengujian terhadap *website* Amikom Center yang lama dan yang baru. Hasil yang didapat adalah semua responden dapat menyelesaikan *task* di website dengan desain terbaru daripada website desain lama.

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Ajeng Pratiwi berjudul Implementasi Metode Pendekatan Design Thinking dalam Pembuatan Aplikasi Happy Class Di Kampus UPI Cibiru (Sari et al. 2020). Alasan dilakukannya penelitian ini dikarenakan kurang jelasnya informasi jadwal kelas di UPI Cibiru sehingga membuat mahasiswa dan dosen merasa kurang nyaman. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Design Thinking* dengan mengacu tahapan dari *d.school*. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah 75% responden merasa tertarik dengan adanya solusi baru dari penelitian tersebut.

Lestari juga melakukan penelitian yang berjudul Perancangan Perencanaan Pembelajaran Anak Usia Dini Melalui Sistem Informasi Berbasis Website (Lestari et al. 2020). Alasan dilakukannya penelitian ini dikarenakan perencanaan pembelajaran menjadi beban bagi guru pendidikan usia dini yang dapat berdampak pada proses pelaksanaan pembelajaran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Educational Design Research* (EDR) yang menjelaskan tentang upaya dalam memecahkan suatu permasalahan dengan cara mendesain

dan mengembangkan suatu desain. Pada metode EDR, peneliti menggunakan model McKenney dan Reeves yang di dalamnya terdapat tiga tahap yaitu tahap *exploration & analysis*, tahap *design & construction* dan tahap *evaluation*. Hasil yang didapat dari penggunaan metode tersebut bahwa guru terbantu dalam penggunaan website perancangan pembelajaran karena tidak menghabiskan waktu yang lama dalam pembuatan dan penyusunannya.

Kemudian, penelitian terkait juga dilakukan oleh Putra dan Maulana yaitu Perancangan dan Evaluasi UI/UX Aplikasi E-learning Berbasis Gamification Menggunakan Metode Cognitive Walktrough (Langgawan Putra and Maulana 2020). Alasan dilakukannya penelitian ini dikarenakan motivasi belajar yang dimiliki oleh sebagian besar mahasiswa terhadap materi di *E-learning* tidak cukup tinggi sehingga dibutuhkan metode yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu menggunakan metode *Gamification*. Metode *Gamification* merupakan sebuah metode yang menerapkan konsep non-game agar menarik pengguna. Peneliti menerapkan metode ini pada fitur *Reward* dan *Challenge*. Selain itu, peneliti juga melakukan evaluasi terhadap desain *User Interface* dari *E-Learning* untuk mengetahui apakah rancangan yang dibuat dapat mudah digunakan oleh pengguna dan untuk mengetahui kendala pada rancangan *User Interface* menggunakan metode *Cognitive Walktrough*. Metode *Cognitive Walktrough* tidak membutuhkan banyak waktu dalam menjalankan prosesnya dan berfokus pada pemahaman pengguna dalam mengevaluasi rancangan *User Interface*. Hasil yang didapat menggunakan metode tersebut adalah tidak adanya kendala pada tugas 1 dengan Grade 1 dan Grade 2. Masalah yang sering muncul

terdapat pada *Text* dan *Icon* dengan angka rendah sehingga dapat disimpulkan fitur utama pada sistem *E-learning* tidak mengalami masalah.

Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Geasela yaitu Analisis User Interface terhadap Website berbasis E-Learning dengan Metode Heuristic Evaluation (Geasela, Ranting, and Andry 2018). Alasan dilakukannya penelitian ini dikarenakan terdapat suatu website berbasis *e-learning* yang kurang memperhatikan desain antarmuka sehingga mempengaruhi kemudahan pengguna saat mengaksesnya. Peneliti melakukan analisis terhadap website *e-learning* NetAcad menggunakan metode *Heuristic Evaluation* untuk mengatasi masalah tersebut dikarenakan metode ini mengevaluasi kinerja sistem rancangan di tiap tingkat sehingga dapat menanggulangi lebih awal masalah yang terjadi sebelum sistem diimplementasi. Evaluasi dilakukan berdasarkan 10 prinsip *Heuristic*. Hasil yang didapat adalah website *e-learning* NetAcad memiliki desain antarmuka yang cukup baik karena hampir memenuhi 10 prinsip evaluasi *Heuristic*.

Selain itu, Ariawan juga melakukan penelitian serupa yang berjudul Perancangan User Interface Design dan User Experience Responsive pada Website Perusahaan (Ariawan, Triayudi, and Sholihati 2020). Perusahaan yang terlibat dalam penelitian ini adalah kantor Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan. Alasan dilakukan penelitian ini adalah munculnya masalah pada penggunaan website yang dialami oleh user. User merasa kesulitan saat mencari informasi pada website dikarenakan tampilan yang kurang menarik dan belum responsive. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, peneliti menggunakan metode *Human Centered Design* dikarenakan

metode ini berfokus pada permasalahan pengguna saat menggunakan produk. Metode *Human Centered Design* diterapkan pada proses pengumpulan masalah yang dialami pengguna, mengamati kebiasaan pengguna dan menentukan solusi. Hasil yang didapat adalah 46,2% pengguna menyatakan rancangan website cukup baik digunakan, 46,2% mengatakan sangat baik dan 7,7% mengatakan kurang baik sehingga dapat disimpulkan bahwa pengguna memahami dan merasa mudah dalam menggunakan rancangan website tersebut.

2.2 E-Learning

E-Learning adalah pembelajaran yang didukung dengan perangkat digital elektronik dan media dengan bantuan internet. Keuntungan yang didapat dalam menggunakan *e-learning* adalah menghemat tenaga kerja, biaya yang murah, fleksibilitas, kenyamanan dan akuntabilitas yang jelas untuk semua peserta dalam proses pembelajaran. (Kumar Basak, Wotto, and Bélanger 2018). Karakteristik yang dimiliki oleh *e-learning* diantaranya yaitu menggunakan perangkat elektronik, bersifat mandiri dan memanfaatkan teknologi komputer untuk menyimpan jadwal belajar, hasil belajar dan administrasi (Supratman and Purwaningtias 2018)

2.3 User Experience

User Experience (UX) adalah proses yang digunakan desainer untuk membuat produk yang memberikan pengalaman yang bermakna dan relevan bagi pengguna. Sedangkan menurut (Sauer and Sonderegger 2022) istilah *user experience* mengacu pada sejauh mana pengguna bereaksi terhadap produk baik

dalam hal tindakan, sensasi, pertimbangan, dan perasaan mereka. Hal ini melibatkan dalam segi aspek branding, desain, kegunaan dan fungsi. Desain antarmuka pengguna (UI) adalah aspek penting dari desain UX. Dengan memiliki aspek UI yang baik, maka UX yang didapat juga baik. Seorang desainer UX harus mempertimbangkan Mengapa (*Why*), Apa (*What*) dan Bagaimana (*How*) penggunaan produk. “*Why*” melibatkan motivasi pengguna untuk menggunakan suatu produk, apakah pengguna berhubungan dengan tugas yang ingin mereka lakukan dengan penggunaan produk. “*What*” membahas hal-hal yang dapat dilakukan orang dengan suatu produk seperti fungsionalitasnya. “*How*” berhubungan dengan desain fungsionalitas dengan cara yang dapat diakses dan menyenangkan. UX mencakup riset pengguna, membuat persona, merancang wireframe dan prototipe interaktif serta menguji desain. Desainer UX bekerja dalam beberapa bentuk proses yang berpusat pada pengguna sampai dapat mengatasi semua masalah yang relevan dan kebutuhan pengguna secara optimal.

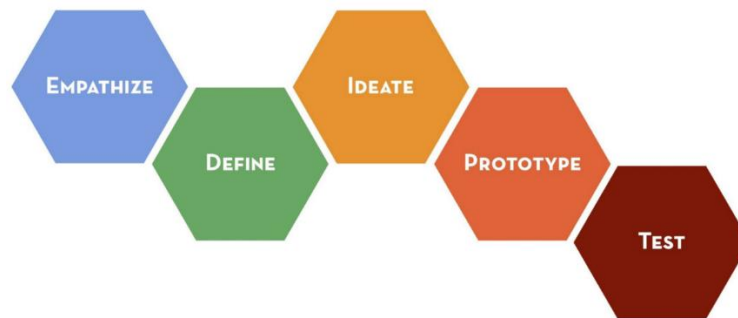
2.4 User Interface

User Interface (UI) adalah proses yang digunakan desainer untuk membangun antarmuka dalam perangkat lunak atau produk, dengan fokus pada tampilan atau *style*. Desainer bertujuan untuk membuat antarmuka yang menurut pengguna mudah digunakan dan menyenangkan (Malewicz 2020). Memiliki tampilan yang menyenangkan dapat membuat pengguna menikmati pengalaman yang lebih personal dan membuat mereka akan mengunjungi kembali

2.5 Metode Design Thinking

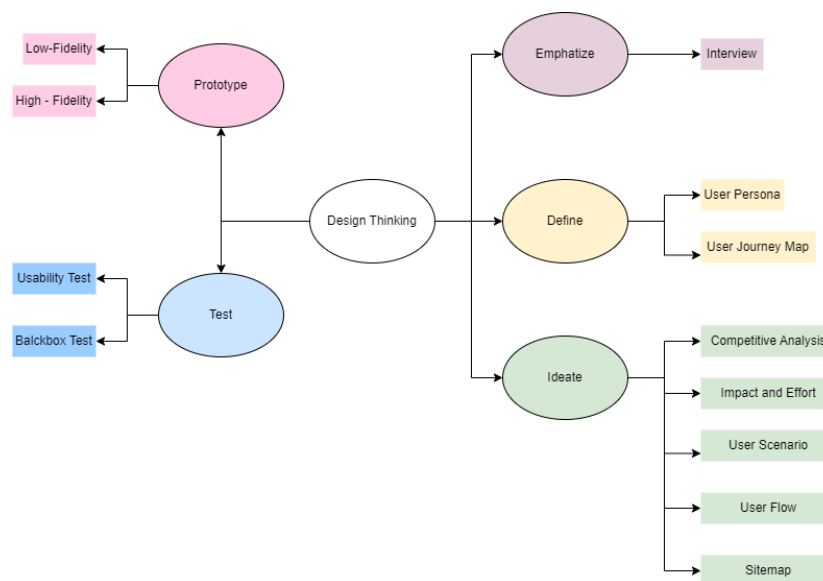
Design Thinking adalah sebuah metode yang berfungsi untuk memberikan solusi dari apa yang dibutuhkan oleh orang-orang dan untuk mengetahui strategi produk apa yang dapat memberikan nilai lebih ke pengguna (Brown 2008). *Design thinking* membantu mengembangkan empati terhadap target pengguna dengan mempertanyakan masalah yang dialami pengguna saat menggunakan produk, mempertanyakan asumsi dan implikasi. *Design thinking* sangat berguna dalam menyelesaikan masalah yang belum diketahui dengan mengidentifikasi ulang masalah yang dialami pengguna, menciptakan banyak ide dalam sesi *brainstorming*, membuat *prototype* dan melakukan uji coba. Sejauh ini metode yang paling populer selain *design thinking* adalah *user centered design*.

Perbedaan antara *design thinking* dengan *user centered design* adalah bahwa *design thinking* merupakan metode untuk mengembangkan solusi guna memecahkan masalah yang dialami user, membangun solusi yang tidak hanya berfokus pada *user interface* seperti metode *user centered design*. *Design thinking* dapat diterapkan pada layanan, kebijakan atau menghasilkan produk baru. Selain itu, *design thinking* juga mengandung konsep *user centered design* di dalamnya dalam tahap *empathize*. *Design thinking* memiliki beragam macam varian tahapan yang digunakan, namun dalam penelitian ini berfokus pada lima tahapan yang diusulkan oleh Hasoo-Plattner di Stanford, atau yang dikenal dengan d.school. Hal ini dikarenakan d.school menjadi garis terdepan dalam penerapan dan pengajaran Design Thinking. Lima tahapan yang diusulkan oleh d.school ditampilkan pada gambar berikut



Gambar 2. 1 Proses Design Thinking versi Stanford

Di tiap tahapan tersebut terdapat beberapa sub tahapan didalamnya. Untuk sub tahapan yang diterapkan pada penelitian ini telah dipaparkan pada gambar 2.2 dibawah dalam bentuk mind map sebagai berikut :



Gambar 2. 2 Mind Map Design Thinking

2.5.1 Emphatize

Empati adalah proses desain yang berpusat kepada pengguna dengan memahami kebutuhannya, memahami alasan pengguna melakukan sesuatu dan

penyebabnya, keluhan yang dialami (Kelley and Brown 2018). Pada tahap ini seorang desainer berempati langsung kepada target pengguna dengan menempatkan diri pada posisi orang lain untuk melihat sudut pandang mereka dalam situasi tertentu. Dalam konteks pembuatan produk, desainer perlu membangun rasa empati kepada target pengguna agar dapat mengambil keputusan solusi terhadap masalah yang pengguna alami. Dalam tahap ini juga dilakukan eksplorasi untuk menemukan kemungkinan sebanyak mungkin terhadap permasalahan yang mungkin terjadi sebelum dilakukan eksekusi. Hal yang menjadi bagian dalam tahap *emphatize* adalah *user research* yaitu melakukan riset kepada target pengguna. Saat melakukan *research*, desainer perlu mengesampingkan asumsi-asumsi dan mulai mengumpulkan *insight* nyata mengenai user. Agar bisa berinovasi, desainer perlu merasakan bagaimana berada di posisi target user, memahami masalah sesungguhnya yang dihadapi oleh user dan cara yang sudah atau belum mereka lakukan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

2.5.2 Define

Define adalah proses untuk memberikan kejelasan mengenai apa saja yang dikeluhkan pengguna yang sesuai dengan topik permasalahan sehingga desainer dapat fokus mengenai permasalahan apa saja yang harus diselesaikannya (Kelley and Brown 2018). Pada tahap ini semua informasi yang telah dikumpulkan pada tahap *emphatize* dianalisis dan diidentifikasi untuk menemukan permasalahan utama. Hal ini dapat dibantu menggunakan user persona agar berpusat kepada target user sebelum menentukan ide

a. User Persona

Persona adalah karakter fiksi, yang dibuat untuk mewakili berbagai jenis pengguna yang menggunakan layanan, produk, situs, atau merek dengan cara yang serupa. Dengan adanya persona dapat membantu memahami kebutuhan, pengalaman, perilaku, dan tujuan pengguna (Dam and Siang 2022). *User Persona* berisi deskripsi tentang kebutuhan (*needs*), kepedulian, motivasi, tujuan dan informasi tentang latar belakang user seperti usia, jenis kelamin, perilaku dan pekerjaan yang dianggap sebagai ideal *user* yang akan menggunakan produk. Persona berisi gabungan data perilaku yang dikumpulkan dari banyak *user* yang telah dilakukan survey dan *interview*. Di dalamnya mendokumentasikan aspek yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan.

User persona dibuat sebagai *user imajiner* yang merepresentasikan target user dengan karakteristik yang serupa dan dianggap sebagai seorang individu tunggal agar desainer bisa lebih fokus dalam membangun empati terhadap *user*. Di dalam persona berisi data *demographic* berisi identitas umum user, *background* yang berisi latar belakang permasalahan muncul, *frustration* yang berisi masalah yang dihadapi user, *goals* yang berisi hasil yang ingin didapat oleh user, *quote* berisi kalimat user dan *expectation* yang berisi ekspektasi solusi yang ingin mereka dapatkan Hasil dari *user persona* ini adalah sebuah pernyataan masalah. Pernyataan masalah ini kemudian dijabarkan atau dikelompokkan menjadi *problem* dan *insight*. *Problem* merupakan daftar pernyataan permasalahan yang dialami oleh pengguna dan *insight* merupakan penyebab dari pernyataan permasalahan

b. User Journey Map

User Journey Map adalah visualisasi dari proses yang dilalui user dalam mencapai *goals* atau tujuan tertentu dengan menunjukkan perilaku dari user, emosi user, *touchpoint* interaksinya dan menunjukkan *timeline linear* yang dialami (Gibbons 2018). Membuat *journey map* dimulai dengan mengumpulkan data mengenai tujuan *user* dan kegiatannya sehingga menjadi kerangka berurutan membentuk *timeline*. Kemudian kerangka tersebut diisi dengan pemikiran user (*think*), emosi (*feel*), untuk membuat sebuah narasi perjalanan. Lalu narasi tersebut diringkas menjadi visualisasi yang digunakan untuk mengkomunikasikan *insight* yang akan memberikan informasi mengenai *design process*. *User Journey Map* dapat membantu desainer menggambarkan keseluruhan pengalaman yang dimiliki pengguna dengan sebuah layanan, produk fisik atau digital, bahkan brand. Hal ini dapat membantu desainer meningkatkan dan mengoptimalkan *user experience*. *Journey Map* dapat membantu memahami alasan dari suatu hal yang dilakukan *user*, dan mengidentifikasi peluang peningkatan produk. Data dari *user journey map* ini dapat dikategorikan kedalam proses *how might we*. Proses *how might we* mengumpulkan sebuah pernyataan masalah menjadi pertanyaan. Dari daftar pertanyaan tersebut kemudian dicarikan solusi dan informasi yang dapat membantu menjawab pertanyaan tersebut. Informasi ini nantinya akan dibutuhkan ke tahap berikutnya yaitu tahap *ideate*

2.5.3 Ideate

Ideate adalah proses desain yang berfokus pada pembuatan ide. Hasil yang didapat dari proses ini adalah sebuah konsep solusi yang akan menjadi sumber pembuatan produk nantinya (Kelley and Brown 2018). Pada tahap *ideate*, desainer perlu mencetuskan ide-ide dari pernyataan masalah yang sudah dibuat dari tahap sebelumnya yaitu tahap *define*. Desainer perlu mengembangkan berbagai inovasi untuk membantu menemukan solusi. Proses yang terdapat pada tahap ini yaitu proses *brainstorming*. Proses ini melibatkan fokus pada satu masalah dalam limit waktu tertentu dan membangun ide-ide untuk menghasilkan solusi sebanyak mungkin. Setelah terkumpul berbagai macam solusi, desainer perlu memilih solusi terbaik, paling praktis dan paling inovatif. Terdapat beberapa hal yang dapat membantu mengkomunikasikan desainer dengan solusi yang sedang dikembangkan yaitu *competitive analysis*, *impact and effort*, *user scenario* dan *user flow*.

a. Competitive Analysis

Tahap ini merupakan tahap analisis *competitor* untuk melihat apa yang telah dilakukan platform lain mengenai topik permasalahan yang sama, mengidentifikasi kelemahan atau poin kuat, dan mengidentifikasi apakah solusi yang telah dibuat oleh desainer dapat meningkatkan solusi dari platform lain (Komninos 2019). Tahap ini merupakan proses menganalisis platform yang sudah ada untuk mengetahui bagaimana alur kerja dari fitur-fitur yang sudah ada di platform tersebut sehingga bisa diadaptasi alur sistemnya. Selain itu, tahap ini

juga berfungsi untuk mengetahui apakah fitur yang dibutuhkan telah disediakan oleh platform tersebut.

b. Impact and Effort

Impact and Effort mengategorikan ide solusi terhadap kompleksitas implementasi (Gibbons 2021). Tahap ini merupakan tahap pengkategorian ide fitur berdasarkan analisis dari *user journey map* dan *competitive analysis*. Di tahap pembuatan *user journey map* dan *competitive analysis* terdapat bagian *insight* yang berfungsi untuk menemukan solusi dari permasalahan yang *user* alami. Solusi tersebut dikategorikan berdasarkan dua kriteria yaitu *impact* dan *effort* nya. *Impact* adalah solusi yang akan diberikan ke pengguna. Tingkat dampak solusi tersebut terhadap kebutuhan pengguna. *Effort* adalah jumlah tenaga kerja dan sumber daya yang dibutuhkan untuk mewujudkan solusi. Semakin kompleks solusinya, semakin tinggi upaya yang diperlukan. Proses dari tahap ini ialah dengan mengumpulkan semua solusi yang ada kemudian para tim memilih solusi mana yang memiliki *impact* tinggi namun *effort* kecil dan solusi yang mendapat pilihan paling banyak adalah fitur utama yang harus diimplementasikan terlebih dahulu daripada fitur lain. Hasil dari pengkategorian fitur ini dibagi menjadi empat yaitu :

- a) Quick Wins : mencakup solusi dengan upaya rendah dan berdampak tinggi sehingga dijadikan sebagai prioritas solusi utama

- b) **Big bets** : mencakup solusi dengan upaya tinggi dan berdampak tinggi. Fitur yang termasuk kedalam kategori ini dapat menjadi pembeda dengan kompetitor lain
- c) **Money pit** : mencakup solusi dengan upaya tinggi dan berdampak rendah. Fitur yang termasuk kedalam kategori ini hanya akan membuang tenaga tanpa hasil yang memuaskan
- d) **Fill-ins** : mencakup solusi dengan upaya rendah dan berdampak rendah. Fitur yang masuk kedalam kategori ini mungkin saja tidak sesuai dengan usaha yang dilakukan karena memiliki dampak rendah

c. User Scenario

User Scenario adalah deskripsi tentang bagaimana pengguna menggunakan produk nantinya. Dengan membuat *user scenario*, desainer dapat mengetahui langkah apa saja yang akan dilalui pengguna sehingga desainer dapat memahami apakah langkah-langkah yang disusun mudah dilalui pengguna atau tidak (Salazar 2021). *User Scenario* adalah cerita atau skenario yang dibuat oleh desainer untuk menunjukkan bagaimana pengguna bertindak untuk mencapai tujuan dalam sistem. Desainer membuat skenario untuk memahami motivasi, kebutuhan, hambatan pengguna, dan lainnya dalam menggunakan sebuah produk. *User scenario* juga membantu membuat ide, mengulangi, dan menguji kegunaan solusi. Skenario secara ringkas menangkap apa yang kemungkinan dialami pengguna setelah ditentukan solusi.

d. User Flow

User Flow dibuat untuk mengetahui kebutuhan pengguna apa saja yang harus diselesaikan dengan cara yang efektif (Azzolini 2018). *User Flow* dibuat dengan diagram yang menampilkan alur yang diambil pengguna saat menggunakan suatu produk. Alur pengguna menjabarkan langkah-langkah pengguna saat menggunakan produk, memetakan setiap langkah yang diambil pengguna dari titik masuk hingga interaksi akhir. *User flow* biasanya dibuat dengan tambahan *alternative path* diantaranya :

- a) Diamond : untuk menunjukkan kondisi pilihan yang diambil, diikuti dengan kondisi yes/no
- b) Rectangle : untuk menunjukkan task (kegiatan yang dilakukan oleh user)
- c) Flow Line : untuk memberi jalur proses yang menghubungkan antar *symbol*

e. Sitemap

Sitemap adalah representasi visual dari dari sebuah ruang informasi untuk membantu pengguna kemana mereka dapat pergi. *Sitemap* juga berfungsi sebagai panduan situs web (Nielsen 2008). *Sitemap* memberikan gambaran lengkap mengenai hubungan antar halaman dalam sebuah situs atau aplikasi sehingga membantu desainer dalam menyederhanakan atau memangkas halaman yang tidak perlu dan dapat menempatkan konten secara strategis dan mudah ditemukan oleh pengguna.

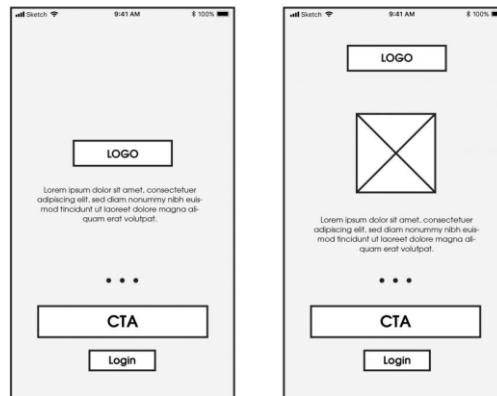
2.5.4 Prototype

Prototyping adalah membuat tampilan awal sebuah produk digital untuk memvalidasi ide, asumsi desain dan aspek lain dengan waktu yang relatif cepat dan biaya rendah (Kelley and Brown 2018). *Prototype* membantu desainer melakukan perbaikan saat menemukan masalah dalam tampilan desain. Tujuan utama dilakukannya *prototype* adalah membuat simulasi produk digital secepat dan se-sering mungkin untuk dilakukan tes kepada user langsung sehingga bisa segera menemukan permasalahan yang ada dalam rencana desain dan mengevaluasinya untuk menemukan solusi yang lebih baik. Dengan melakukan tes kepada user menggunakan *prototype* bisa menyingkat waktu, menghemat biaya dan tenaga.

a. Low-Fidelity (Wireframe)

Wireframe merupakan kerangka dari sebuah desain yang hanya menampilkan elemen utama berbentuk *basic shape* (persegi, persegi panjang, dll) untuk menyampaikan hierarki visual. Dengan *wireframe* membantu desainer mendapat gambaran besar tentang produk dengan *effort* dan waktu yang minim (Eames 2018). Tujuan dibuatnya *wireframe* adalah untuk mengkomunikasikan struktur solusi yang memungkinkan sehingga desainer dapat mengidentifikasi fondasi desain UX yang lebih baik. *Wireframe* yang baik adalah *wireframe* yang memiliki fokus pada fungsionalitas, aksesibilitas, tata letak dan navigasi yang mudah digunakan pengguna, susunan hierarki dengan daftar elemen yang diprioritaskan, menggunakan anotasi untuk membantu orang lain memahami

wireframe yang dibuat, memberikan keterangan lebih akurat untuk informasi seperti ukuran font, ikon, tautan, dll. Untuk penjelasan berikutnya *wireframe* akan disebut sebagai low-fi



Gambar 2. 3 Contoh Wireframe

b. High-Fidelity

High-fidelity prototyping adalah prototype yang lebih terperinci dan beroperasi sangat mirip dengan produk akhir yang akan dibuat. *High-fidelity prototype* memiliki penampilan dan fungsi seperti produk nyata yang akan diberikan ke *user* (Pernice 2016). Ia memiliki semua detail dan konten produk asli. *High-fidelity prototype* cenderung mencakup semua komponen visual, elemen interaktif dan konten yang akan ditampilkan pada produk akhir. Bahkan terlihat seperti aplikasi atau situs web yang sudah jadi dan bermanfaat dalam *user testing*. User akan merasa berinteraksi dengan produk langsung sehingga membantu desainer mendapatkan *feedback* dari prototype tersebut. Untuk pembahasan selanjutnya *high fidelity* akan disebut sebagai *high-fi*



Gambar 2. 4 Contoh High Fidelity

2.5.5 Test

Di tahap testing, akan dilakukan sebuah percobaan dengan pengguna. Tahap testing dilakukan untuk mengukur tingkat efektif dan efisien sebuah aplikasi. Hasil testing berupa pengalaman penggunaan dan feedback dari pengguna atau user yang akan digunakan untuk evaluasi produk.. Pengujian di penelitian ini menggunakan dua tahapan yaitu tahap test menggunakan *usability test* dan tahap test menggunakan *black-box testing*

a. Usability Testing

Dalam sesi *usability testing*, seorang peneliti (disebut "fasilitator" atau "moderator") meminta peserta untuk melakukan tugas, biasanya menggunakan satu atau lebih antarmuka tertentu. Sementara peserta menyelesaikan setiap tugas, peneliti mengamati perilaku peserta dan mendengarkan *feedback* dari peserta (Moran 2019). *Usability Testing* dilakukan untuk mengetahui apakah desain tersebut menyelesaikan pengguna atau tidak. *Usability testing* juga digunakan

untuk mengetahui letak permasalahan dalam sebuah desain. Pengujian ini memerlukan adanya *task*, partisipan dan fasilitator. *Task* berisikan tugas apa saja yang harus diselesaikan oleh target pengguna, partisipan adalah pengguna yang akan menyelesaikan *task*, fasilitator ialah yang memberikan tugas kepada peserta. Dari hasil pengujian akan dilakukan perhitungan untuk mengetahui apakah solusi yang ditawarkan dapat digunakan secara efektif dan efisien oleh pengguna atau tidak. Didalam penelitian ini menggunakan dua pengujian *usability testing* yaitu pengujian menggunakan aspek *completion rate* dan pengujian kuesioner SUS

- **Aspek *Completion Rate***

Terdapat beberapa aspek untuk mengukur nilai pengujian ini salah satunya yaitu aspek *completion rate*. Aspek *completion rate* mengukur keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan *task* yang diberikan. Perhitungan aspek *completion rate* ini dimulai dengan menghitung tingkat penyelesaian tugas pengguna yang berhasil menyelesaikan dan tidak lalu dihitung presentase nya. Berikut merupakan contoh tabel perhitungan penyelesaian tugas (Pradana and Idris 2021)

Tabel 2. 2 Contoh Tabel Perhitungan Penyelesaian Tugas

Tugas	Tingkat Penyelesaian Keseluruhan			
	Responden (S)	Presentase (S) (Jumlah keberhasilan/Jumlah Responden)x100%	Responden (G)	Presentase (S) (Jumlah kegagalan/Jumlah Tugas)x100%
T1	19	95%	1	5%
T2	18	90%	2	10%
T3	18	90%	2	10%
T4	16	80%	4	20%

Tugas	Tingkat Penyelesaian Keseluruhan			
	Responden (S)	Presentase (S) (Jumlah keberhasilan/Jumlah Responden)x100%	Responden (G)	Presentase (S) (Jumlah kegagalan/Jumlah Tugas)x100%
T5	19	95%	1	5%
T6	18	90%	2	10%
T7	18	90%	2	10%
T8	18	90%	2	10%
T9	19	95%	1	5%
T10	15	75%	5	25%
T11	18	90%	2	10%
T12	16	80%	4	20%
T13	18	90%	2	10%
T14	17	85%	3	15%
T15	19	95%	1	5%
T16	18	90%	2	10%
T17	16	80%	2	20%
T18	19	95%	1	5%

Kolom tugas menjelaskan tugas apa saja yang dilakukan oleh pengguna. Kolom responden (S) menjelaskan total pengguna yang berhasil menyelesaikan tugas, Kolom presentase (S) menjelaskan berapa persen total pengguna yang masuk kategori sukses, Kolom responden (G) menjelaskan total pengguna yang gagal menyelesaikan tugas, Kolom Presentase (G) menjelaskan berapa persen total pengguna yang masuk kategori gagal. Dari data tersebut kemudian dilakukan perhitungan rata-rata *completion rate* menggunakan rumus berikut

$$\frac{\text{Jumlah Responden (s)}}{\text{Jumlah Tugas} \times \text{Jumlah Responden}} \times 100\%$$

Jumlah Responden (s): Total pengguna yang berhasil menyelesaikan di tiap tugas

yang diberikan

Jumlah Tugas : Total tugas yang diberikan ke pengguna

Jumlah Responden : Total responden yang berpartisipasi dalam *usability testing*

Hasil *completion rate* dinyatakan baik apabila nilai yang dihasilkan lebih dari sama dengan 78% (Sauro 2011)

- **Kuesioner SUS**

Pengujian SUS merupakan pengujian usability dengan memberikan 10 pertanyaan menggunakan skala likert sehingga dapat memberikan pandangan subjektif mengenai solusi yang ditawarkan. Daftar pertanyaan ini ditemukan oleh John Brooke tahun 1986. SUS telah diujikan kepada 500 kasus dan terbukti secara efektif membedakan antara sistem yang tidak dapat digunakan dan yang dapat digunakan (Sauro 2011). Berikut merupakan 10 pertanyaan SUS :

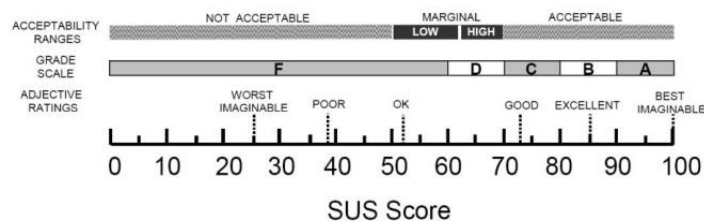
	Strongly disagree				Strongly agree
1. I think that I would like to use this system frequently	1	2	3	4	5
2. I found the system unnecessarily complex	1	2	3	4	5
3. I thought the system was easy to use	1	2	3	4	5
4. I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system	1	2	3	4	5
5. I found the various functions in this system were well integrated	1	2	3	4	5
6. I thought there was too much inconsistency in this system	1	2	3	4	5
7. I would imagine that most people would learn to use this system very quickly	1	2	3	4	5
8. I found the system very cumbersome to use	1	2	3	4	5
9. I felt very confident using the system	1	2	3	4	5
10. I needed to learn a lot of things before I could get going with this system	1	2	3	4	5

Gambar 2.1: SUS *Questionnaire*

Evaluasi SUS memberikan skor yang berkisar dari 0 sampai 100. Skor ini dihitung sebagai berikut:

1. Hitung skor individu untuk setiap item
 - a) Untuk butir bernomor ganjil nilai yang didapat dikurangi 1
 - b) Untuk butir bernomor genap, skornya adalah 5 dikurangi nilai jawaban
2. Jumlahkan skor semua item.
3. Kalikan jumlahnya dengan 2,5 kemudian cari rata-rata untuk mendapatkan total skor SUS

Total skor SUS akan diukur berdasarkan rentang *grade scale* dan *acceptability* sebagai berikut :



Gambar 2.2: *Grade scale* dan *acceptability* skor SUS

Gambar 2 menjelaskan terdapat tiga bagian didalamnya yang mengkategorikan nilai SUS diantaranya terdapat *acceptability ranges* untuk mengukur apakah aplikasi dapat diterima oleh user atau tidak. Kemudian ada *grade scale* untuk mengkategorikan nilai SUS menjadi beberapa kelas diantaranya kelas A untuk nilai SUS antara 90 hingga 100, kelas B untuk nilai SUS lebih dari 80 dan kurang dari 90, kelas C untuk nilai SUS lebih dari 70 dan kurang dari 80, kelas D untuk nilai SUS lebih dari 60 dan kurang dari 70 dan kelas F untuk nilai SUS antara 0 hingga 60. Untuk kategori yang ketiga yaitu *adjective ratings* dengan membagi nilai SUS kedalam enam bagian yaitu *worst imaginable* untuk nilai SUS 0 hingga 25, *poor* untuk nilai SUS lebih dari 25 dan kurang dari 40, *ok* untuk nilai SUS antara 40 hingga 50, *good* untuk nilai SUS antara 50 hingga 70, *excellent* untuk nilai SUS lebih dari 70 hingga 85, *best imaginable* untuk nilai SUS antara 85 hingga 100. Sistem dapat dikatakan diterima oleh pengguna jika hasil skor SUS masuk kedalam kategori *acceptable*. Peneliti menggunakan pengujian ini saat pengujian *usability* aspek *completion rate* sudah tercapai dan telah dilakukan *build system* terhadap *e-learning*

b. Black-box Testing

Black-Box Testing merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari *software* tanpa menguji kode program untuk mengetahui apakah fungsi, input dan output sesuai yang diharapkan atau tidak (Cholifah, Sagita, and Yulianingsih 2018). Penguji dapat mendefinisikan kondisi input dan melakukan tes pada fungsional program. Dengan menggunakan pengujian *black-box testing*, program yang akan diuji diasumsikan berada di dalam kotak berwarna hitam yang tidak dapat diketahui struktur dari program tersebut dan hanya bisa memberikan input kemudian mengamati output apa yang dihasilkan oleh program tersebut sehingga pengujian ini sering juga disebut sebagai fungsional testing . pengujian *blackbox testing* memiliki beberapa teknik didalamnya seperti *all pair testing*, *boundary value analysis*, *cause effect graph*, *equivalence partitioning*, *fuzzing*, *orthogonal array testing*, *state transition*. Didalam penelitian ini, peneliti menggunakan Teknik *boundary value analysis* yaitu pengujian *blackbox testing* yang menguji batas minimum dan batas maximum input untuk mengetahui *output* yang dihasilkan. Algoritma dari Teknik *boundary value analysis* adalah sebagai berikut (Tri Snadhika Jaya 2018) :

- a. Jika kondisi masukan berada pada kisaran nilai x dan y , maka kasus uji harus dibuat dengan data sampel $x-1$, x , y , $y+1$.
- b. Jika kondisi masukan yang menggunakan sejumlah nilai, maka kasus uji harus dibuat data sampel minimum -1 , minimum, maksimum, maksimum $+1$.
- c. Lakukan langkah 1 dan 2 untuk proses output.

- d. Jika data telah memiliki batasan masukan (misal: larik ditetapkan maks. 10), maka kasus uji dibuat pada batasan tersebut

Pengujian *blackbox testing boundary value analysis* diterapkan pada setiap *field* di tiap fitur yang memiliki batas input. Berdasarkan (Yulistina et al. 2020) sebelum dilakukan pengujian perlu dibuatkan tabel skenario pengujian terlebih dahulu untuk mengetahui batasan, input dan output apa yang diharapkan. Didalam tabel terdapat kolom “ID” yang berisi penomoran *Test Case* (TC), kolom “input” yang berisi variabel batasan, kolom “skenario pengujian” yang berisi deskripsi skenario yang akan dilakukan oleh *user* nanti atau bisa juga sebagai definisi dari kolom input, kolom “perkiraan hasil” berisi dua jawaban yaitu TRUE dan FALSE. TRUE apabila skenario pengujian yang dilakukan dapat diterima oleh sistem dan FALSE apabila skenario pengujian tidak dapat diterima oleh sistem. Dan di tiap tiap pengujian terdapat batasan entri yaitu batasan atau ketentuan apa yang diterapkan pada *field* tersebut. Berikut merupakan contoh pengujian sistem menggunakan *blackbox testing boundary value analysis* :

Tabel 2. 3 Contoh Pengujian Blackbox Testing Field Username

Field username			
ID	Input	Skenario Pengujian	Perkiraan Hasil
TC01	x-1	Memasukkan karakter input “guru”	FALSE
TC02	x	Memasukkan karakter input guru@gmail.com	TRUE
TC03	x+1	Memasukkan karakter input guru@email.co.id	TRUE

Setelah dibuatkan skenario pengujian, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian sistem ke pengguna sesuai dengan skenario yang telah dibuat lalu mengamati output yang dihasilkan dari sistem tersebut. Hasil pengujian kemudian dibuat tabel sebagai berikut :

Tabel 2. 4 Contoh Hasil Pengujian Blackbox Testing

Data Sampel	Perkiraan Hasil	Hasil	Kesimpulan
TC01	FALSE	TRUE	Failed
TC02	TRUE	TRUE	Success
TC03	TRUE	TRUE	Success

Tabel tersebut didalamnya terdapat kolom “data sampel” yang merujuk kepada nomor *test case* yang telah dibuat sebelumnya, kolom “perkiraan hasil” yang merujuk pada perkiraan hasil dari tabel sebelumnya, kolom “hasil” merupakan hasil pengujian sistem apakah perkiraan hasil dapat diterima oleh sistem atau tidak dan kolom “kesimpulan” merupakan kesimpulan pengujian yang didalamnya terdapat dua nilai yaitu *Failed* dan *Success*. Nilai *Failed* muncul apabila nilai perkiraan hasil berbeda dengan nilai hasil dan *Success* muncul apabila nilai perkiraan hasil sama dengan nilai hasil. Kemudian dari hasil tersebut dilakukan perhitungan presentase tingkat kesuksesan pengujian *blackbox testing boundary value analysis* sebagai berikut (Tri Snadhika Jaya 2018) :

Tabel 2. 5 Contoh Hasil Rata-Rata Pengujian Blackbox Testing

No	Field	Tingkat Kesuksesan $(\frac{Total\ Success}{Total\ Test\ Case}) \times 100\%$
1	Username	66,6%
Rata-rata		66,6%

Dari tabel tersebut didapatkan rata-rata pengujian *blackbox testing boundary value analysis* sebesar 66,6% sehingga perlu perbaikan terhadap *field username Test Case 01*

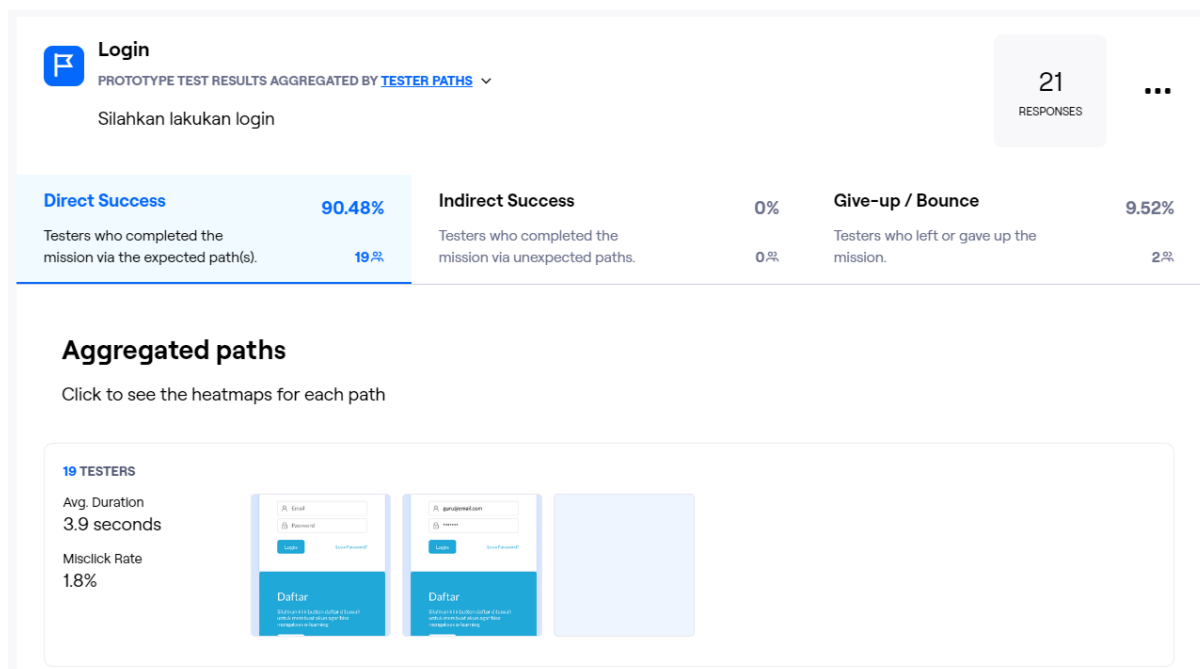
2.6 Maze Design

Maze Design merupakan sebuah *platform* pengujian *prototype* secara *online*. *Maze design* menyediakan fitur perekaman hasil uji *prototype* dengan menampilkan presentase kesuksesan, waktu yang dibutuhkan pengguna dalam melakukan uji coba *prototype*, dan *record heatmap* untuk mengetahui daerah mana saja yang sering diklik oleh *user*. Didalam penelitian ini *maze design* digunakan sebagai perantara uji coba *prototype* ke *user*. Alur peneliti dalam menggunakan *maze design* hingga sampai kepada *user* adalah sebagai berikut :

1. Peneliti membuat *prototype* terlebih dahulu di aplikasi Figma. Kemudian menduplikat link *prototype* tersebut
2. Peneliti mengunjungi situs *maze design* dan mendaftar akun agar bisa mengakses fitur *maze design*
3. Peneliti membuat projek baru didalam *maze design*

4. Peneliti menyalin link prototype yang sudah di copy tadi ke proyek baru
5. *Maze design* menerima link prototype sehingga tampilan design sudah terkirim kedalam *maze design*
6. Peneliti membuat beberapa *task* yang akan diujikan ke *user* kemudian memilih tampilan apa saja yang harus dilalui oleh *user*
7. Setelah semua *task* telah dibuat, peneliti melakukan *publish* agar mendapatkan link pengujian yang akan diserahkan ke *user*
8. Peneliti mendapatkan link pengujian kemudian meng-copy link tersebut dan diserahkan ke target *user*

Dan berikut merupakan contoh *record maze design* ketika target *user* telah melakukan pengujian *prototype* melalui *maze design*



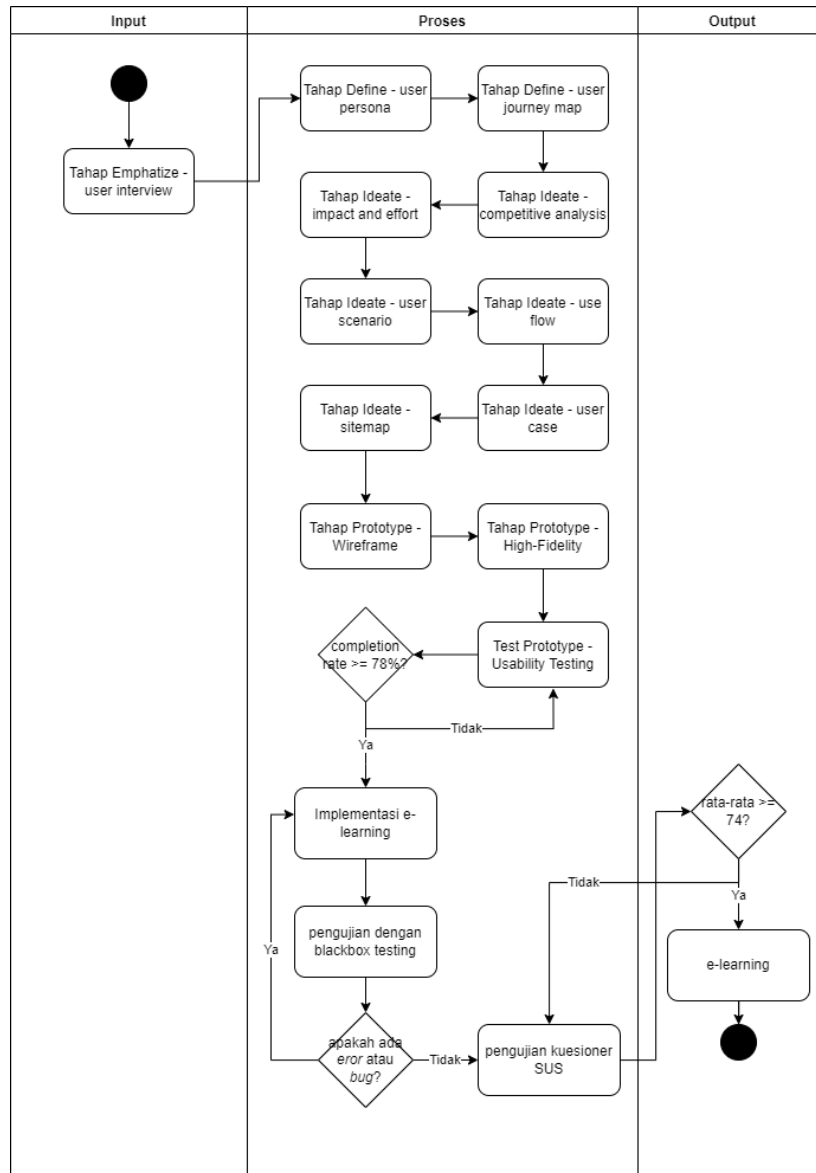
Gambar 2. 5 Hasil Record Maze Design

Gambar tersebut menampilkan informasi mengenai *task* apa yang diberikan ke *user*, presentase kesuksesan *user* saat menjalankan *task* tersebut (*Direct Success*), presentase *user* yang menyelesaikan *task* dengan alur yang berbeda (*Indirect Success*), dan presentase *user* yang gagal dalam menyelesaikan *task* (*Give-up/Bounce*). Selain itu juga terdapat informasi mengenai berapa rata-rata waktu yang dibutuhkan oleh *user* dalam melakukan *task* tersebut dan berapa persen *user* mengalami *misclick*. Dari hasil *report* tersebut peneliti mengambil data total responden, presentase kesuksesan dan presentase kegagalan yang nantinya akan dilakukan perhitungan aspek *completion rate*

BAB III

RANCANGAN PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

Diagram di atas menjelaskan tahapan penelitian yang di dalamnya terdapat implementasi design thinking mulai dari tahap *emphatize* hingga tahap test

menggunakan *usability testing*. Tahap *emphatize* dimulai dengan dengan melakukan *user interview* untuk mendapatkan data kemudian masuk ke dalam tahap *define* dengan membuat *user persona* dan *user journey map*. Lalu dilanjutkan ke tahap *ideate* dengan membuat *competitive analysis, impact and effort, user scenario, user flow, use case* dan *sitemap*. Kemudian masuk ke dalam tahap *prototype* dengan membuat *wireframe (Low-Fidelity)* dan *High-Fidelity* dan dilanjutkan ke tahap testing menggunakan metode *usability testing* aspek *completion rate* untuk menguji hasil design yang telah dibuat. Jika hasil dari *usability testing* dibawah rata-rata minimum *completion rate* yaitu kurang dari 78% maka akan dilakukan pengujian ulang. Apabila hasil *usability testing* diatas rata-rata minimum *completion rate*, maka dilanjutkan ke tahap implementasi *e-learning* lalu dilakukan pengujian perangkat lunak menggunakan metode *black-box testing*. Apabila hasil dari pengujian *black-box* terdapat *error* atau *bug* maka akan dilakukan implementasi ulang. Apabila hasil dari pengujian tidak ditemukannya *error* atau *bug* maka dihasilkan *e-learning* berbasis website untuk taman kanak-kanak daerah Simo, Tulungagung

3.1.1 Rancangan Tahap Emphatize

Tahap ini dilakukan sebagai proses pengumpulan data untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan pengguna saat menggunakan aplikasi *Whatsapp Group* sebagai media pembelajaran. Tahap ini menggunakan proses *interview* kepada responden guru dan wali murid. Sebelum melakukan *interview*, penulis membuat daftar pertanyaan yang akan diajukan agar mendapatkan data sesuai dengan topik permasalahan (Doody 2016). Berikut merupakan daftar pertanyaan

interview yang akan diberikan ke target pengguna untuk sisi guru dan sisi wali murid yang telah disusun kedalam tabel 3.1 dan tabel 3.2 dibawah ini

Tabel 3. 1 Daftar pertanyaan interview sisi guru

No	Daftar Pertanyaan Interview Sisi Guru
1	Selama pandemi, aplikasi apa yang anda gunakan untuk keperluan belajar mengajar?
2	Bagaimana anda menggunakan aplikasi tersebut saat kegiatan belajar mengajar? (Bisa diceritakan dari mulai membuka aplikasi hingga berhasil mengirim tugas)
3	Apa yang anda sukai dari aplikasi tersebut untuk kegiatan belajar mengajar?
4	Apa yang tidak anda sukai dari aplikasi tersebut untuk kegiatan belajar mengajar?
5	Apa bagian tersulit saat menggunakan aplikasi tersebut untuk kegiatan belajar mengajar?
6	Apakah penggunaan aplikasi tersebut pernah mengganggu kegiatan anda? Jika ya, coba ceritakan
7	Apakah anda pernah mencoba aplikasi lain?
8	Jika pernah, apa yang anda sukai dari aplikasi tersebut?
9	Jika terdapat platform e-learning untuk kegiatan belajar mengajar khusus taman kanak-kanak apakah membantu?

Tabel 3. 2 Daftar pertanyaan interview sisi wali murid

No	Daftar Pertanyaan Interview Sisi Wali Murid
1	Selama pandemi, aplikasi apa yang anda gunakan untuk keperluan belajar mengajar?
2	Bagaimana anda menggunakan aplikasi tersebut saat kegiatan belajar mengajar? (Bisa diceritakan dari mulai membuka aplikasi hingga berhasil mengirim jawaban anak)
3	Apa yang anda sukai dari aplikasi tersebut untuk kegiatan belajar mengajar?
4	Apa yang tidak anda sukai dari aplikasi tersebut untuk kegiatan belajar mengajar?
5	Apa bagian tersulit saat menggunakan aplikasi tersebut untuk kegiatan belajar mengajar?
6	Apakah penggunaan aplikasi tersebut pernah mengganggu kegiatan anda? Jika ya, coba ceritakan
7	Apakah anda pernah mencoba aplikasi lain?
8	Jika pernah, apa yang anda sukai dari aplikasi tersebut?
9	Jika terdapat platform e-learning untuk kegiatan belajar mengajar khusus taman kanak-kanak apakah membantu?

Hasil dari tahap *emphatize* nantinya akan berupa poin-poin permasalahan pengguna yang akan dijelaskan di bab 4 tabel 4.1

3.1.2 Rancangan Tahap Define

Di tahap ini, akan digali lebih dalam mengenai poin permasalahan yang telah didapat dari tahap *emphatize*. Berikut merupakan rancangan *user persona* dan *user journey map*

a. User Persona

User Persona akan dibuat untuk target pengguna :

- a. Dua Guru Taman Kanak-Kanak daerah Simo, Tulungagung
- b. Dua Wali Taman Kanak-Kanak daerah Simo, Tulungagung

Setelah dibuatkan *user persona*, data-data dari *user persona* kemudian dijadikan landasan *problem statement* untuk mendefinisikan permasalahan apa yang dialami oleh pengguna dan apa penyebabnya yang akan dijelaskan di bab 4 tabel 4.2 dan tabel 4.3

b. User Journey Map

User Journey Map akan dibuat untuk target pengguna :

- a. Dua Guru Taman Kanak-Kanak daerah Simo, Tulungagung
- b. Dua Wali Murid Taman Kanak-Kanak daerah Simo, Tulungagung

Setelah *user journey map* dibuat, langkah selanjutnya adalah membuat pengelompokkan *how might we* yang akan dijelaskan di bab 4 tabel 4.4 dan tabel 4.5

3.1.3 Rancangan Tahap Ideate

Berikut merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan di tahap *ideate* :

- a. Menuliskan ide fitur yang didapat dari tahap *define*
- b. Melakukan *competitive analysis* untuk platform *Google Classroom*
- c. Mengelompokkan ide fitur menggunakan *impact and effort matrix*
- d. Membuat *user scenario* berdasarkan ide fitur yang telah dipilih
- e. Membuat *user flow* berdasarkan *user scenario* yang telah dibuat
- f. Membuat *usecase* berdasarkan *user flow* yang telah dibuat
- g. Membuat *sitemap* berdasarkan *usecase* yang telah dibuat

Hasil dari tiap tahapan tersebut akan dijelaskan di bab 4 tahap 4.1.3

3.1.4 Rancangan Tahap Prototype

Tahap ini bertujuan untuk membuat tampilan dari solusi yang telah dibuat melalui dua tahap yaitu *low-fi* dan *high-fi*

a. Low-fi

Pembuatan *low-fi* akan dilakukan menggunakan *software* balsamiq berdasarkan data yang telah didapat di tahap *ideate* untuk mengetahui komponen apa saja yang akan ditampilkan ke pengguna nantinya. Hasil pembuatan *low-fi* nantinya berupa kerangka *e-learning*

b. High-fi

Pembuatan *high-fi* akan dilakukan menggunakan *software* Figma berdasarkan *low-fi* yang telah dibuat sebelumnya. Hasil dari pembuatan *high-fi* ini berupa desain *e-learning* yang susunan dan warna yang dibuat hampir mirip dengan *e-learning* yang akan diimplementasi

3.1.5 Rancangan Tahap Pengujian Prototype

Pengujian *prototype high-fi* dirancang menggunakan aplikasi *Maze Design* kepada target pengguna untuk menjawab rumusan masalah di penelitian ini. Berikut merupakan langkah-langkah sebelum dilakukan pengujian *prototype* :

a. Menentukan Target Pengguna

Pengujian ini dilakukan oleh 20 wali murid dan 20 guru Taman Kanak-Kanak daerah Simo, Tulungagung. Menurut Nielsen uji coba terhadap 20 pengguna dapat meningkatkan kevalidan data (Nielsen 2012)

b. Membuat tugas *usability test* aspek *completion rate*

Tugas yang dibuat ini nantinya akan dimasukkan kedalam aplikasi *Maze Design* sebelum diserahkan kepada pengguna agar pengguna mengetahui tugas apa saja yang harus diselesaikannya. Berikut merupakan tugas *usability test* untuk *role* guru yang telah disusun kedalam tabel 3.3

Tabel 3. 3 Tugas *usability test* role guru

No	Fitur	Tugas	Detail Tugas
1	Login	Melakukan login	Silahkan bapak ibu melakukan login

No	Fitur	Tugas	Detail Tugas
			dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>
2	Buat Kelas	Membuat kelas baru	Silahkan bapak ibu membuat kelas dengan klik <i>button</i> tambah kelas di <i>navbar</i> atau menu atas
3	Tambah Tugas	Menambah tugas	Silahkan bapak ibu menambah tugas dengan masuk ke halaman “tugas kelas” kemudian klik <i>button</i> “buat”
4	Buat Presensi	Pengguna diminta untuk membuat presensi	Silahkan bapak ibu membuat presensi dengan klik <i>button</i> “buat” kemudian pilih kategori “presensi”
5	Input Nilai	Memilih salah satu tugas, melihat detail jawaban murid dan memasukkan nilai	Silahkan bapak ibu memasukkan nilai anak dengan masuk ke halaman “Nilai” kemudian pilih salah satu tugas lalu klik <i>button</i> “Nilai Sekarang”. Lalu pilih salah satu jawaban anak kemudian beri nilai dan komentar lalu klik “Simpan Nilai”
6	Lihat Laporan Presensi	Mengunduh lapoan presensi	Silahkan bapak ibu masuk ke menu “Tugas Kelas” kemudian klik <i>button</i> “laporan” lalu pilih rentang tanggal

No	Fitur	Tugas	Detail Tugas
			yang diinginkan dan pilih kategori “presensi”
7	Profil	Melihat data diri	Silahkan bapak ibu klik menu profil yang ada di <i>navbar</i> atau menu atas. Menu profil ditampilkan dengan nama bapak ibu
8	Logout	Melakukan Logout	Silahkan bapak ibu lakukan <i>logout</i> dengan klik menu profil lalu pilih “logout”

Berikut merupakan tugas *usability test* untuk *role* wali murid yang telah disusun kedalam tabel 3.4

Tabel 3. 4 Tugas *usability test* role wali murid

No	Fitur	Tugas	Detail Tugas
1	Login	Melakukan login	Silahkan bapak ibu lakukan login dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>
2	Gabung Kelas	Memasukkan kode kelas	Silahkan bapak ibu gabung kelas dengan klik <i>button</i> “kelas” di bagian <i>navbar</i> kemudian pilih “gabung kelas”. Lalu masukkan kode kelas dan

No	Fitur	Tugas	Detail Tugas
			klik “gabung kelas”
3	Lihat Tugas	Melihat tugas	Silahkan bapak ibu melihat detail tugas dengan masuk ke menu “tugas kelas” kemudian pilih salah satu tugas lalu klik <i>button</i> “lihat detail tugas”
4	Input Jawaban	Meng- <i>upload</i> jawaban	Silahkan bapak ibu masukkan jawaban dengan masuk ke detail tugas terlebih dahulu kemudian pilih <i>button</i> “tambahkan” lalu masukkan file atau link jawaban kemudian klik “Simpan”
5	Lihat Nilai	Melihat nilai yang didapat	Silahkan bapak ibu lihat nilai dengan masuk ke detail tugas. Di detail tugas bapak ibu bisa melihat nilai yang didapat di bagian kolom penilaian
6	Input Presensi	Memasukkan keterangan presensi	Silahkan bapak ibu pilih tugas yang memiliki kategori presensi kemudian klik <i>button</i> "lihat detail tuga” lalu pilih alah satu keterangan kehadiran kemudian klik “Simpan”
7	Lihat Profil	Melihat halaman profil	Silahkan bapak ibu klik menu profil yang ada di <i>navbar</i> atau menu atas.

No	Fitur	Tugas	Detail Tugas
			Menu profil ditampilkan dengan nama bapak ibu
8	Logout	Melakukan logout	Silahkan bapak ibu lakukan <i>logout</i> dengan klik menu profil lalu pilih “logout”

c. Menentukan indikator keberhasilan

Untuk pengujian *usability* dikelompokkan menjadi dua kategori keberhasilan yaitu Sukses (S) dan Gagal (G). Dikatakan sukses apabila pengguna menyelesaikan tugas sesuai dengan scenario, dikatakan gagal apabila pengguna tidak menyelesaikan tugas atau menyelesaikan tugas dengan scenario yang berbeda

d. Melakukan usability test melalui prototype

Usability test dilakukan dengan mencoba *prototype* menggunakan *software Maze Design*

e. Menghitung tingkat penyelesaian responden

Dari hasil pengujian menggunakan *maze design*, nantinya akan didapatkan informasi mengenai berapa responden yang masuk kedalam kategori sukses dan berapa responden yang masuk kedalam kategori gagal. Data tersebut akan dilakukan perhitungan sebagai berikut untuk sisi guru :

Tabel 3. 5 Uji coba tingkat penyelesaian tugas guru

Tugas	Tingkat Penyelesaian Keseluruhan			
	Responden (S)	Presentase (S) (Jumlah keberhasilan/Jumlah Responden)x100%	Responden (G)	Presentase (S) (Jumlah kegagalan/Jumlah Tugas)x100%
T1	19	95%	1	5%
T2	18	90%	2	10%
T3	18	90%	2	10%
T4	16	80%	4	20%
T5	19	95%	1	5%
T6	18	90%	2	10%

Dari hasil tabel 3.5 kemudian dilakukan perhitungan presentase tingkat penyelesaian tugas dengan menggunakan rumus yang telah dijelaskan di bab 2.5.5 bagian *usability testing* dan dihasilkan data pada tabel 3.6 berikut

Tabel 3. 6 Uji coba presentase tingkat penyelesaian tugas sisi guru

Presentase	Jumlah Responden Pengguna (S)	Jumlah Task Yang Diberikan	Jumlah Keseluruhan Responden Pengguna
	108	6	20
$\frac{\text{Jumlah Responden (s)}}{\text{Jumlah Tugas} \times \text{Jumlah Responden}} \times 100\%$	$\frac{108}{6 \times 20} \times 100\% = 90\%$		

Perhitungan yang serupa juga dilakukan untuk menghitung tingkat penyelesaian tugas dari sisi wali murid. Berikut merupakan data uji coba tingkat penyelesaian tugas untuk sisi wali murid yang ditampilkan pada tabel 3.7

Tabel 3. 7 Uji coba tingkat penyelesaian tugas wali murid

Tugas	Tingkat Penyelesaian Keseluruhan			
	Responden (S)	Presentase (S) (Jumlah keberhasilan/Jumlah Responden)x100%	Responden (G)	Presentase (S) (Jumlah kegagalan/Jumlah Tugas)x100%
T1	19	95%	1	5%
T2	18	90%	2	10%
T3	18	90%	2	10%
T4	16	80%	4	20%
T5	19	95%	1	5%
T6	18	90%	2	10%
T7	18	90%	2	10%

Berikut merupakan data uji coba presentase tingkat penyelesaian tugas untuk sisi wali murid yang ditampilkan pada tabel 3.8

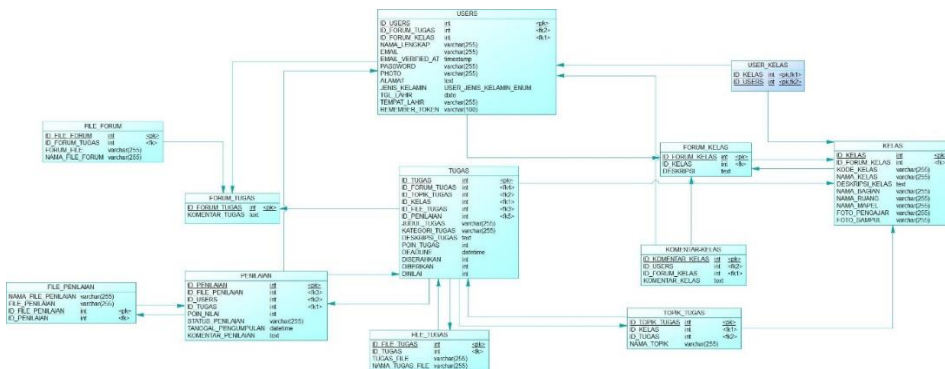
Tabel 3. 8 Uji coba presentase tingkat penyelesaian tugas sisi wali murid

Presentase	Jumlah Responden Pengguna (S)	Jumlah Task Yang Diberikan	Jumlah Keseluruhan Responden Pengguna
		126	7
$\frac{\text{Jumlah Responden (s)}}{\text{Jumlah Tugas} \times \text{Jumlah Responden}} \times 100\%$	$\frac{126}{7 \times 20} \times 100\% = 90\%$		

Dari perhitungan tersebut didapatkan hasil pengujian *usability* aspek *completion rate* sisi guru dan wali murid sebesar 90% dimana nilai tersebut sudah termasuk

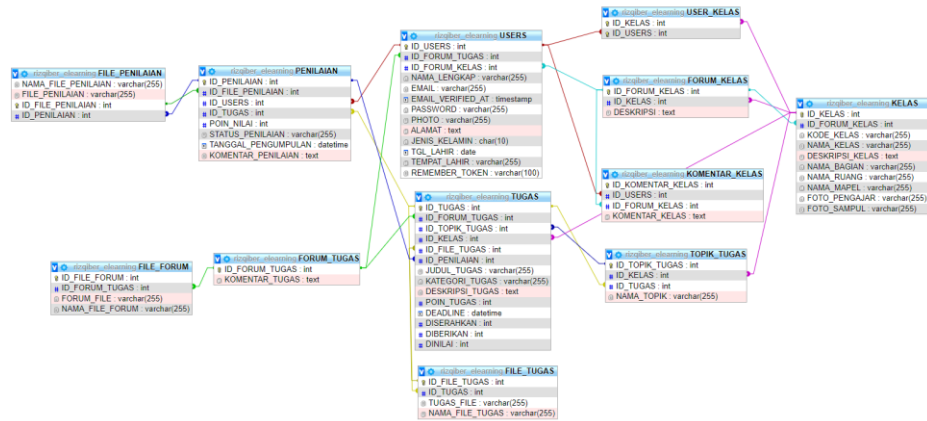
3.2.2 Physical Data Model

Setelah dibuatnya CDM, langkah selanjutnya adalah membuat *Physical Data Model* (PDM). Pembuatan PDM berfungsi untuk mengimplementasikan *Conceptual Data Model* atau konsep pertama sebuah basis data agar siap di implementasikan menjadi basis data yang sebenarnya. Berikut merupakan hasil PDM yang dibuat oleh peneliti :



Gambar 3. 3 Physical Data Model

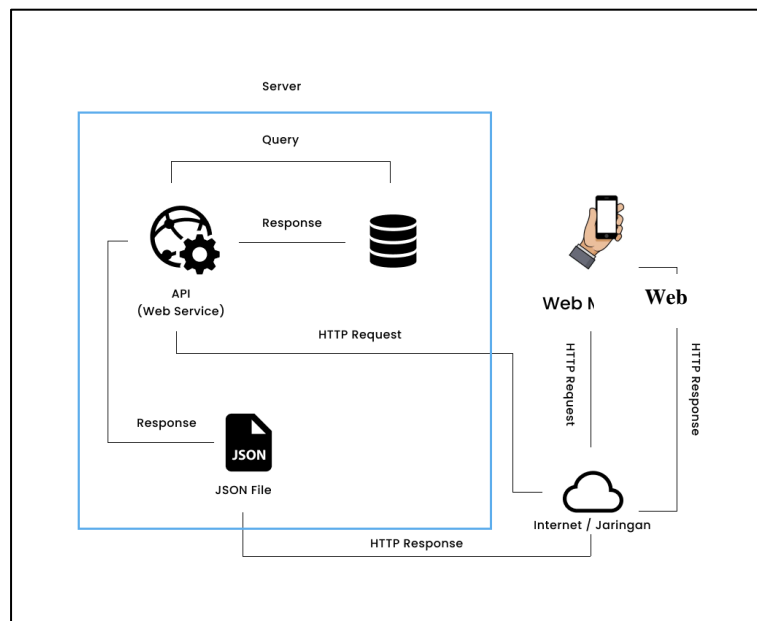
Setelah dibuatkan PDM, langkah selanjutnya adalah melakukan *generate* data menjadi file sql. Kemudian file sql tersebut dimasukkan kedalam database yang telah dibuat sehingga nantinya akan terbentuk daftar tabel dan relasi yang telah dirancang sebelumnya. Berikut merupakan hasil relasi antar tabel setelah dimasukkan kedalam *database*



Gambar 3. 4 Relasi Antar Tabel di Database

3.2.3 Arsitektur Sistem

Platform ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP. Berikut gambar arsitektur sistem *e-learning* berbasis *web*



Gambar 3. 5 Arsitektur Sistem

Pada gambar 3.4 menunjukkan bahwa sistem dimulai dari *web (User)* meminta akses login dengan mengirimkan data *email* dan *password* ke *server* yang

melewati internet/jaringan kepada *API (web service)*, lalu *API* memberikan akses dengan mengambil data akun yang sudah disediakan di *database*. Jika berhasil, *user* mendapatkan akses untuk melakukan input tugas, input nilai, melihat data rekap presensi dan data siswa. Sukses atau tidaknya permintaan *user*, *server* akan mengirim respon ke *user* melalui *json*

3.2.4 Rancangan Pengujian Sistem

Dalam penelitian ini, sistem *e-learning* yang telah dibangun akan diuji menggunakan pengujian *black-box testing* dan kusioner SUS. Untuk pengujian menggunakan *blackbox testing* menggunakan jenis *boundary value analysis*. Pengujian ini diterapkan di setiap *field* yang memiliki batas karakter. Dan berikut merupakan skenario pengujian *blackbox testing boundary value analysis* :

a. Login

Untuk pengujian *blackbox testing* halaman login diterapkan pada kolom *username* dan kolom *password*. Berikut merupakan scenario pengujiannya :

- **Pengujian *field username***

Aturan entri : harus menggunakan alamat email

Tabel 3. 9 Tabel Test Case untuk *Field Username*

Field username			
ID	Input	Skenario Pengujian	Perkiraan Hasil
TC01	x-1	Memasukkan karakter input “guru”	FALSE
TC02	x	Memasukkan karakter input guru@gmail.com	TRUE
TC03	x+1	Memasukkan karakter input guru@email.co.id	TRUE

- **Pengujian *field password***

Aturan entri : minimal 5 karakter

Tabel 3. 10 Tabel Test Case untuk *Field password*

Field password			
ID	Input	Skenario Pengujian	Perkiraan Hasil
TC04	x-1	Memasukkan karakter “pass”	FALSE
TC05	x	Memasukkan karakter “passw”	TRUE
TC06	x+1	Memasukkan karakter “passwo”	TRUE

b. Daftar

- **Pengujian *Field Nama Lengkap***

Aturan entri : berupa huruf

Tabel 3. 11 Tabel Test Case untuk Field Nama Lengkap

Field Nama Lengkap		
ID	Skenario Pengujian	Perkiraan Hasil
TC07	Memasukkan karakter “1”	FALSE
TC08	Memasukkan karakter “nama”	TRUE

- **Pengujian *Field Email***

Aturan entri : harus berupa email

Tabel 3. 12 Tabel Test Case untuk Field Daftar Email

Field daftar email			
ID	Input	Skenario Pengujian	Perkiraan Hasil
TC09	x-1	Memasukkan karakter “guru”	FALSE
TC10	x	Memasukkan karakter guru@gmail.com	TRUE

Field daftar email			
ID	Input	Skenario Pengujian	Perkiraan Hasil
TC11	x+1	Memasukkan karakter guru@email.co.id	TRUE

- **Pengujian *Field Password***

Aturan entri : minimal 5 karakter

Tabel 3. 13 Tabel Test Case untuk Field daftar password

Field password			
ID	Input	Skenario Pengujian	Perkiraan Hasil
TC12	x-1	Memasukkan karakter "pass"	FALSE
TC13	x	Memasukkan karakter "passw"	TRUE
TC14	x+1	Memasukkan karakter "passwo"	TRUE

c. Lupa Password

- **Pengujian *Field Email***

Aturan entri : harus berupa email

Tabel 3. 14 Tabel Test Case untuk Field Email Lupa Password

Field email lupa password			
ID	Input	Skenario Pengujian	Perkiraan Hasil
TC15	x-1	Memasukkan karakter "guru"	FALSE
TC16	x	Memasukkan karakter guru@gmail.com	TRUE
TC17	x+1	Memasukkan karakter guru@email.co.id	TRUE

d. Ubah Password

- **Pengujian *Field Email***

Aturan entri : harus berupa email

Tabel 3. 15 Tabel Test Case untuk Field Email Ubah Password

Field email ubah password			
ID	Input	Skenario Pengujian	Perkiraan Hasil
TC18	x-1	Memasukkan karakter “guru”	FALSE
TC19	x	Memasukkan karakter guru@gmail.com	TRUE
TC20	x+1	Memasukkan karakter guru@email.co.id	TRUE

- **Pengujian *Field Password***

Aturan entri : minimal 5 karakter

Tabel 3. 16 Tabel Test Case untuk Field Ubah Password

Field password			
ID	Input	Skenario Pengujian	Perkiraan Hasil
TC21	x-1	Memasukkan karakter “pass”	FALSE
TC22	x	Memasukkan karakter “passw”	TRUE
TC23	x+1	Memasukkan karakter “passwo”	TRUE

e. Tambah Tugas

Untuk halaman tambah tugas, kolom *field* yang akan diuji adalah kolom poin tugas dan kolom *deadline* karena memiliki batas karakter daripada kolom yang lain. Berikut merupakan *scenario* pengujiannya :

- **Pengujian *field* poin tugas**

Aturan entri : berupa angka 0-100

Tabel 3. 17 Tabel Test Case untuk Field Poin Tugas

Field Poin Tugas			
ID	Input	Skenario Pengujian	Perkiraan Hasil
TC24	x-1	Memasukkan karakter “-1”	FALSE
TC25	x	Memasukkan karakter “0”	TRUE
TC26	x+1	Memasukkan karakter “2”	TRUE
TC27	y-1	Memasukkan karakter “99”	TRUE
TC28	y	Memasukkan karakter “100”	TRUE
TC29	y+1	Memasukkan karakter “101”	FALSE

- **Pengujian *field deadline***

Aturan entri : waktu dengan rentang 00:00:00 – 24:59:59

Tabel 3. 18 Tabel Test Case untuk Field Deadline

Field Deadline			
ID	Input	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan
TC30	x-1	Memasukkan karakter waktu “-1:-1:-1”	FALSE
TC31	x	Memasukkan karakter waktu “00:00:00”	TRUE
TC32	x+1	Memasukkan karakter waktu “01:01:01”	TRUE
TC33	y-1	Memasukkan karakter waktu “23:58:58”	TRUE
TC34	y	Memasukkan karakter waktu “24:59:59”	TRUE
TC35	y+1	Memasukkan karakter waktu “25:60:60”	FALSE

f. Tambah Presensi

Untuk halaman tambah presensi, kolom *field* yang akan diuji adalah kolom tanggal karena memiliki batas karakter. Berikut merupakan *scenario* pengujianya

- **Pengujian *field deadline***

Aturan entri : waktu dengan rentang 00:00:00 – 24:59:59

Tabel 3. 19 Tabel Test Case untuk Field Deadline Presensi

Field Deadline Presensi			
ID	Input	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan
TC36	x-1	Memasukkan karakter waktu "-1:-1:-1"	FALSE
TC37	x	Memasukkan karakter waktu "00:00:00"	TRUE
TC38	x+1	Memasukkan karakter waktu "01:01:01"	TRUE
TC39	y-1	Memasukkan karakter waktu "23:58:58"	TRUE
TC40	y	Memasukkan karakter waktu "24:59:59"	TRUE
TC41	y+1	Memasukkan karakter waktu "25:60:60"	FALSE

g. Tambah Guru

- **Pengujian *Field Email***

Aturan entri : harus menggunakan alamat email

Tabel 3. 20 Tabel Test Case untuk Field Email Tambah Guru

Field email tambah guru			
ID	Input	Skenario Pengujian	Perkiraan Hasil
TC42	x-1	Memasukkan karakter “guru”	FALSE
TC43	x	Memasukkan karakter guru@gmail.com	TRUE
TC44	x+1	Memasukkan karakter guru@email.co.id	TRUE

h. Tambah Nilai

Untuk halaman tambah nilai, kolom *field* yang akan diuji adalah kolom nilai karena memiliki batas karakter. Berikut merupakan *scenario* pengujiannya :

- **Pengujian *field* input nilai**

Aturan entri : berupa angka 0-100

Tabel 3. 21 Tabel Test Case untuk Field Input Nilai

Field Input Nilai			
ID	Input	Skenario Pengujian	Perkiraan Hasil
TC45	x-1	Memasukkan karakter “-1”	FALSE
TC46	x	Memasukkan karakter “0”	TRUE
TC47	x+1	Memasukkan karakter “2”	TRUE
TC48	y-1	Memasukkan karakter “99”	TRUE
TC49	y	Memasukkan karakter “100”	TRUE
TC50	y+1	Memasukkan karakter “101”	FALSE

Setelah responden mencoba semua fitur, dilakukanlah pengujian kuesioner SUS untuk 20 responden guru dan 20 responden wali murid melalui *Google Form* yang berisi daftar pertanyaan SUS sebagai berikut :

Tabel 3. 22 Daftar Pertanyaan SUS

No	Pernyataan	STS	TS	S	ST	SST
1.	Saya pikir saya akan sering menggunakan sistem ini					
2.	Saya menemukan sistem yang tidak rumit					
3.	Saya pikir sistemnya mudah digunakan					
4.	Saya pikir saya membutuhkan dukungan dari orang teknis agar dapat menggunakan sistem ini					
5.	Saya menemukan semua fungsi dalam sistem ini terintegrasi dengan baik					
6.	Saya pikir ada terlalu banyak inkonsistensi dalam sistem ini					
7.	Saya meyakini bahwa kebanyakan orang akan belajar menggunakan sistem ini dengan sangat cepat					
8.	Saya merasa sistem ini sangat rumit untuk digunakan					
9.	Saya merasa sangat percaya diri (tidak memiliki keraguan) saat menggunakan sistem ini					
10.	Saya perlu belajar banyak hal sebelum saya bisa menggunakan sistem ini					

Daftar pertanyaan tersebut disebar kepada responden secara *online* setelah mereka mencoba sistem *e-learning*. Jawaban dari reponden kemudian dilakukan perhitungan skor yang telah dijelaskan di bab 2.5.5 bagian *usability testing* kuesioner SUS. Dan berikut merupakan hasil uji coba pengujian *usability test* menggunakan kuesioner SUS

Tabel 3. 23 Hasil Uji Coba Kuesioner SUS

Resp	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Skor SUS
1	5	4	1	4	2	1	3	4	3	2	57,5
2	2	3	3	4	4	5	4	1	5	3	65
3	5	1	5	4	1	1	1	1	3	3	72,5
4	4	1	4	5	3	2	2	2	5	1	77,5
5	4	5	1	3	2	5	1	2	2	4	37,5
6	5	2	1	4	2	5	5	3	4	3	60
7	4	2	2	4	2	2	3	2	5	4	65
8	5	1	5	2	2	3	4	3	3	1	82,5
9	4	3	4	3	5	4	2	4	1	1	62,5
10	5	1	2	3	1	1	1	3	3	2	65
11	5	4	2	5	4	2	5	3	3	2	67,5
12	2	3	3	3	2	2	2	4	5	3	57,5
13	1	4	4	4	1	4	4	3	4	4	47,5
14	5	2	4	5	3	2	2	1	2	5	62,5
15	5	5	2	2	1	3	5	3	4	2	65
16	5	4	3	2	5	4	1	3	2	5	55
17	2	4	2	1	5	2	5	4	5	1	77,5
18	5	2	2	5	4	2	4	4	1	4	57,5
19	5	1	4	2	4	4	3	2	1	2	75
20	3	4	4	3	5	4	3	4	3	1	65
Rata-Rata											63,75

Pada uji coba aspek *errors* diperoleh hasil rata-rata nilai SUS 63,75% dan masuk kedalam kategori *good* yang artinya sistem yang digunakan belum masuk kedalam kategori *acceptable* sehingga belum bisa diterima oleh pengguna dan perlu dilakukan evaluasi dan pengujian ulang

3.2.5 Kebutuhan Software

Kebutuhan *software* dibutuhkan pada tahap perencanaan dan uji coba rancangan *e-learning* berbasis *web*. Berikut merupakan daftar *software* yang digunakan dalam penelitian ini beserta fungsinya :

Tabel 3. 24 Kebutuhan software

Software	Fungsi
Perancangan	
<i>Balsamiq</i>	Kegunaan <i>software Balsamiq</i> dalam penelitian ini adalah untuk membuat <i>wireframe</i> dari solusi yang telah dibuat
<i>Figma</i>	Kegunaan <i>software Figma</i> dalam penelitian ini adalah untuk membuat tampilan <i>high-fidelity</i> dari <i>wireframe</i> yang telah dibuat
Build System	
<i>Visual Studio Code</i>	Kegunaan <i>software Visual Studio Code</i> dalam penelitian ini adalah untuk membangun desain yang telah dibuat menjadi sebuah <i>website e-learning</i> dengan implementasi koding
Testing	
<i>Maze Design</i>	Kegunaan <i>software Maze Design</i> dalam penelitian ini adalah

Software	Fungsi
	sebagai platform pengujian prototype yang telah dibuat

3.3 Skenario Pengujian

Skenario pengujian berisi alur apa saja yang nantinya akan dilalui oleh user saat dilakukan pengujian. Terdapat dua skenario pengujian didalam penelitian ini yaitu skenario pengujian *prototype* dan *sistem*

a. Skenario Pengujian Prototype

1. Peneliti membuat link pengujian *maze design*
2. Peneliti menyebarkan link pengujian ke *user* melalui *WhatsApp*
3. *User* menerima link tersebut dan mengunjungi situsnya
4. *User* mengikuti intruksi yang diberikan didalam pengujian
5. *User* menyelesaikan tiap *task* yang diberikan
6. Peneliti menghitung aspek *completion rate* berdasarkan data *record* dari *Maze Design*

b. Skenario Pengujian Sistem

1. Peneliti mengirimkan link *Google Meet* ke *user* untuk memantau pengujian *blackbox testing*
2. *User* masuk kedalam *Google Meet*
3. Peneliti mengirimkan alamat hosting ke *user* melalui *WhatsApp* dan pesan *Google Meet*
4. *User* mengunjungi alamat hosting dan melakukan *share screen*

5. Peneliti memberikan intruksi kepada *user* apa saja yang harus dilakukan dan mulai menuliskan hasil *blackbox testing*
6. Setelah semua intruksi dilakukan, *user* melakukan eksplorasi terhadap sistem *e-learning*
7. Ketika *user* sudah merasa cukup melakukan eksplorasi, *Meeting* diakhiri
8. Peneliti mengirimkan *Google Form* kuesioner SUS ke *user* melalui *WhatsApp*
9. *User* mengisi kuesioner SUS
10. Peneliti memeriksa data responden. Apakah *user* telah mengisi atau belum. Jika belum, *user* dihubungi lagi melalui *Whatsapp*
11. Setelah 20 *user* mengisi kuesioner SUS, peneliti melakukan perhitungan untuk mengetahui skor SUS yang didapat

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Bab ini memberikan hasil penelitian yang telah dirancang di bab tiga. Bab ini memiliki empat sub bab didalamnya yaitu hasil penerapan design thinking, hasil pengujian *usability*, hasil pengujian *black-box* dan integrasi dengan islam

4.1 Design Thinking

Sub bab ini memberikan hasil yang didapat dari tahap *emphatize* hingga tahap *test* berdasarkan rancangan di bab 3.1.1 hingga bab 3.15. Berikut merupakan hasil dari rancangan tersebut

4.1.1 Tahap Emphatize

Berikut merupakan data hasil *interview* berdasarkan daftar pertanyaan yang telah disusun di tabel 3.1

Tabel 4. 1 Hasil Interview

Hasil Interview Sisi Guru	Hasil Interview Sisi Wali Murid
Responden merasa penggunaan aplikasi Whatsapp membuat memori internal penuh	Responden merasa penggunaan aplikasi Whatsapp membuat memori internal penuh
Responden merasa penggunaan aplikasi Whatsapp tidak efektif untuk merekap presensi	Responden tidak bisa melihat nilai dari tiap tugas
Responden merasa penggunaan aplikasi Whatsapp tidak efektif untuk sistem penilaian	

4.1.2 Tahap Define

Tahap ini memberikan hasil *user persona* dan *user journey map* sebagai berikut

a. User persona

Berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada bab 3.1.2 maka dibuatlah user persona dua orang guru dan dua orang wali murid. Guru yang pertama bernama Ibu Zuliatin dan guru yang kedua bernama Bapak Ahmad Toyib. Sedangkan untuk wali murid pertama bernama Nurjannah dan wali murid kedua bernama Siti. Hasil *user persona* untuk sisi guru dipaparkan kedalam gambar 4.1 dan gambar 4.2

Zuliatin



AGE 36
PROFESI Guru TK
STATUS Sudah menikah
CHILDREN 3 anak
LOCATION Tulungagung

Personality

- pengguna aktif smarphone
- Simple

“ Kalau pas waktunya rekap absen semesteran, seharian pekerjaan rumah ngga keurus karena harus merekap dari bulan awal semester ”

Brief story

Zuli adalah seorang ibu rumah tangga yang memiliki pekerjaan sebagai Guru TK di desanya. Sejak pandemi, kegiatan di TK dialihkan menjadi sistem online. Zuli belum siap dengan kebijakan tersebut karena belum menguasai teknologi sepenuhnya. Akhirnya menggunakan aplikasi yang sering dipakai sehari-hari yaitu WhatsApp. Namun, saat tiba waktunya untuk melakukan rekap absen semester, pekerjaan rumah menjadi terbengkalai karena harus melakukan rekap satu per satu dari bulan awal semester

Goals

- bisa merekap tugas siswa dengan waktu yang singkat sehingga dapat menyelesaikan pekerjaan rumah dengan cepat

Frustrations

- pekerjaan rumah terbengkalai karena harus merekap absen semester dan menghitung satu per satu dari tanggal awal

Expectations

Ingin ada aplikasi yang bisa bantu merekap absen dengan waktu singkat

Gambar 4. 1 User Persona Guru 1

Ahmad Toyib



AGE 34
PROFESI Guru TK
STATUS Belum menikah
CHILDREN -
LOCATION Tulungagung

Personality

pengguna aktif smarphone

Simple

“ Saya sangat suka anak kecil dan berbagi ilmu ke orang banyak. Saya ingin bisa melakukan keduanya meskipun punya jadwal yang padat ”

Brief story

Toyib adalah seorang pemuda yang memiliki pekerjaan sebagai guru TK di desanya. Selain menjadi guru TK, Toyib juga sering menjadi pemateri di berbagai webinar sehingga jadwalnya sering padat. Semenjak pandemi, kegiatan di TK dialihkan menjadi sistem online. Toyib menggunakan aplikasi Grup WhatsApp untuk melakukan kegiatan belajar mengajar. Namun, seiring berjalannya waktu Toyib merasa penggunaan WhatsApp Group tidak efektif dalam melakukan penilaian tugas karena menghabiskan waktu

Goals

- Bisa input nilai tugas sesuai nama siswa dengan cepat
- Dapat melihat tugas siswa tanpa mendownload satu per satu
- Sistem penilaian yang tidak memakan banyak materi

Frustrations

- Pemberian nilai tugas tidak efektif karena harus scroll untuk memberi nilai sesuai nama siswa
- Tidak efektif untuk mengetahui siswa mana yang sudah mengumpulkan dan yang belum mengumpulkan karena harus scroll untuk mengetahuinya
- Memori cepat penuh karena harus download tugas murid satu per satu

Expectations

Ingin ada aplikasi yang bisa bantu input nilai tanpa harus download tugas murid

Gambar 4. 2 User Persona Guru 2

Sedangkan untuk hasil *user persona* sisi wali murid dipaparkan kedalam gambar 4.3 dan gambar 4.4 dibawah

Nurjannah



AGE 37
PROFESI Ibu rumah tangga
STATUS Sudah menikah
CHILDREN 3 anak
LOCATION Tulungagung

Personality

pengguna aktif smarphone

Simple

“ Kalau memori hp penuh, hp jadi lemot dan kadang ngga berhasil buat kirim tugas anak ke grup, harus hapus beberapa file dulu ”

Brief story

Bu Nurjannah adalah seorang ibu rumah tangga yang memiliki 3 anak. Semenjak pandemi, kegiatan di TK dialihkan menjadi sistem online. Bu Nur mengikuti kebijakan yang diberikan sekolah TK bahwa dalam kegiatan proses belajar mengajar selama pandemi menggunakan bantuan aplikasi Whatsapp Grup. Namun, seiring berjalannya waktu menggunakan aplikasi tersebut, Bu Nur merasa bahwa memori internal di hp nya menjadi penuh karena tiap hari mendownload tugas yang diberikan oleh guru berupa foto/video

Goals

- Ingin melihat deskripsi tugas yang diberikan oleh guru tanpa harus mendownload

Frustrations

- Memori device menjadi penuh karena mendownload tugas yang diberikan oleh guru

Expectations

Ingin ada platform yang bisa bantu kegiatan belajar tpa memakan memori

Gambar 4. 3 User Persona Wali Murid 1

Siti



AGE 38
PROFESI Ibu rumah tangga
STATUS Sudah menikah
CHILDREN 2 anak
LOCATION Tulungagung

“ Meskipun saya bekerja sampingan, saya tidak ingin luput dari perkembangan belajar anak saya ”

Brief story

Bu Siti adalah seorang single parent yang memiliki 2 anak. Ia juga bekerja sampingan dengan berjualan sayur. Sebagai seorang single parent, ia tetap ingin dapat memantau peningkatan kemampuan anaknya saat mengerjakan tugas. Namun, ketika datang pandemi, sistem belajar dialihkan melalui Whatsapp Group dan hanya melakukan pengumpulan tugas tiap hari tanpa adanya hasil nilai dari tugas yang telah dikerjakan oleh anaknya. Hal ini membuat bu Siti tidak bisa memantau perkembangan kemampuan anaknya dari hari ke hari

Goals

- Ingin melihat nilai yang didapat anaknya untuk mengetahui sejauh mana anaknya berkembang

Frustrations

- Tidak mengetahui perkembangan anaknya setiap hari saat belajar

Personality

pengguna aktif smarphone

Simple

Expectations

ingin ada platform yang dapat membantu melihat anak di tiap tugas

Gambar 4. 4 User Persona Wali Murid 2

Dua tabel dibawah merupakan hasil analisis mengenai *problem* dan *insight* yang didapat berdasarkan *user persona* yang telah dibuat

Tabel 4. 2 Problem Statement Sisi Guru

Sisi Guru	
Problem/Need	Insight
Guru ingin mengecek jawaban murid tanpa harus mendownload terlebih dahulu	Di Whatsapp Group, Guru harus mendownload jawaban muridnya dahulu jika ingin mengecek jawabannya dan itu membuat memori internalnya cepat penuh
Guru ingin adanya rekap presensi secara otomatis untuk mempersingkat waktu	Di Whatsapp Group, guru harus menghitung secara manual berapa kali murid yang hadir, izin, sakit dan alpha dalam satu bulan ketika perekapan presensi. Hal ini memakan banyak waktu bagi guru untuk menyelesaikannya
Guru ingin memberikan nilai murid tanpa harus mendownload terlebih dahulu	Di Whatsapp Group, ketika ingin melakukan penilaian, guru harus mendownload satu per satu jawaban murid baru bisa mengeceknya kemudian memberikan nilai. Hal ini menjadi tidak efektif karena memerlukan waktu yang

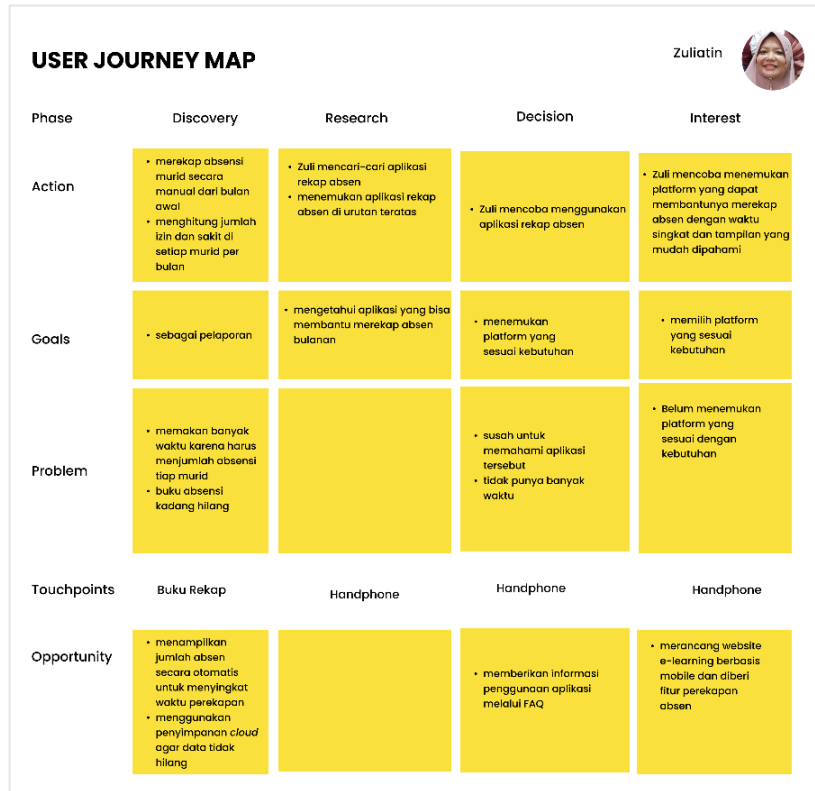
Sisi Guru	
Problem/Need	Insight
	lama untuk mendownload jawaban murid

Tabel 4. 3 Problem Statement Sisi Wali Murid

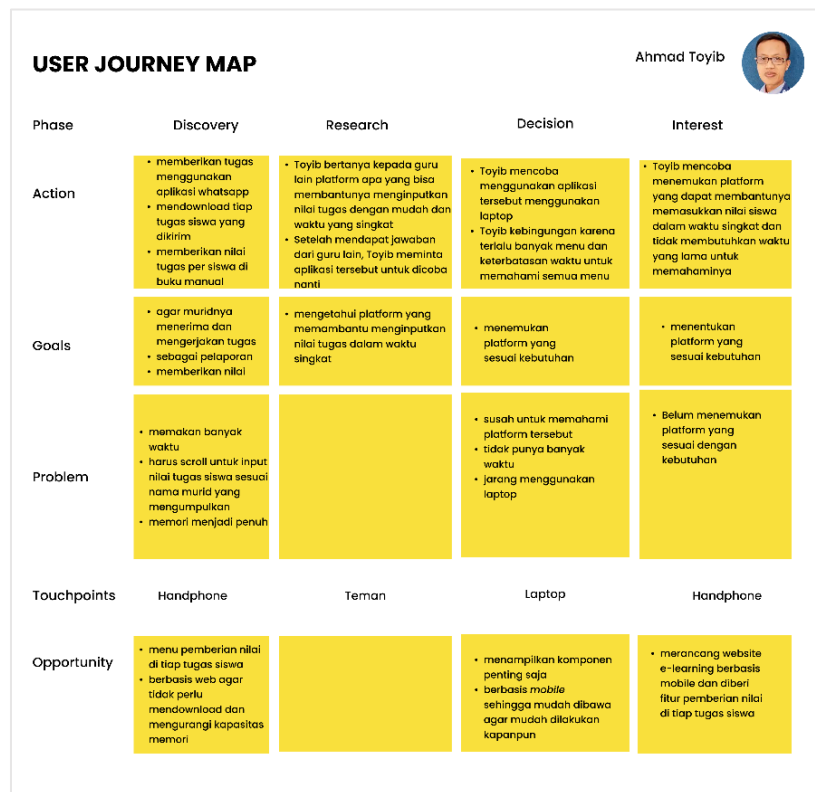
Sisi Wali Murid	
Problem/Need	Insight
Wali Murid ingin melihat materi yang diberikan tanpa harus mendownload terlebih dahulu	Di Whatsapp Group, Wali Murid harus mendownload materi dahulu jika ingin mengetahui tugas apa yang diberikan dan itu membuat memori internalnya cepat penuh
Wali Murid ingin mengetahui nilai dari tiap tugas yang telah dikerjakan	Di Whatsapp Group, Wali Murid hanya bisa mengirimkan jawaban tanpa bisa melihat nilai yang didapat sehingga wali murid kesulitan mengetahui kemampuan anaknya

b. User Journey Map

Berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada bab 3.1.2, setelah dibuatnya *user persona* selanjutnya adalah membuat *user journey map* dua orang guru dan dua orang wali murid Hasil *user journey map* untuk sisi guru dipaparkan kedalam gambar 4.5 dan gambar 4.6 dibawah

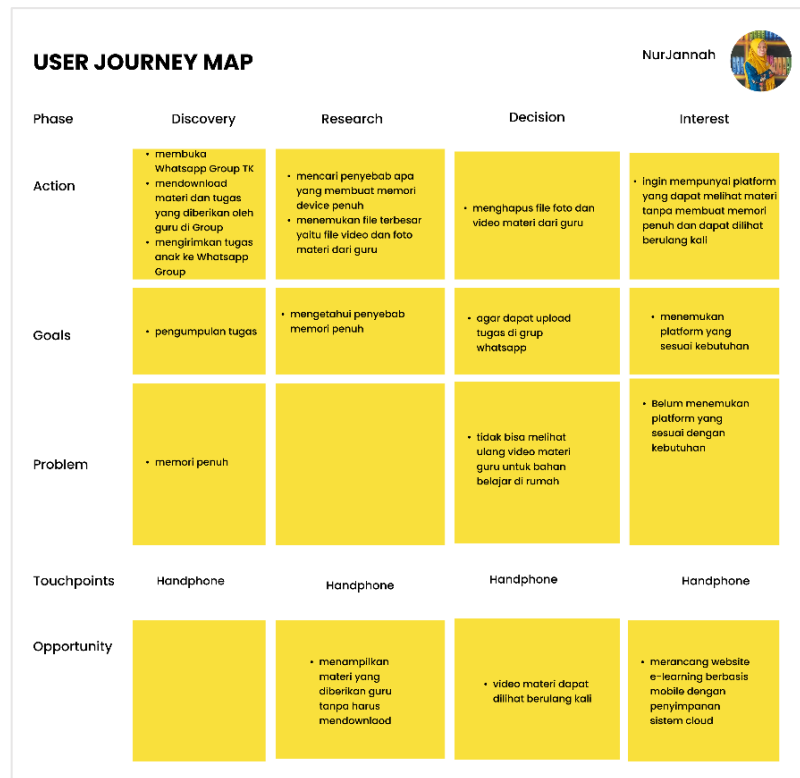


Gambar 4. 5 User Journey Map Guru 1

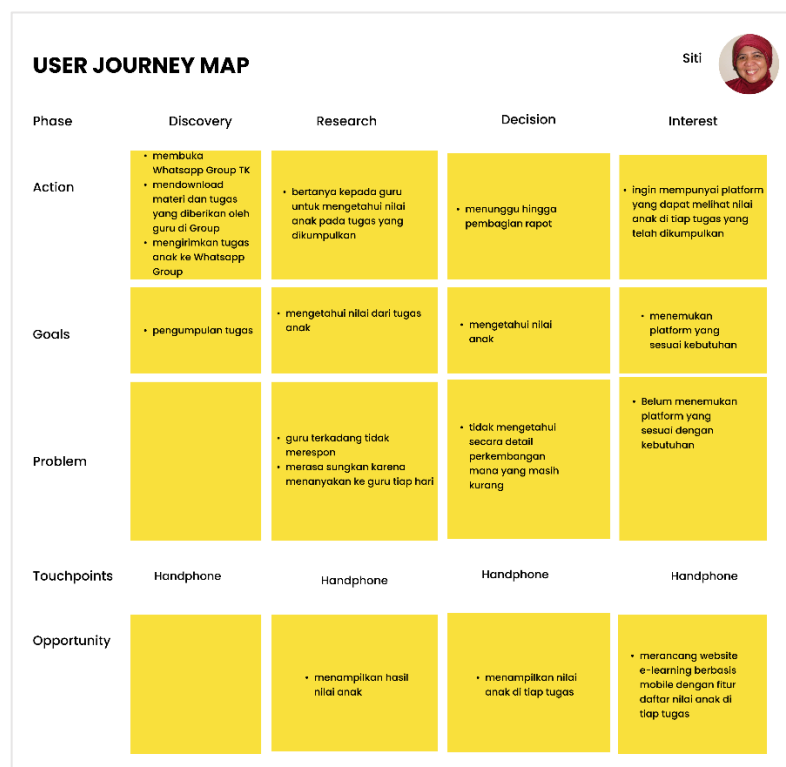


Gambar 4. 6 User Journey Map Guru 2

Sedangkan untuk hasil *user journey map* sisi wali murid dipaparkan kedalam gambar 4.7 dan gambar 4.8 dibawah



Gambar 4. 7 User Journey Map Wali Murid 1



Gambar 4. 8 User Journey Map Wali Murid 2

Dua tabel dibawah merupakan hasil analisis *how might we* yang didapat berdasarkan *user journey map* yang telah dibuat. Hasil analisis *how might we* untuk sisi guru dipaparkan pada tabel 4.4 sedangkan untuk sisi wali murid dipaparkan pada tabel 4.5

Tabel 4. 4 Pengelompokkan *how might we* sisi guru

Sisi Guru	
How?	Might?
Bagaimana agar guru dapat mengecek jawaban murid tanpa harus mendownload terlebih dahulu?	Membuat sistem e-learning berbasis website dengan adanya fitur tugas sehingga pengecekan jawaban dapat dilihat secara real-time tanpa harus mendownload dahulu
Bagaimana agar guru dapat merekap absen dengan mudah?	Membuat fitur laporan presensi secara otomatis
Bagaimana agar guru dapat memberikan nilai murid tanpa harus mendownload	Membuat sistem e-learning berbasis website dengan adanya fitur penilaian

Sisi Guru	
How?	Might?
terlebih dahulu?	sehingga penilaian jawaban dapat dilakukan secara real-time tanpa harus mendownload jawaban murid dahulu

Tabel 4. 5 Pengelompokkan how might we sisi wali murid

Sisi Wali Murid	
How?	Might?
Bagaimana agar wali murid dapat melihat materi yang diberikan tanpa harus mendownload terlebih dahulu?	Membuat sistem e-learning berbasis website dengan adanya fitur lihat materi sehingga ketika ingin melihat materi dapat dilihat secara real-time tanpa harus mendownload dahulu
Bagaimana agar wali murid dapat mengetahui nilai dari tiap tugas yang telah dikerjakan?	Membuat fitur lihat nilai sehingga wali murid dapat mengetahui nilai yang didapat

4.1.3 Tahap Ideate

Pada tahap *define* dapat diketahui ide fitur apa saja yang akan dibuat pada *e-learning*. Berikut merupakan daftar ide fitur yang didapat dari tahapan *define* :



Gambar 4. 9 Daftar ide fitur sisi guru

Daftar ide fitur untuk sisi guru yang didapat diantaranya adalah Fitur Tambah Materi, Fitur Rekap Presensi, Fitur Penilaian, Fitur Chatbot, Fitur Notifikasi dan Fitur Diskusi



Gambar 4. 10 Daftar ide fitur sisi wali murid

Sedangkan daftar ide fitur untuk sisi wali murid yang didapat diantaranya adalah Fitur Lihat Materi, Fitur Rekap Presensi, Fitur Lihat Nilai, Fitur Gamifikasi, Fitur Notifikasi, Fitur Chatbot dan Fitur Diskusi

a. Competitive Analysis

Hasil *competitive analysis* dari platform *Google Classroom* ditampilkan pada kedua tabel dibawah. Hasil *competitive analysis* untuk sisi guru dipaparkan kedalam tabel 4.6 dan untuk sisi wali murid dipaparkan kedalam tabel 4.7

Tabel 4. 6 Competitive Anaysis sisi guru

Fitur	Google Classroom
Materi	
Tambah Materi	v
Ubah Materi	v
Hapus Materi	v
Penilaian	
Input Nilai	v
Edit Nilai	v
Presensi	
Cek Presensi	-
Export Presensi	-
Chatbot	
Chatbot	-

Fitur	Google Classroom
Notifikasi	
Notifikasi	v
Diskusi	
Chat diskusi	v

Tabel 4.6 menjelaskan bahwa *competitor* memiliki beberapa fitur yang disebutkan kedalam ide fitur sebelumnya untuk sisi guru yaitu Fitur Materi, Fitur Penilaian, Fitur Notifikasi dan Fitur Diskusi. Namun, tidak memiliki Fitur Presensi dan Fitur Chatbot

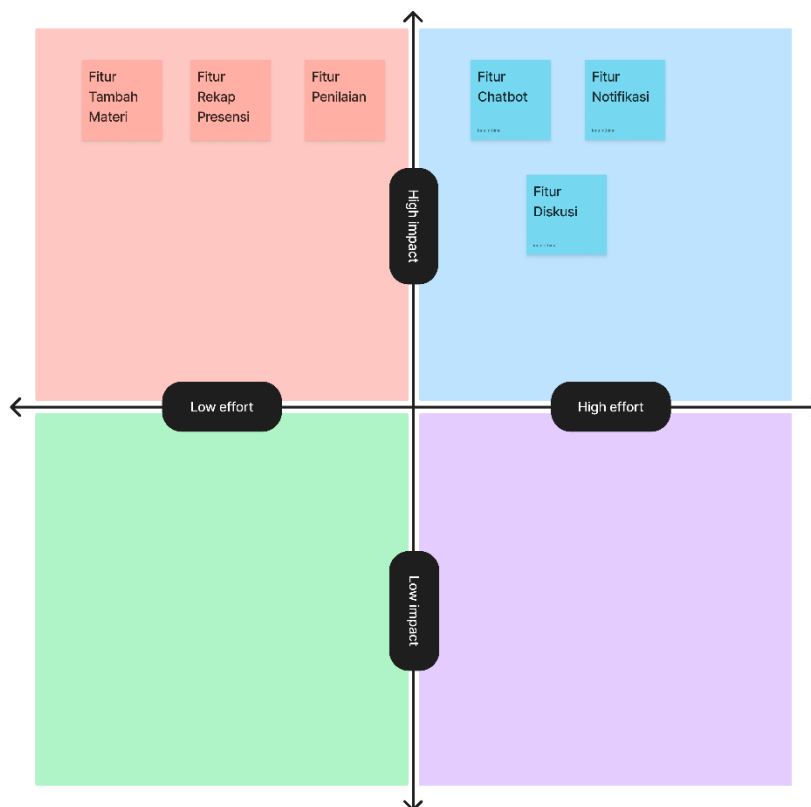
Tabel 4. 7 Compatitive Analysis sisi wali murid

Fitur	Google Classroom
Materi	
Lihat Materi	v
Kirim Jawaban	v
Edit Jawaban	v
Penilaian	
Lihat Nilai	v
Presensi	
Isi Presensi	-
Gamifikasi	
Game	v
Notifikasi	
Notifikasi	v
Chatbot	
Chatbot	-
Diskusi	
Chat diskusi	v

Tabel 4.7 menjelaskan bahwa *competitor* memiliki beberapa fitur yang disebutkan kedalam ide fitur sebelumnya untuk sisi wali murid yaitu Fitur Materi, Fitur Penilaian, Fitur Gamifikasi dan Fitur Notifikasi dan Fitur Diskusi. Namun, tidak memiliki Fitur Presensi dan Fitur Chatbot

b. Impact and Effort

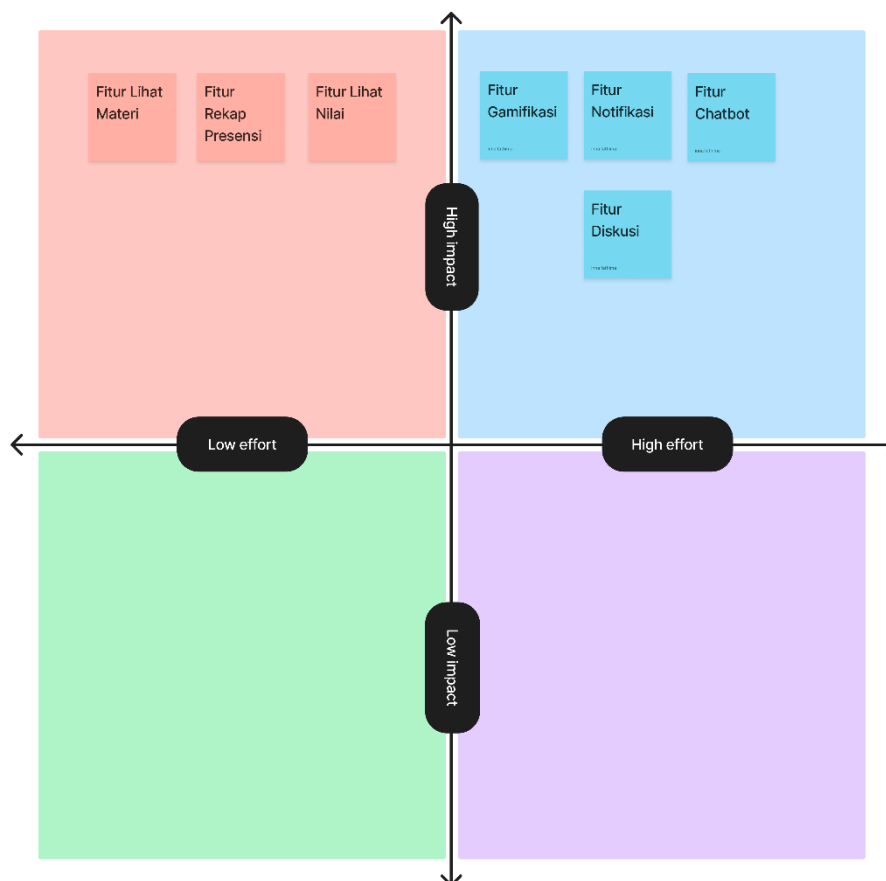
Berikut merupakan hasil pengelompokan ide fitur dengan *impact and effort matrix*



Gambar 4. 11 Impact dan effort fitur sisi guru

Gambar 4.11 menjelaskan bahwa Fitur Tambah Materi, Fitur Penilaian dan Fitur Rekap Presensi termasuk kedalam kategori *low effort* dan *high impact* sehingga fitur tersebut merupakan fitur utama yang harus diimplementasi terlebih

dahulu. Sedangkan untuk fitur *chatbot*, fitur notifikasi dan fitur diskusi masuk kedalam kategori *high effort* dan *high impact* sehingga tidak harus diimplementasi terlebih dahulu



Gambar 4. 12 Impact dan effort fitur sisi wali murid

Gambar 4.12 menjelaskan bahwa Fitur Lihat Materi, Fitur Lihat Nilai dan Fitur Rekap Presensi termasuk kedalam kategori *low effort* dan *high impact* sehingga fitur tersebut merupakan fitur utama yang harus diimplementasi terlebih dahulu. Sedangkan untuk fitur *chatbot*, fitur *gamifikasi*, fitur notifikasi dan fitur diskusi masuk kedalam kategori *high effort* dan *high impact* sehingga tidak harus diimplementasi terlebih dahulu

c. User Scenario

Setelah mengetahui fitur apa saja yang akan diimplementasi, langkah selanjutnya yaitu membuat *user scenario* dari tiap fitur untuk mengetahui langkah apa saja yang nantinya akan dilalui oleh user sehingga peneliti bisa menentukan langkah bagaimana yang dapat memudahkan user menggunakan fitur tersebut. Untuk sisi guru didapatkan tiga *user scenario* yang telah dipaparkan kedalam tabel 4.8, tabel 4.9, tabel 4.10 dan tabel 4.11 sebagai berikut :

Tabel 4. 8 User Scenario 1 role guru

Goals	Scenario 1
Menambahkan Materi atau Tugas	a) Masuk ke halaman <i>homepage e-learning</i> b) Membuat kelas baru c) Masuk kedalam kelas yang telah dibuat d) Memilih menu tugas kelas e) Klik <i>button</i> buat topik terlebih dahulu jika belum ada topik f) Klik <i>button</i> buat g) Mengisi data materi atau tugas h) Menyimpan materi atau tugas

Tabel 4. 9 User Scenario 2 role guru

Goals	Scenario 2
Tambah Presensi	a) Masuk ke halaman <i>homepage e-learning</i> b) Klik button “masuk kelas”

Goals	Scenario 2
	<ul style="list-style-type: none"> c) Masuk ke halaman tugas kelas d) Klik <i>button</i> “buat” e) Pilih kategori presensi f) Input data dan <i>deadline</i> presensi g) Simpan presensi

Tabel 4. 10 User Scenario 3 role guru

Goals	Scenario 3
Download	a) Masuk ke halaman <i>homepage e-learning</i>
Laporan	b) Klik <i>button</i> “masuk kelas”
Presensi	<ul style="list-style-type: none"> c) Masuk ke halaman tugas kelas d) Klik <i>button</i> “laporan” e) Pilih kategori presensi f) Klik “save” g) Presensi terunduh

Tabel 4. 11 User Scenario 4 role guru

Goals	Scenario 4
Input nilai tugas murid	<ul style="list-style-type: none"> a) Masuk ke halaman <i>homepage e-learning</i> b) Klik <i>button</i> masuk kelas c) Memilih menu nilai d) Memilih salah satu tugas e) Melihat detail jawaban murid

Goals	Scenario 4
	f) Memasukkan nilai tiap murid g) Klik <i>button</i> simpan

Sedangkan untuk sisi wali murid didapatkan tiga *user scenario* yang dipaparkan kedalam tabel 4.11, 4.12 dan 4.13 sebagai berikut :

Tabel 4. 12 User Scenario 1 wali murid

Goals	Scenario 1
Melihat tugas dan Jawaban	a) Masuk ke halaman <i>homepage e-learning</i> b) Klik <i>button</i> “Masuk Kelas” c) Masuk ke menu tugas kelas d) Memilih salah satu tugas e) Masuk ke detail tugas f) Upload jawaban g) Menyimpan jawaban

Tabel 4. 13 User Scenario 2 wali murid

Goals	Scenario 2
Melihat nilai tugas	a) Masuk ke halaman <i>homepage e-learning</i> b) Klik <i>button</i> “Masuk Kelas” c) Memilih menu tugas kelas d) Memilih salah satu tugas

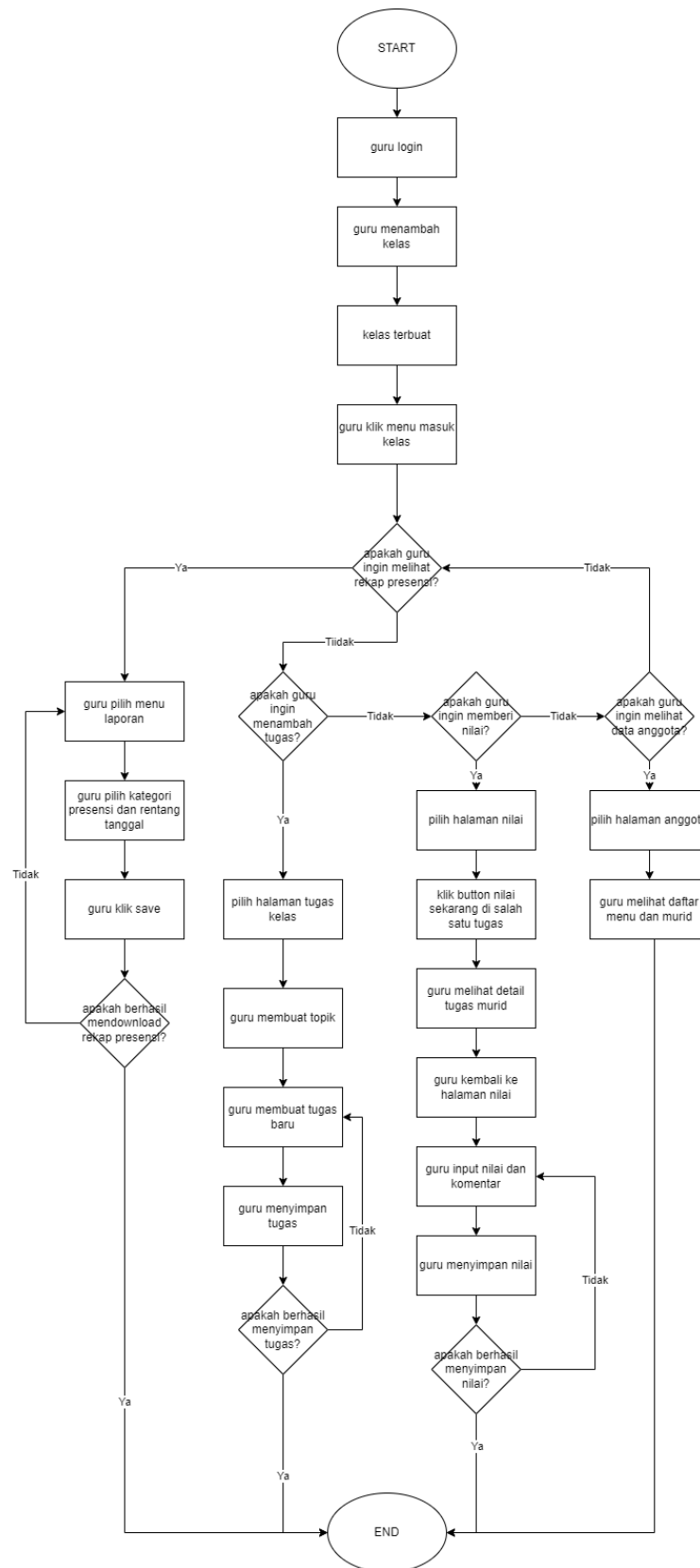
Goals	Scenario 2
	<ul style="list-style-type: none"> e) Klik lihat detail tugas f) Melihat status dan poin nilai

Tabel 4. 14 User Scenario 3 wali murid

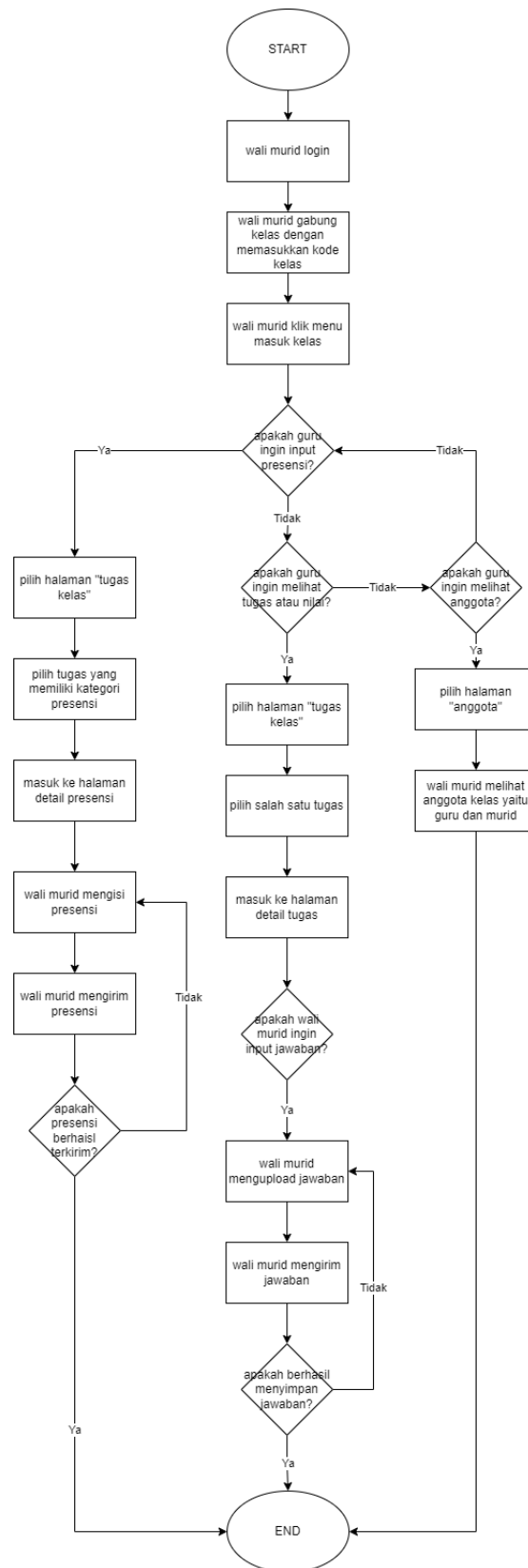
Goals	Scenario 3
Input presensi	<ul style="list-style-type: none"> a) Masuk ke halaman <i>homepage e-learning</i> b) Klik <i>button</i> “Masuk Kelas” c) Masuk ke halaman tugas kelas d) Pilih presensi di hari tersebut e) Masuk ke detail presensi f) Input presensi g) Klik “Save”

d. User Flow

Setelah membuat *user scenario*, tahap selanjutnya adalah membuat *user flow*. *User flow* sisi guru dipaparkan pada gambar 4.13 sedangkan *user flow* sisi wali murid dipaparkan pada gambar 4.14 sebagai berikut :



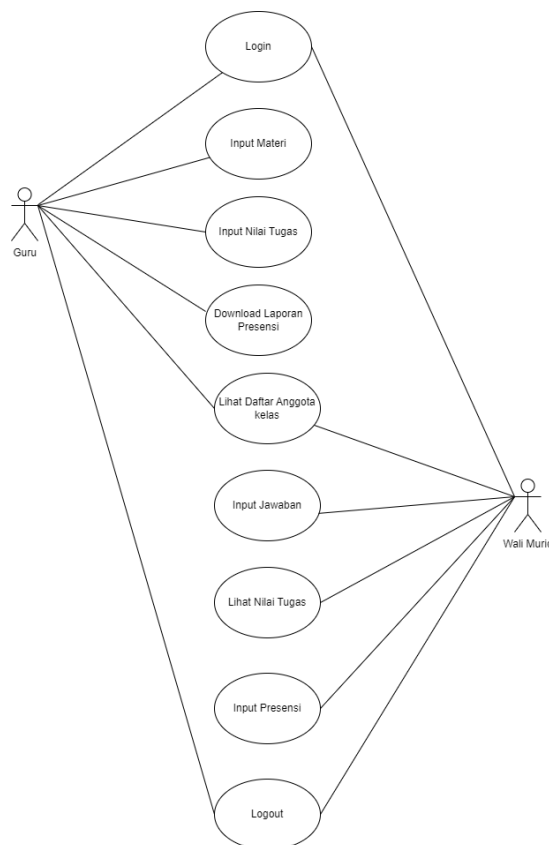
Gambar 4. 13 User Flow role Guru



Gambar 4. 14 User Flow role Wali Murid

e. Usecase

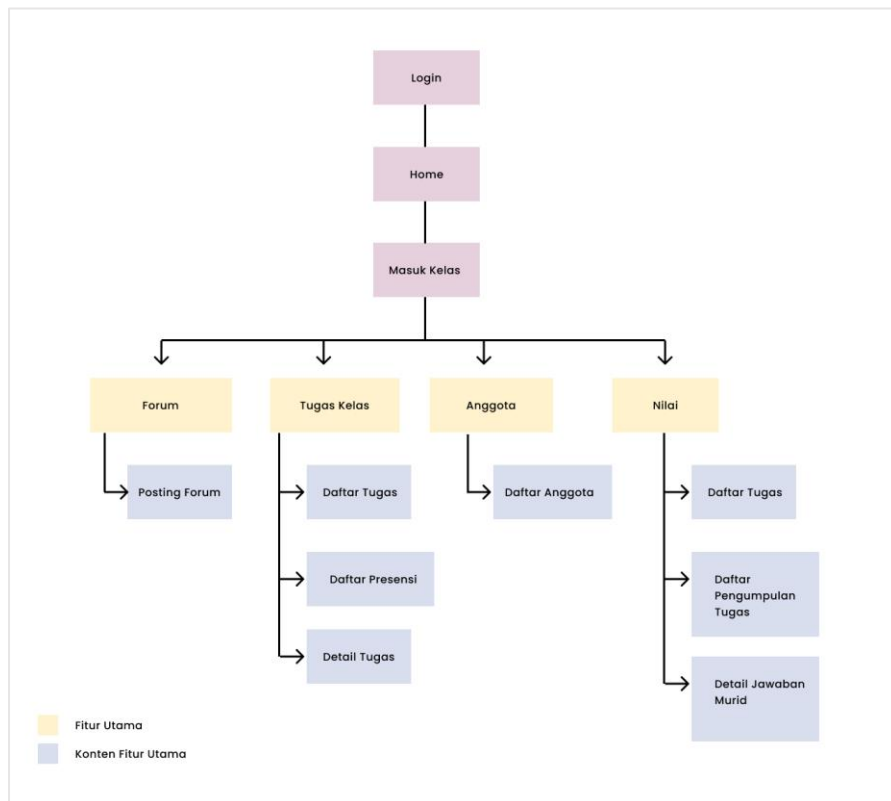
Setelah dibuatnya *user flow*, tahap selanjutnya adalah membuat *use case* untuk mengetahui fitur apa saja yang dapat diakses pengguna sesuai dengan *role*-nya.



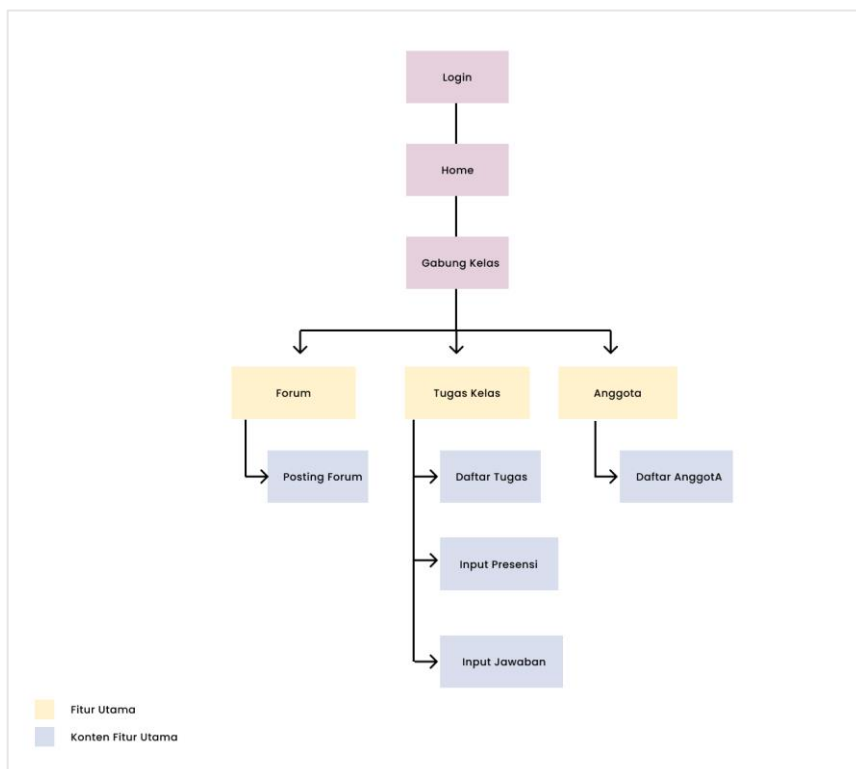
Gambar 4. 15 Usecase Diagram Guru dan Wali Murid

f. Sitemap

Setelah membuat *usecase* selanjutnya membuat *sitemap* untuk mengetahui halaman apa saja yang perlu ditampilkan kepada user. *Sitemap* untuk sisi guru dipaparkan pada gambar 4.16 sedangkan untuk sisi wali murid dipaparkan pada gambar 4.17 sebagai berikut :



Gambar 4. 16 Sitemap role guru



Gambar 4. 17 Sitemap role wali murid

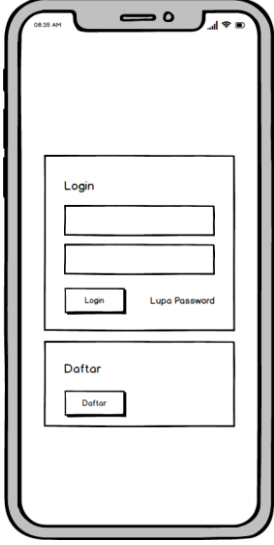
4.1.4 Tahap Prototype


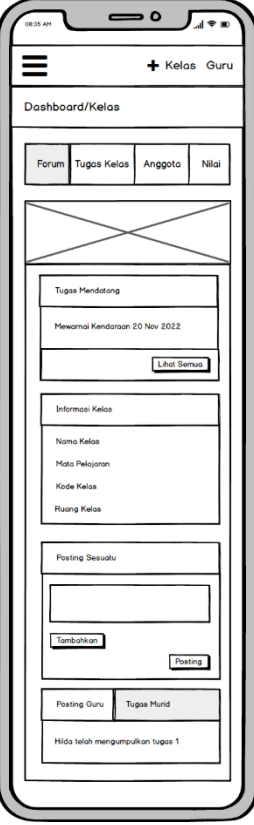
Berikut akan dijelaskan hasil dari rancangan *prototype* yang telah dijelaskan di bab 3.1.4. Tahap ini memberikan hasil rancangan *low-fidelity* dan *high-fidelity*


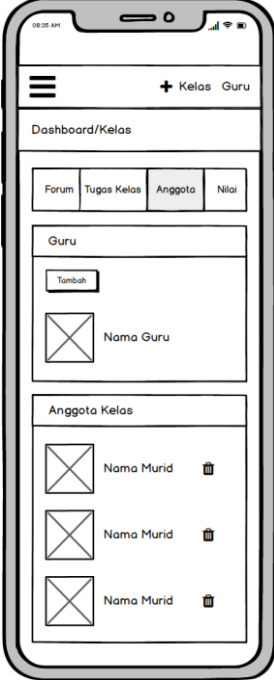
a. Low-fi

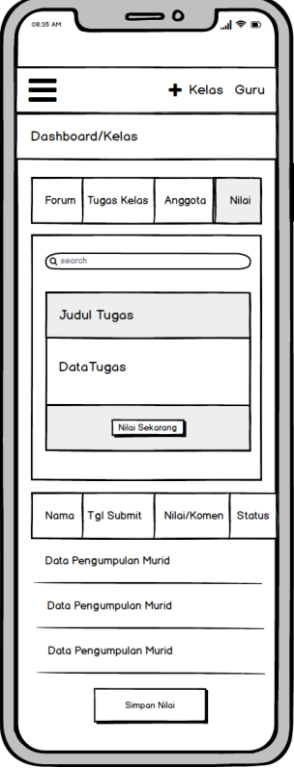
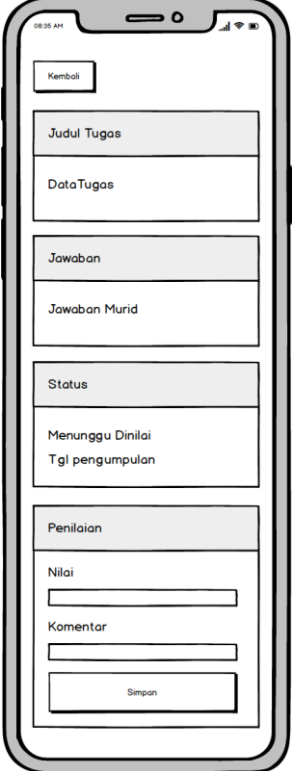
Tahap pertama yaitu membuat *low-fi* atau sketsa tampilan. Hasil *low-fi* untuk sisi guru ditampilkan pada tabel 4.14 sedangkan untuk sisi wali murid ditampilkan pada tabel 4.15 sebagai berikut :

Tabel 4. 15 Low-fi role guru

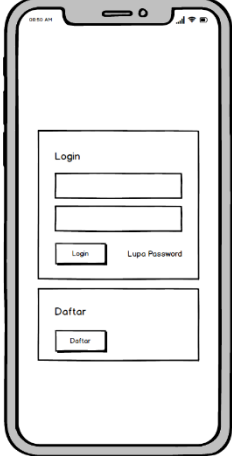

Halaman	Low-fi	Fungsi
Login		<ul style="list-style-type: none"> menampilkan halaman login

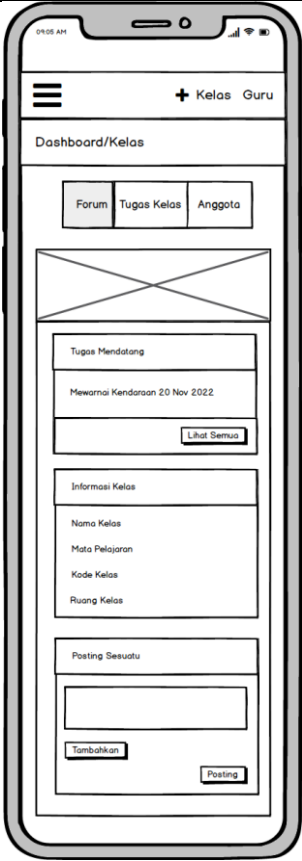

Halaman	Low-fi	Fungsi
Homepage		<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan halaman beranda • menampilkan menu tambah kelas, nama guru dan kelas yang telah dibuat
Forum		<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan informasi kelas • menampilkan daftar tugas mendatang • menampilkan form posting • menampilkan kategori posting guru dan tugas murid yang telah dikumpulkan

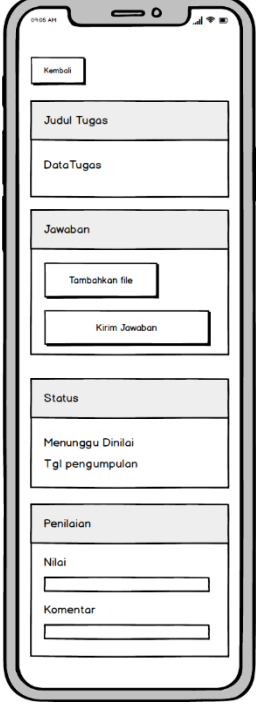
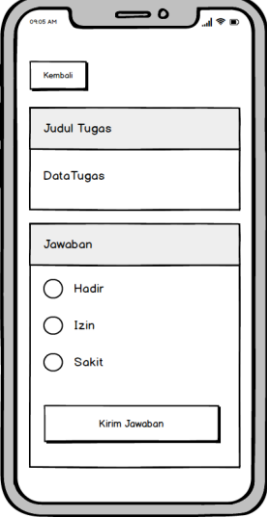
Halaman	Low-fi	Fungsi
Tugas Kelas		<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan menu tambah tugas dan tambah topik • menampilkan daftar topik • menampilkan daftar tugas dan presensi yang telah dibuat • menampilkan menu laporan
Anggota		<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan daftar guru kelas • menampilkan menu tambah guru kelas • menampilkan daftar anggota murid di kelas tersebut

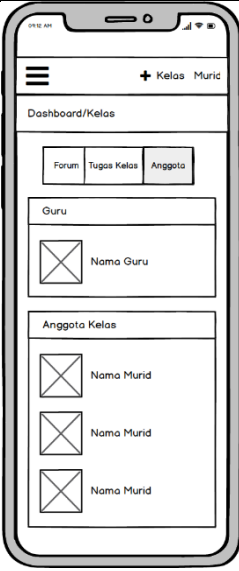
Halaman	Low-fi	Fungsi
Nilai		<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan daftar tugas • menampilkan data murid yang telah mengumpulkan tugas
Input Nilai		<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan detail tugas • menampilkan jawaban murid • menampilkan status jawaban murid • menampilkan kolom input nilai dan komentar

Tabel 4. 16 Low-fi role Wali Murid

Halaman	Low-fi	Fungsi
Login		<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan halaman login
Homepage		<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan halaman beranda • menampilkan menu tambah kelas, nama murid dan kelas yang diikuti

Halaman	Low-fi	Fungsi
Forum		<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan informasi kelas • menampilkan daftar tugas mendatang • menampilkan form posting
Tugas Kelas		<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan daftar tugas yang diterima • menampilkan topik tugas

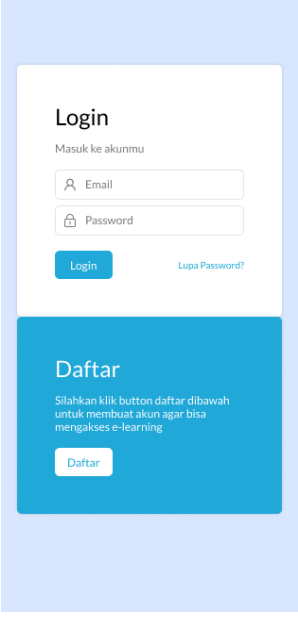

Halaman	Low-fi	Fungsi
Input Jawaban		<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan detail materi dan batas pengumpulan • menampilkan form pengisian jawaban • menampilkan status pengumpulan • menampilkan hasil nilai yang didapat
Input Presensi		<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan deskripsi presensi • menampilkan pilihan kehadiran

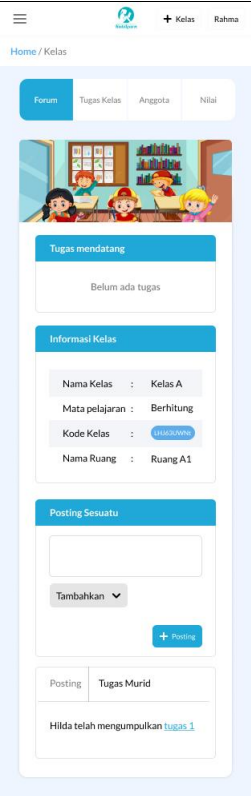
Halaman	Low-fi	Fungsi
Anggota		<ul style="list-style-type: none"> • menampilkan data guru dan murid kelas

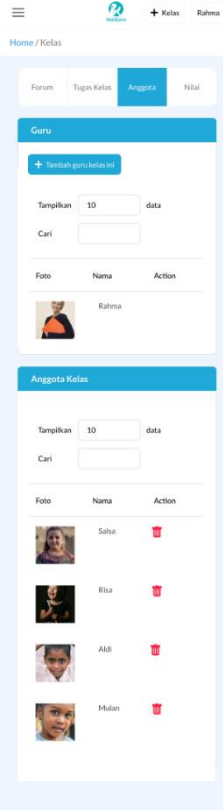
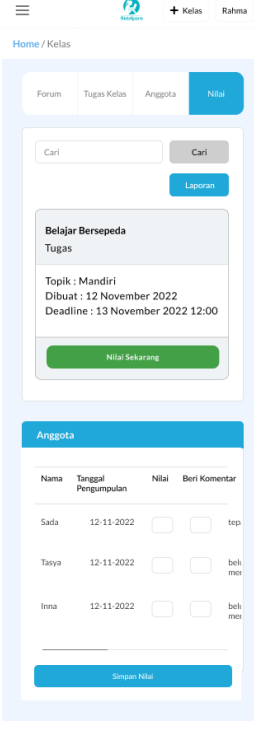
b. High-fidelity

Setelah membuat *low-fi*, tahap kedua yaitu dilanjutkan dengan membuat *High-Fidelity* yang tampilannya mirip dengan aplikasi yang akan ditawarkan ke *user*. Hasil *high-fidelity* untuk sisi guru ditampilkan pada tabel 4.16 sedangkan untuk sisi murid ditampilkan pada tabel 4.17 sebagai berikut :

Tabel 4. 17 High-Fidelity role guru

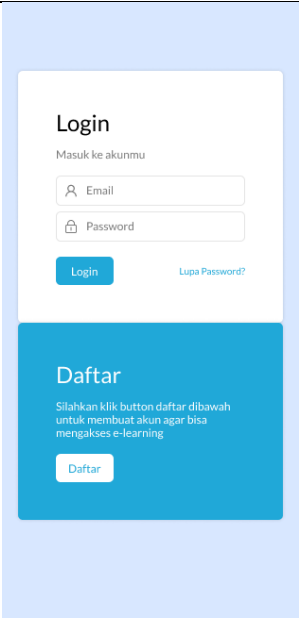
Halaman	High-Fi	Fungsi
Login		<ul style="list-style-type: none"> • guru melakukan login
Homepage		<ul style="list-style-type: none"> • guru dapat membuat kelas • guru dapat mengedit kelas • guru dapat masuk kelas


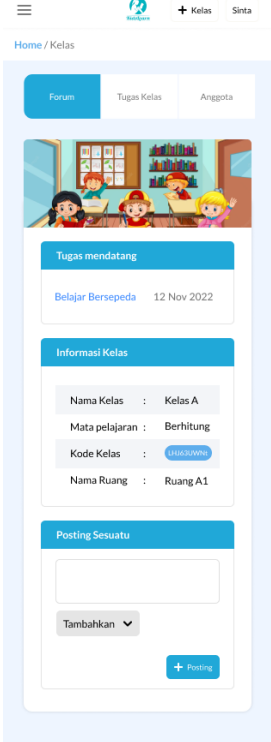
Halaman	High-Fi	Fungsi
Forum		<ul style="list-style-type: none"> • guru dapat mengetahui tugas apa saja yang telah dibuat • guru dapat mengetahui informasi kelas • guru dapat memosting sesuatu • guru dapat mengetahui murid mana yang telah mengumpulkan tugas
Tugas Kelas		<ul style="list-style-type: none"> • guru dapat membuat tugas dan topik • guru dapat mengetahui tugas apa yang telah dibuat • guru dapat mendownload laporan • guru dapat mengedit dan menghapus tugas

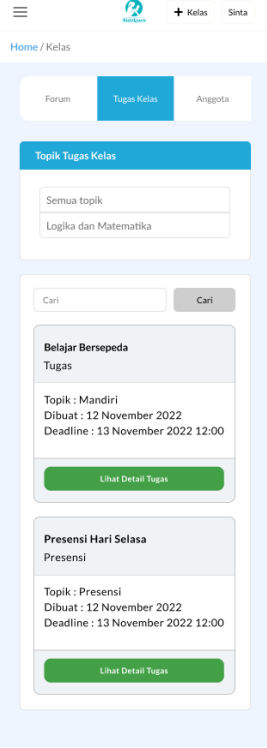
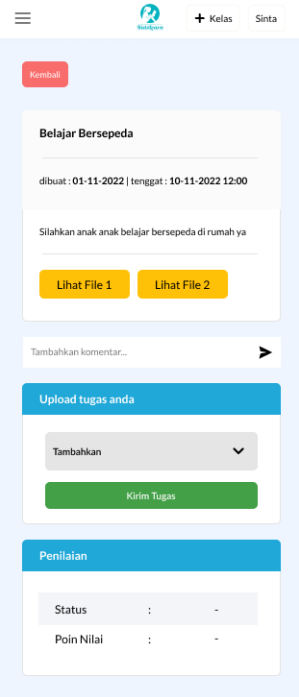
Halaman	High-Fi	Fungsi																									
Anggota		<ul style="list-style-type: none"> • guru dapat menambah data guru • guru dapat mengetahui data anggota kelas • guru dapat menghapus murid dari kelas 																									
Nilai	 <table border="1" data-bbox="678 1657 885 1881"> <thead> <tr> <th colspan="5">Anggota</th> </tr> <tr> <th>Nama</th> <th>Tanggal Pengumpulan</th> <th>Nilai</th> <th>Beri Komentar</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sada</td> <td>12-11-2022</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>tepi</td> </tr> <tr> <td>Tayya</td> <td>12-11-2022</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>beli mer</td> </tr> <tr> <td>Irma</td> <td>12-11-2022</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>beli mer</td> </tr> </tbody> </table>	Anggota					Nama	Tanggal Pengumpulan	Nilai	Beri Komentar		Sada	12-11-2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tepi	Tayya	12-11-2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	beli mer	Irma	12-11-2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	beli mer	<ul style="list-style-type: none"> • guru dapat mengetahui murid yang telah mengumpulkan di tugas tersebut • guru dapat memberi nilai melalui kolom penilaian • guru menyimpan nilai • guru dapat melihat jawaban murid
Anggota																											
Nama	Tanggal Pengumpulan	Nilai	Beri Komentar																								
Sada	12-11-2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	tepi																							
Tayya	12-11-2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	beli mer																							
Irma	12-11-2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	beli mer																							

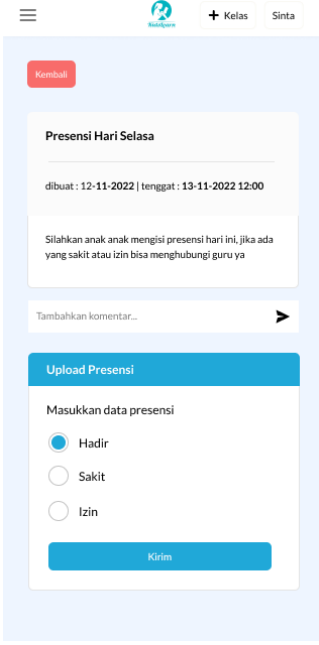
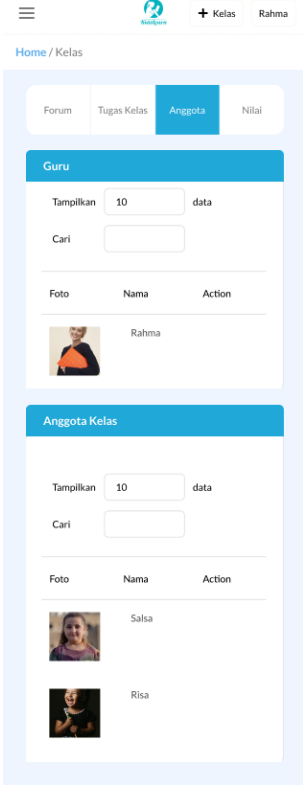
Halaman	High-Fi	Fungsi
Input Nilai		<ul style="list-style-type: none"> • guru dapat melihat detail tugas • guru dapat melihat hasil jawaban murid • guru dapat mengetahui status pengumpulan • guru dapat memberi nilai dan komentar

Tabel 4. 18 High-Fidelity role wali murid

Halaman	High-Fi	Fungsi
Login		<ul style="list-style-type: none"> • wali murid melakukan login

Halaman	High-Fi	Fungsi
Homepage		<ul style="list-style-type: none"> • wali murid dapat gabung kelas • wali murid dapat masuk kelas
Forum		<ul style="list-style-type: none"> • wali murid dapat mengetahui daftar tugas mendatang • wali murid dapat ,mengetahui informasi kelas • wali murid dapat memosting sesuatu

Halaman	High-Fi	Fungsi
Tugas Kelas		<ul style="list-style-type: none"> • wali murid dapat mengetahui tugas apa yang diterima hari ini • wali murid dapat melihat detail tugas • wali murid dapat membuka presensi
Input Jawaban		<ul style="list-style-type: none"> • wali murid melihat detail materi • wali murid dapat mengisi jawaban sesuai dengan yang dikerjakan oleh anak

Halaman	High-Fi	Fungsi
Input Presensi		<ul style="list-style-type: none"> wali murid mengetahui deskripsi presensi wali murid dapat mengisi presensi
Anggota		<ul style="list-style-type: none"> wali murid dapat mengetahui data anggota kelas

4.1.5 Tahap Test Prototype

Penelitian ini melakukan test prototype dua kali untuk mencapai nilai minimum rata-rata *completion rate*. Berikut merupakan hasil dari pengujian *prototype*

a. Hasil Usability Test Prototype Pertama

Berikut merupakan hasil penyelesaian tugas untuk pengujian pertama dari sisi guru yang ditampilkan pada tabel 4.18 dan untuk sisi wali murid ditampilkan pada tabel 4.19 sebagai berikut :

Tabel 4. 19 Presentase keberhasilan testing 1 guru

Tugas	Tingkat Penyelesaian Keseluruhan			
	Responden (S)	Presentase (S) (Jumlah keberhasilan/Jumlah Responden)x100%	Responden (G)	Presentase (S) (Jumlah kegagalan/Jumlah Tugas)x100%
T1	18	90%	2	10%
T2	11	55%	9	45%
T3	10	50%	10	50%
T4	13	65%	7	35%
T5	10	50%	10	50%
T6	15	75%	5	25%
T7	16	80%	4	20%
T8	16	80%	4	20%

Tabel 4. 20 Presentase keberhasilan testing 1 wali murid

Tugas	Tingkat Penyelesaian Keseluruhan			
	Responden (S)	Presentase (S) (Jumlah keberhasilan/Jumlah Responden)x100%	Responden (G)	Presentase (S) (Jumlah kegagalan/Jumlah Tugas)x100%
T1	17	85%	3	15%
T2	11	55%	9	45%
T3	5	25%	15	75%

Tugas	Tingkat Penyelesaian Keseluruhan			
	Responden (S)	Presentase (S) (Jumlah keberhasilan/Jumlah Responden)x100%	Responden (G)	Presentase (S) (Jumlah kegagalan/Jumlah Tugas)x100%
T4	14	70%	6	30%
T5	6	30%	14	70%
T6	14	70%	6	30%
T7	14	70%	6	30%
T8	15	75%	5	25%

Data yang didapat dari kedua tabel diatas kemudian dihitung aspek *completion rate*-nya sehingga dihasilkan hasil untuk sisi guru yang ditampilkan pada tabel 4.20 dan untuk sisi wali murid ditampilkan pada tabel 4.21 sebagai berikut :

Tabel 4. 21 Presentase completion task testing 1 guru

Presentase	Jumlah Responden Pengguna (S)	Jumlah Task Yang Diberikan	Jumlah Keseluruhan Responden Pengguna
		109	8
$\frac{\text{Jumlah Responden (s)}}{\text{Jumlah Tugas} \times \text{Jumlah Responden}} \times 100\%$	$\frac{109}{8 \times 20} \times 100\% = 68,125\%$		

Tabel 4. 22 Presentase completion task testing 1 wali murid

Presentase	Jumlah Responden Pengguna (S)	Jumlah Task Yang Diberikan	Jumlah Keseluruhan Responden Pengguna
		96	8
$\frac{\text{Jumlah Responden (S)}}{\text{Jumlah Tugas} \times \text{Jumlah Responden}} \times 100\%$	$\frac{96}{8 \times 20} \times 100\% = 60\%$		

Dari tabel 4.20 didapatkan hasil presentase *completion rate* sebesar 68,125% dan di tabel 4.21 didapatkan hasil presentase *completion rate* sebesar 60%. Sedangkan batas presentase minimal penyelesaian tugas adalah 78%. Untuk itu perlu dilakukan analisa ulang di tahap prototype. Hasil analisa yang didapat dijelaskan pada kedua tabel berikut :

Tabel 4. 23 Analisa dan Improvement sisi guru

Analisa	Improve
Guru merasa button daftar terlalu kecil	Dibuat card tersendiri yang lebih besar agar terlihat
Guru menyarankan agar menu buat kelas terpampang dengan jelas di awal halaman	Menambahkan button tambah kelas di halaman beranda
Guru bingung dia berada di halaman apa	Memberikan breadcumb di tiap halaman yang dituju

Analisa	Improve
Guru bingung apakah kelas yang dia masuki benar	Diberikan informasi kelas yang telah dibuat sebelumnya ketika guru memasuki kelas
Guru menyarankan agar ditambahkan topik agar dapat membedakan tugas satu dengan yang lain	Ditambahkan menu tambah topik

Tabel 4. 24 Analisa dan Improvement sisi wali murid

Analisa	Improve
Wali Murid menyarankan untuk button gabung kelas diletakkan di awal halaman	Ditambahkan menu gabung kelas di halaman awal
Ketika mengunjungi halaman, wali murid tidak mengetahui dia berada di halaman apa	Ditambahkan breadcumb pada halaman yang dikunjungi
Wali murid bingung bagaimana melihat tugas	Menu tambah tugas dimunculkan di halaman awal saat memasuki kelas
Wali murid merasa tampilan kurang menyenangkan	Ditambahkan lebih banyak pewarnaan pada e-learning

Data yang diambil untuk melakukan analisa tersebut didapatkan dari hasil pengujian bagian mana yang sering terjadi kesalahan oleh pengguna dan saran

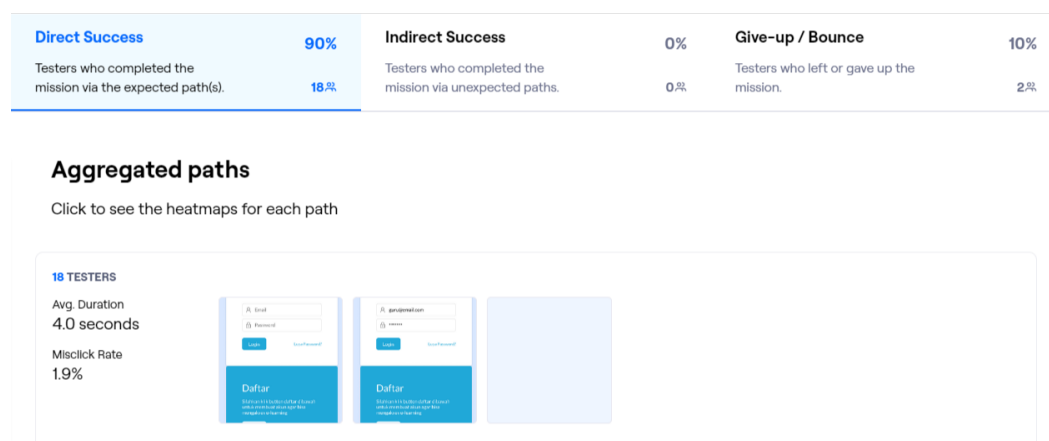
dari pengguna sendiri. Hasil analisa kemudian diterapkan kedalam prototype yang baru dan diujikan lagi untuk mengetahui apakah solusi yang baru dapat menyelesaikan permasalahan pengguna

b. Hasil *Usability Test Prototype* Kedua

Berikut merupakan hasil penyelesaian tugas untuk pengujian kedua dengan menampilkan hasil *record* dari *Maze Design*

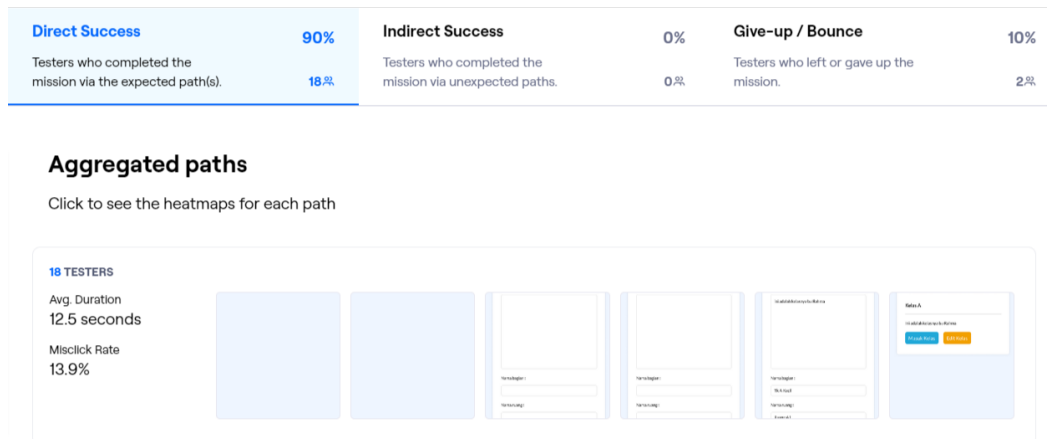
Hasil Penyelesaian Tugas Guru

Berikut merupakan hasil pengujian ulang *prototype* di tiap tugas untuk sisi guru



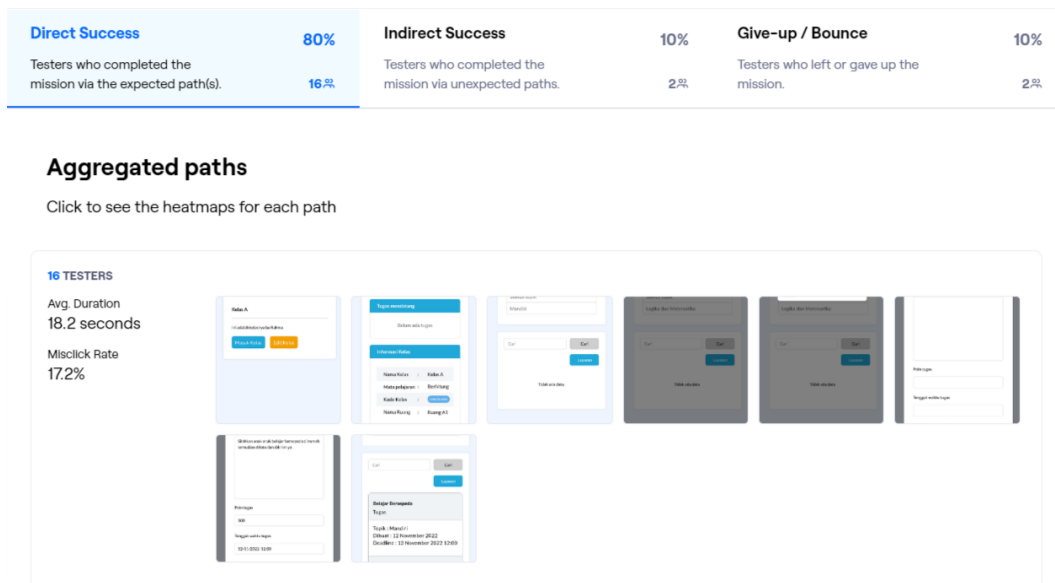
Gambar 4. 18 Presentase keberhasilan guru tugas 1

Gambar 4.18 menjelaskan bahwa sebanyak 90% user yang menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan dan 10% user yang gagal dalam menyelesaikan tugas



Gambar 4. 19 Presentase keberhasilan guru tugas 2

Gambar 4.19 menjelaskan bahwa sebanyak 90% user yang menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan, 10% user gagal dalam menyelesaikan tugas



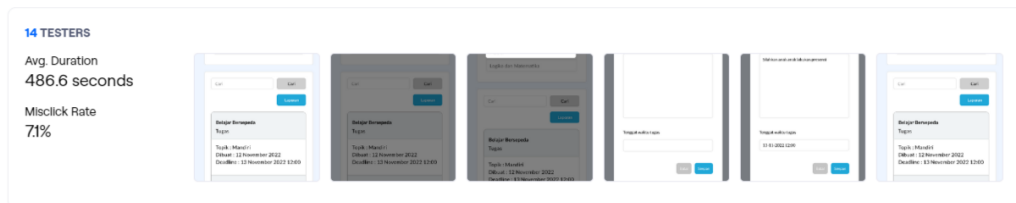
Gambar 4. 20 Presentase keberhasilan guru tugas 3

Gambar 4.20 menjelaskan bahwa 80% user yang menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan, 10% user menyelesaikan dengan alur berbeda dan 10% user gagal dalam menyelesaikan tugas

Direct Success	70%	Indirect Success	5%	Give-up / Bounce	25%
Testers who completed the mission via the expected path(s).	14	Testers who completed the mission via unexpected paths.	1	Testers who left or gave up the mission.	5

Aggregated paths

Click to see the heatmaps for each path



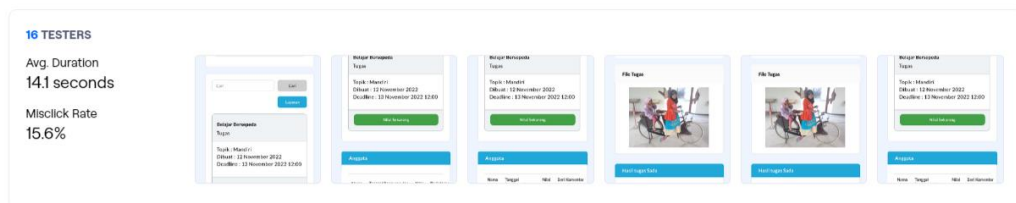
Gambar 4. 21 Presentase keberhasilan guru tugas 4

Gambar 4.21 menjelaskan bahwa 70% user yang menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan, 5% user menyelesaikan tugas dengan alur yang berbeda dan 25% user gagal dalam menyelesaikan tugas

Direct Success	80%	Indirect Success	0%	Give-up / Bounce	20%
Testers who completed the mission via the expected path(s).	16	Testers who completed the mission via unexpected paths.	0	Testers who left or gave up the mission.	4

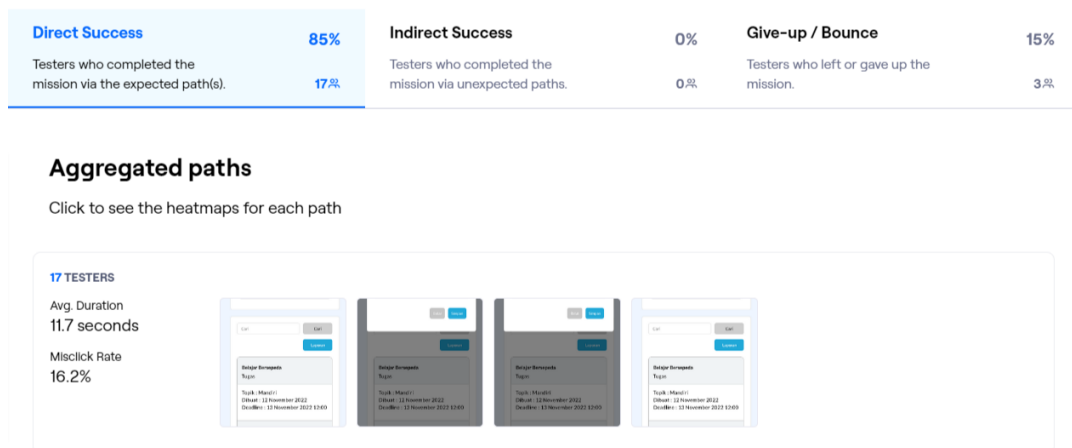
Aggregated paths

Click to see the heatmaps for each path



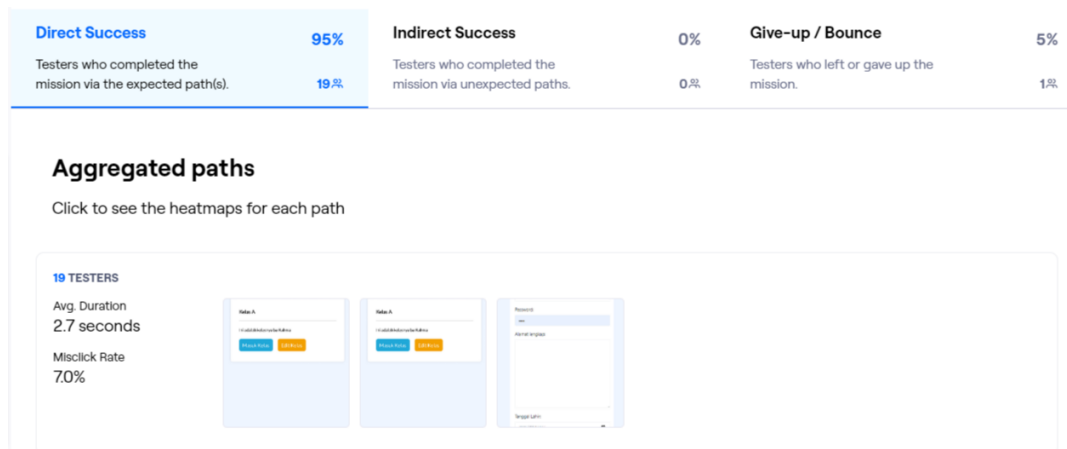
Gambar 4. 22 Presentase keberhasilan guru tugas 5

Gambar 4.22 menjelaskan bahwa sebanyak 80% user yang menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan, 20% user gagal dalam menyelesaikan tugas



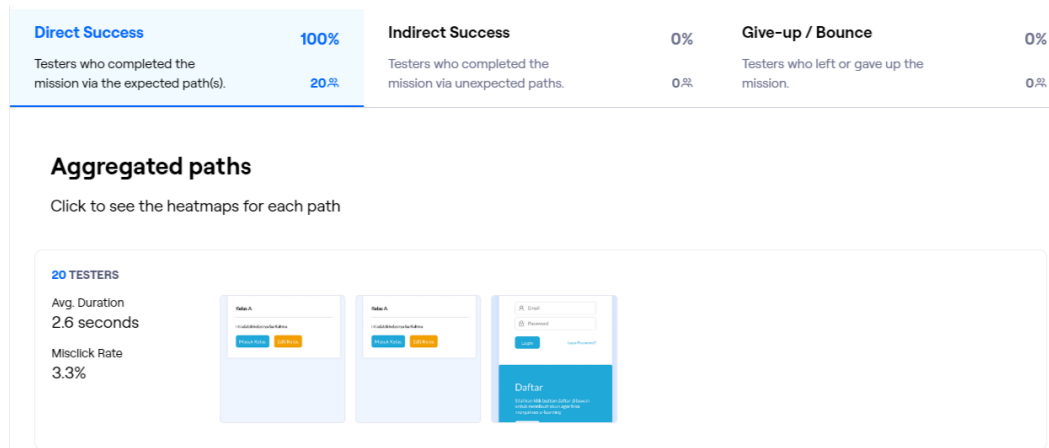
Gambar 4. 23 Presentase keberhasilan guru tugas 6

Gambar 4.23 menjelaskan bahwa sebanyak 85% user yang menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan, 15% user gagal dalam menyelesaikan tugas



Gambar 4. 24 Presentase keberhasilan guru tugas 7

Gambar 4.24 menjelaskan bahwa sebanyak 95% user yang menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan, 5% user gagal dalam menyelesaikan tugas

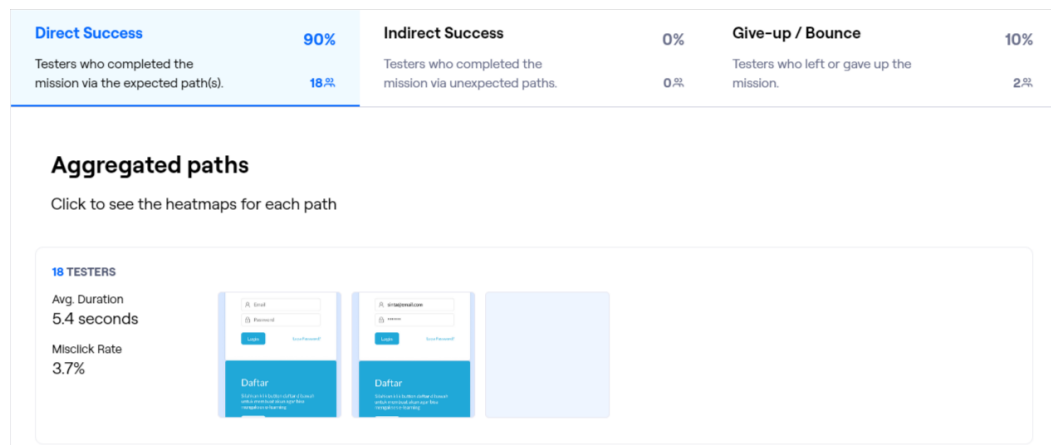


Gambar 4. 25 Presentase keberhasilan guru tugas 8

Gambar 4.25 menjelaskan bahwa sebanyak 100% user yang menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan

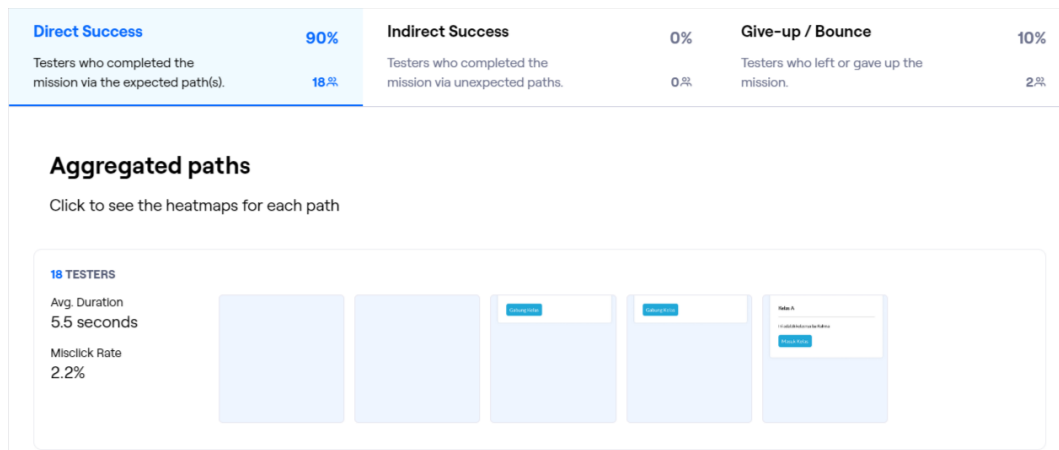
Halaman Penyelesaian Tugas Wali Murid

Berikut merupakan hasil pengujian ulang *prototype* di tiap tugas untuk sisi wali murid



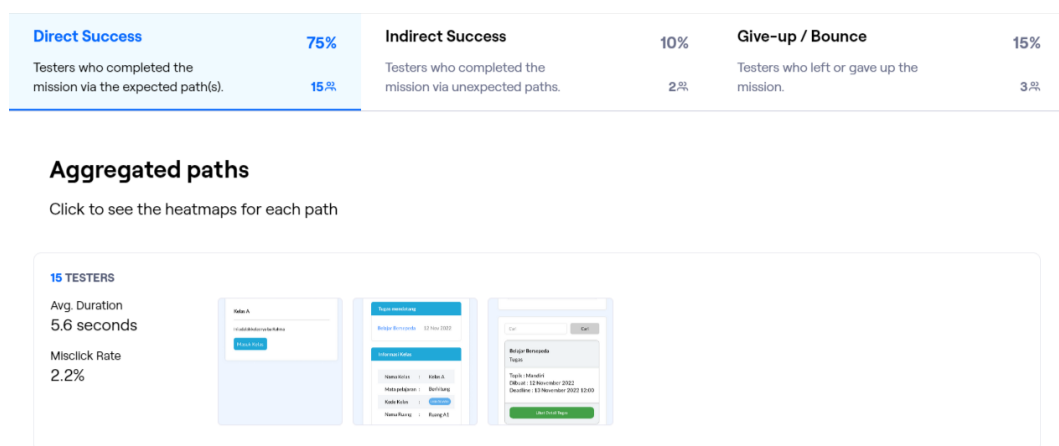
Gambar 4. 26 Presentase keberhasilan wali murid tugas 1

Gambar 4.26 menjelaskan bahwa sebanyak 90% user yang menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan dan 10% user yang gagal dalam menyelesaikan tugas



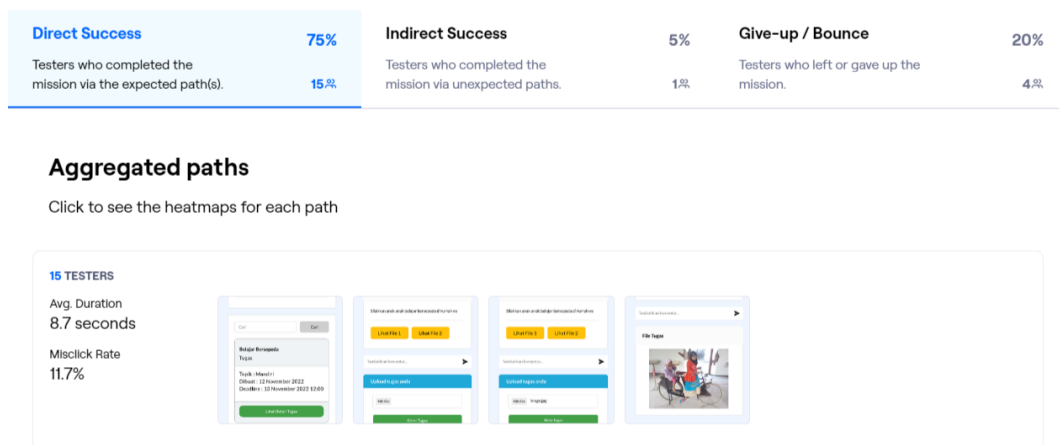
Gambar 4. 27 Presentase keberhasilan wali murid tugas 2

Gambar 4.27 menjelaskan bahwa sebanyak 90% user yang menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan, 10% user yang gagal dalam menyelesaikan tugas



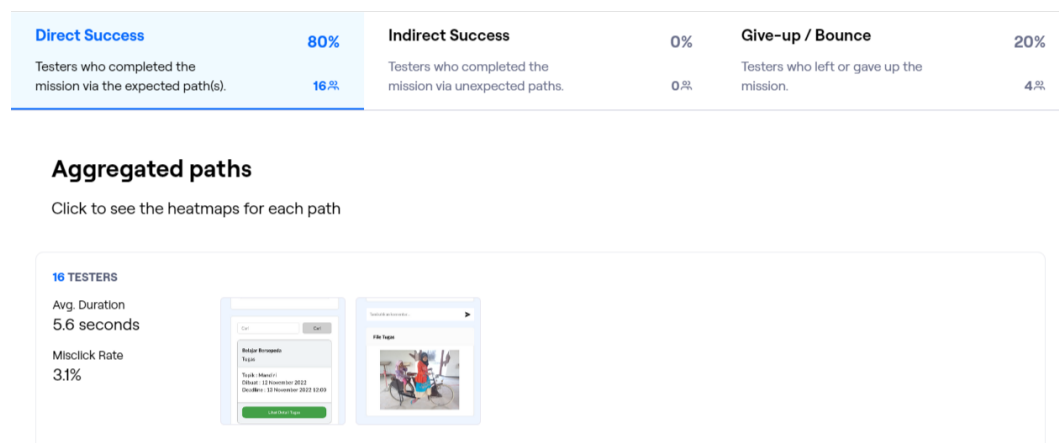
Gambar 4. 28 Presentase keberhasilan wali murid tugas 3

Gambar 4.28 menjelaskan bahwa sebanyak 75% user menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan, 10% menyelesaikan dengan alur yang berbeda dan 15% gagal menyelesaikan tugas



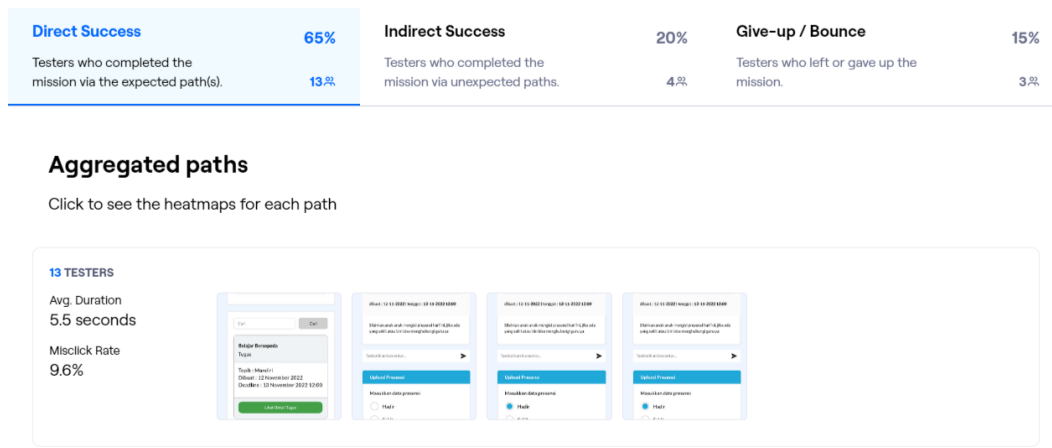
Gambar 4. 29 Presentase keberhasilan wali murid tugas 4

Gambar 4.29 menjelaskan bahwa sebanyak 75% user menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan, 5% menyelesaikan tugas dengan alur berbeda dan 20% gagal menyelesaikan tugas



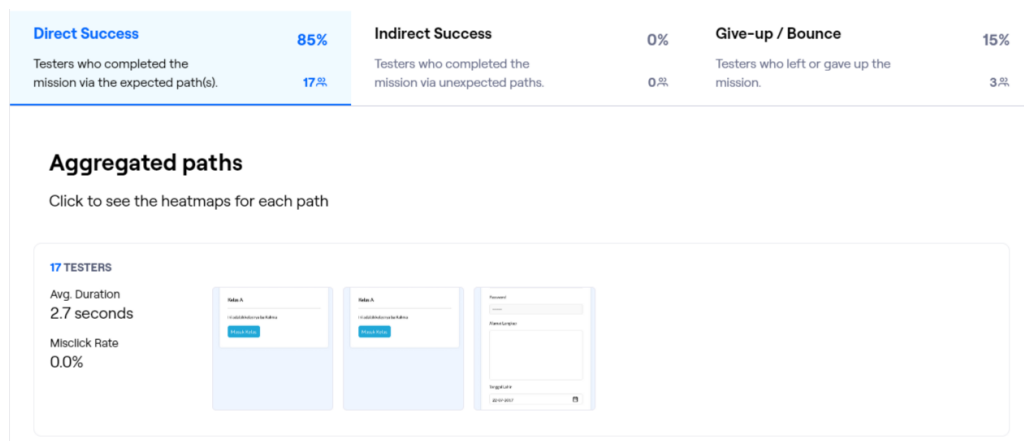
Gambar 4. 30 Presentase keberhasilan wali murid tugas 5

Gambar 4.30 menjelaskan bahwa sebanyak 80% user yang menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan dan 20% user gagal menyelesaikan tugas



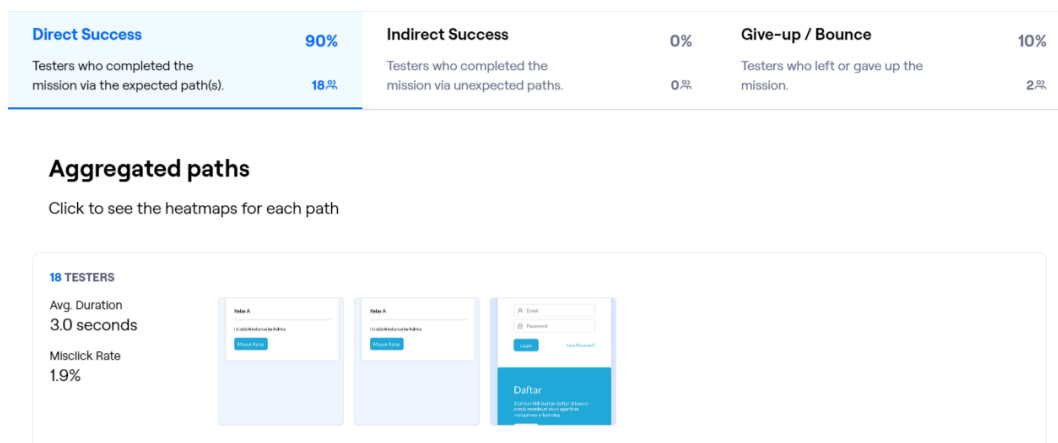
Gambar 4. 31 Presentase keberhasilan wali murid tugas 6

Gambar 4.31 menjelaskan bahwa 65% user menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan, 4% menyelesaikan tugas dengan alur berbeda dan 15% gagal menyelesaikan tugas



Gambar 4. 32 Presentase keberhasilan wali murid tugas 7

Gambar 4.32 menjelaskan bahwa 85% user menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan dan 15% user menyerah



Gambar 4. 33 Presentase keberhasilan wali murid tugas 8

Gambar 4.32 menjelaskan bahwa 90% user menyelesaikan tugas sesuai dengan alur yang diberikan dan 10% user menyerah

Setelah dilakukan pengujian menggunakan *maze design*, langkah selanjutnya menghitung skor *completion rate* berdasarkan data dari *maze design* dengan menghitung hasil penyelesaian tugas terlebih dahulu. Hasil penyelesaian tugas untuk sisi guru ditampilkan pada tabel 4.25 sebagai berikut :

Tabel 4. 25 Hasil penyelesaian tugas sisi guru

Tugas	Tingkat Penyelesaian Keseluruhan			
	Responden (S)	Presentase (S) (Jumlah keberhasilan/Jumlah Responden)x100%	Responden (G)	Presentase (S) (Jumlah kegagalan/Jumlah Tugas)x100%
T1	18	90%	2	10%
T2	18	90%	2	10%
T3	16	80%	4	20%
T4	14	70%	6	30%
T5	16	80%	4	20%
T6	17	85%	3	15%
T7	19	95%	1	5%
T8	20	100%	0	0%

Data pada tabel 4.25 kemudian akan dihitung presentase *completion rate*-nya sebagai berikut

Tabel 4. 26 Presentase completion task sisi guru

Presentase	Jumlah Responden Pengguna (S)	Jumlah Task Yang Diberikan	Jumlah Keseluruhan Responden Pengguna
		138	8
$\frac{\text{Jumlah Responden (s)}}{\text{Jumlah Tugas} \times \text{Jumlah Responden}} \times 100\%$		$\frac{138}{8 \times 20} \times 100\% = 86\%$	

Dari perhitungan tersebut didapatkan hasil *completion rate* sebesar 86% dimana nilai tersebut sudah termasuk kedalam kategori sangat baik. Langkah selanjutnya menghitung hasil penyelesaian tugas dari sisi wali murid yang ditampilkan pada tabel 4.27 sebagai berikut :

Tabel 4. 27 Hasil penyelesaian tugas sisi wali murid

Tugas	Tingkat Penyelesaian Keseluruhan			
	Responden (S)	Presentase (S) (Jumlah keberhasilan/Jumlah Responden)x100%	Responden (G)	Presentase (S) (Jumlah kegagalan/Jumlah Tugas)x100%
T1	18	90%	2	10%
T2	18	90%	2	10%
T3	15	75%	5	25%
T4	15	75%	5	25%
T5	16	80%	4	20%
T6	13	65%	7	35%

Tugas	Tingkat Penyelesaian Keseluruhan			
	Responden (S)	Presentase (S) (Jumlah keberhasilan/Jumlah Responden)x100%	Responden (G)	Presentase (S) (Jumlah kegagalan/Jumlah Tugas)x100%
T7	17	85%	3	15%
T8	18	90%	2	10%

Data pada tabel 4.27 kemudian akan dihitung presentase *completion rate*-nya sebagai berikut

Tabel 4. 28 Presentase completion rate sisi wali murid

Presentase	Jumlah Responden Pengguna (S)	Jumlah Task Yang Diberikan	Jumlah Keseluruhan Responden Pengguna
	130	8	20
$\frac{\text{Jumlah Responden (s)}}{\text{Jumlah Tugas} \times \text{Jumlah Responden}} \times 100\%$	$\frac{130}{8 \times 20} \times 100\% = 81\%$		

Dari perhitungan tersebut didapatkan hasil *completion rate* sebesar 81% dimana nilai tersebut sudah termasuk kedalam kategori sangat baik. Setelah mendapatkan hasil yang baik, rancangan aplikasi tersebut kemudian dibangun menggunakan bahasa pemrograman php lalu diuji setiap fungsi dari *e-learning* tersebut untuk mengetahui apakah ada *error* atau tidak

4.2 Pengujian Sistem

Sistem *e-learning* yang telah dibangun akan diuji menggunakan *blackbox testing* dan kuesioner SUS untuk mengetahui apakah aksi dan reaksi sistem sudah sesuai dan apakah sistem ini dapat diterima oleh pengguna atau tidak

4.2.1 *Black-box Testing*

Berikut merupakan hasil pengujian *blackbox testing boundary value analysis*

a) Login

Untuk pengujian *blackbox testing* halaman login diterapkan pada kolom *username* dan kolom password. Berikut merupakan scenario pengujiannya :

- **Pengujian *field username***

Aturan entri : harus menggunakan alamat email

Tabel 4. 29 Tabel Hasil *Blackbox Testing* untuk *Field Username*

Data Sampel	Perkiraan Hasil	Hasil	Kesimpulan
TC01	FALSE	FALSE	SUCCESS
TC02	TRUE	TRUE	SUCCESS
TC03	TRUE	TRUE	SUCCESS

- **Pengujian *field password***

Aturan entri : minimal 5 karakter

Tabel 4. 30 Tabel Hasil *Blackbox Testing* untuk *Field password*

Data Sampel	Perkiraan Hasil	Hasil	Kesimpulan
TC04	FALSE	FALSE	SUCCESES
TC05	TRUE	TRUE	SUCCESES
TC06	TRUE	TRUE	SUCCESES

b) Daftar

Aturan entri : berupa huruf

- **Pengujian *Field* Nama Lengkap**

Tabel 4. 31 Tabel Hasil Blackbox Testing Field Nama Lengkap

Data Sampel	Perkiraan Hasil	Hasil	Kesimpulan
TC07	FALSE	TRUE	FAILED
TC08	TRUE	TRUE	SUCCESS

- **Pengujian *Field* Daftar Email**

Aturan entri : harus berupa email

Tabel 4. 32 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Daftar Email

Data Sampel	Perkiraan Hasil	Hasil	Kesimpulan
TC09	FALSE	FALSE	SUCCESES
TC10	TRUE	TRUE	SUCCESES
TC11	TRUE	TRUE	SUCCESES

- **Pengujian *Field* Daftar Password**

Aturan entri : minimal 5 karakter

Tabel 4. 33 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Daftar Password

Data Sampel	Perkiraan Hasil	Hasil	Kesimpulan
TC12	FALSE	FALSE	SUCCES
TC13	TRUE	TRUE	SUCCES
TC14	TRUE	TRUE	SUCCES

c) Lupa Password

- **Pengujian *Field Email***

Aturan entri : harus berupa email

Tabel 4. 34 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Email Lupa Password

Data Sampel	Perkiraan hasil	Hasil	Kesimpulan
TC15	FALSE	FALSE	SUCCES
TC16	TRUE	TRUE	SUCCES
TC17	TRUE	TRUE	SUCCES

d) Ubah Password

- **Pengujian *Field Email***

Aturan entri : harus berupa email

Tabel 4. 35 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Email Ubah Password

Data Sampel	Perkiraan Hasil	Hasil	Kesimpulan
TC18	FALSE	FALSE	SUCCES
TC19	TRUE	TRUE	SUCCES
TC20	TRUE	TRUE	SUCCES

- **Pengujian *Field Password***

Aturan entri : minimal 5 karakter

Tabel 4. 36 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Password

Data Sampel	Perkiraan Hasil	Hasil	Kesimpulan
TC21	FALSE	FALSE	SUCCES
TC22	TRUE	TRUE	SUCCES
TC23	TRUE	TRUE	SUCCES

e) Tambah Tugas

Untuk halaman tambah tugas, kolom *field* yang akan diuji adalah kolom poin tugas dan kolom *deadline* karena memiliki batas karakter daripada kolom yang lain. Berikut merupakan *scenario* pengujiannya :

- **Pengujian *field* poin tugas**

Aturan entri : berupa angka 0-100

Tabel 4. 37 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Poin Tugas

Data Sampel	Perkiraan Hasil	Hasil	Kesimpulan
TC24	FALSE	FALSE	SUCCES
TC25	TRUE	TRUE	SUCCES
TC26	TRUE	TRUE	SUCCES
TC27	TRUE	TRUE	SUCCES
TC28	TRUE	TRUE	SUCCES
TC29	FALSE	FALSE	SUCCES

- **Pengujian *field* deadline**

Aturan entri : waktu dengan rentang 00:00:00 – 24:59:59

Tabel 4. 38 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Deadline

Data Sampel	Perkiraan Hasil	Hasil	Kesimpulan
TC30	FALSE	FALSE	SUCCES
TC31	TRUE	TRUE	SUCCES
TC32	TRUE	TRUE	SUCCES
TC33	TRUE	TRUE	SUCCES
TC34	TRUE	TRUE	SUCCES
TC35	FALSE	FALSE	SUCCES

f) Tambah Presensi

Untuk halaman tambah presensi, kolom *field* yang akan diuji adalah kolom tanggal karena memiliki batas karakter. Berikut merupakan *scenario* pengujianya

- **Pengujian *field deadline***

Aturan entri : waktu dengan rentang 00:00:00 – 24:59:59

Tabel 4. 39 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Deadline Presensi

Data Sampel	Perkiraan Hasil	Hasil	Kesimpulan
TC36	FALSE	FALSE	SUCCES
TC37	TRUE	TRUE	SUCCES
TC38	TRUE	TRUE	SUCCES
TC39	TRUE	TRUE	SUCCES
TC40	TRUE	TRUE	SUCCES
TC41	FALSE	FALSE	SUCCES

g) Tambah Guru

- **Pengujian *Field Email***

Aturan entri : harus menggunakan alamat email

Tabel 4. 40 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Email Tambah Guru

Data Sampel	Perkiraan Hasil	Hasil	Kesimpulan
TC42	FALSE	FALSE	SUCCES
TC43	TRUE	TRUE	SUCCES
TC44	TRUE	TRUE	SUCCES

h) Tambah Nilai

Untuk halaman tambah nilai, kolom *field* yang akan diuji adalah kolom nilai karena memiliki batas karakter. Berikut merupakan *scenario* pengujiannya :

- **Pengujian *field* input nilai**

Aturan entri : berupa angka 0-100

Tabel 4. 41 Tabel Hasil Blackbox Testing untuk Field Input Nilai

Data Sampel	Perkiraan Hasil	Hasil	Kesimpulan
TC45	FALSE	FALSE	SUCCES
TC46	TRUE	TRUE	SUCCES
TC47	TRUE	TRUE	SUCCES
TC48	TRUE	TRUE	SUCCES
TC49	TRUE	TRUE	SUCCES
TC50	FALSE	FALSE	SUCCES

Hasil pengujian tersebut kemudian dilakukan perhitungan tingkat kesuksesan sebagai berikut

Tabel 4. 42 Hasil Pengujian Blackbox Testing

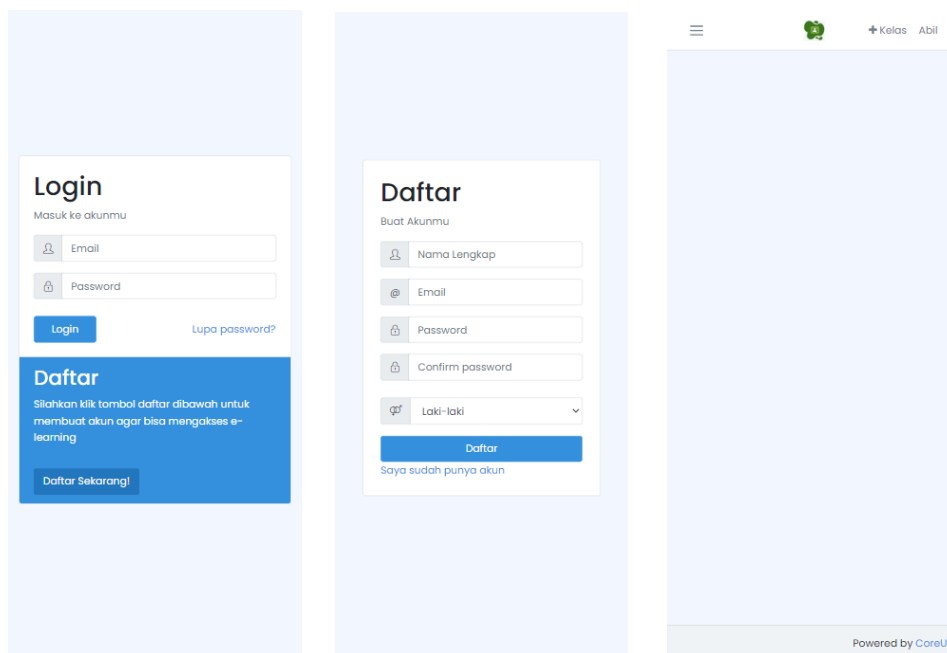
No	Field	Tingkat Kesuksesan $(\frac{Total\ Success}{Total\ Test\ Case}) \times 100\%$
1	Login Username	100%
2	Login Password	100%
3	Daftar Nama Lengkap	50%
4	Daftar Email	100%
5	Daftar Password	100%
6	Email Lupa Password	100%
7	Email Ubah Password	100%
8	Password Ubah Password	100%
9	Poin Tugas	100%
10	Deadline Tugas	100%
11	Deadline Presensi	100%
12	Email Tambah Guru	100%
13	Input Nilai	100%
Rata-rata		96%

Capture Sistem

Berikut merupakan *capture* sistem *e-learning* untuk tiap fitur yang telah dilakukan uji coba

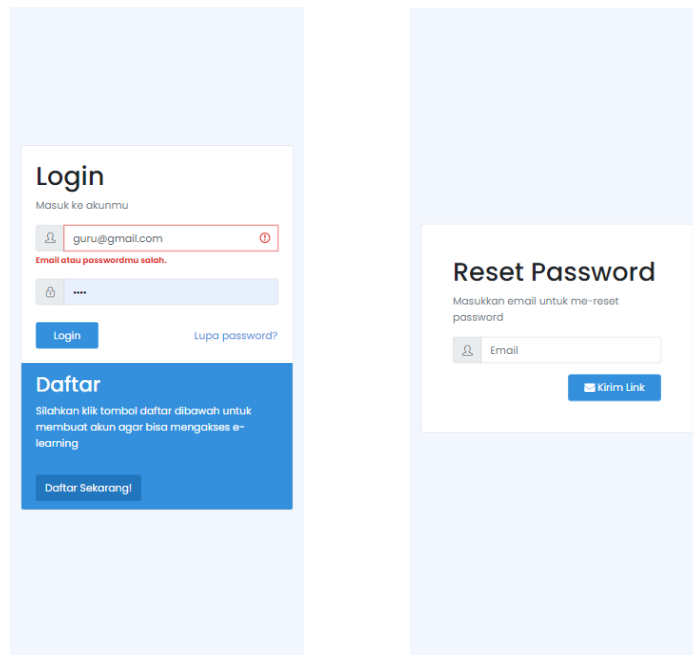
a. Role Guru

Alur sistem untuk *role* guru dimulai pada saat login. Untuk pengguna baru diharuskan daftar terlebih dahulu agar dapat melakukan login dan masuk ke halaman beranda



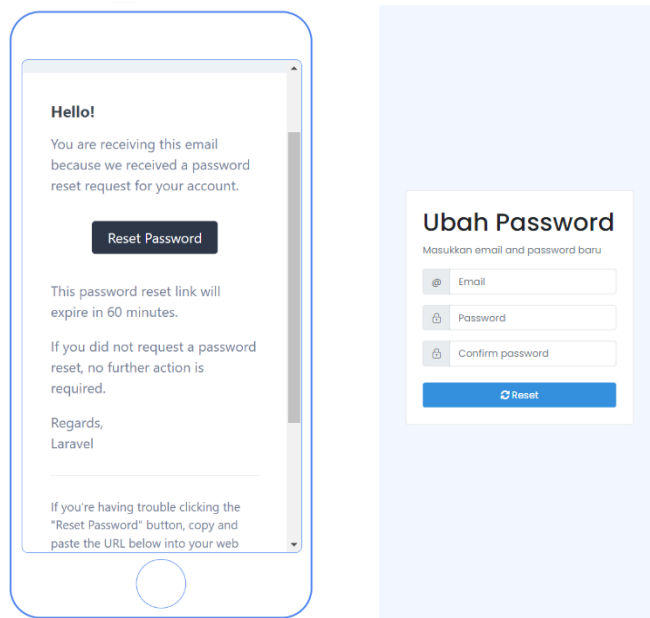
Gambar 4. 34 Capture Sistem Alur Daftar

Jika pengguna sudah memiliki akun, dapat langsung melakukan login. Namun, jika pengguna lupa dengan password akunnya, pengguna dapat klik link “Lupa Password” dan akan masuk ke halaman reset password. Pengguna diharuskan untuk mengisi email agar mendapatkan link reset password.



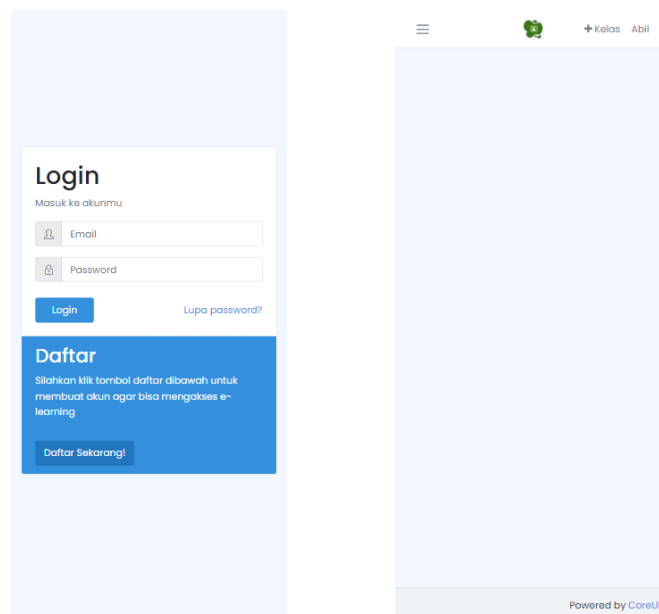
Gambar 4. 35 Capture Sistem Alur Lupa Password

Setelah menerima link reset password, pengguna akan diarahkan ke halaman ubah password untuk membuat password baru



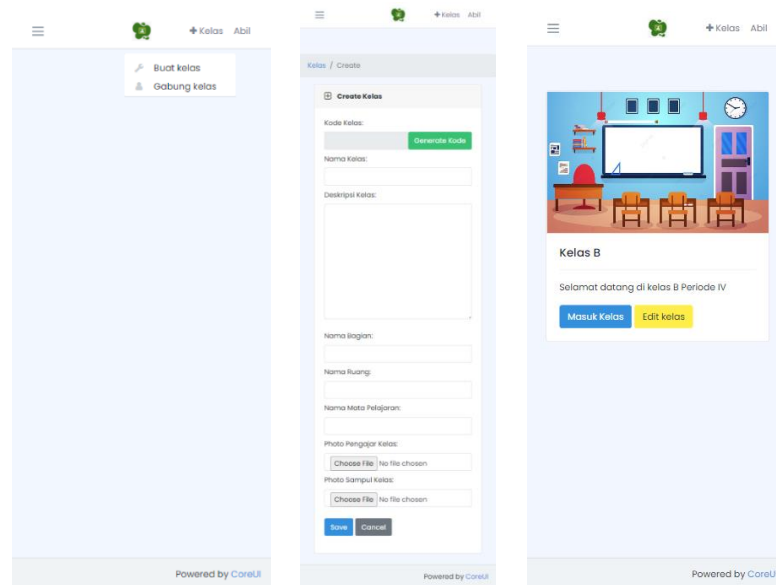
Gambar 4. 36 Capture Sistem Alur Ubah Password

Setelah mengubah password, pengguna akan diarahkan ke halaman login dan memasukkan email dan password baru. Jika data yang dimasukkan benar maka akan diarahkan ke halaman *homepage*



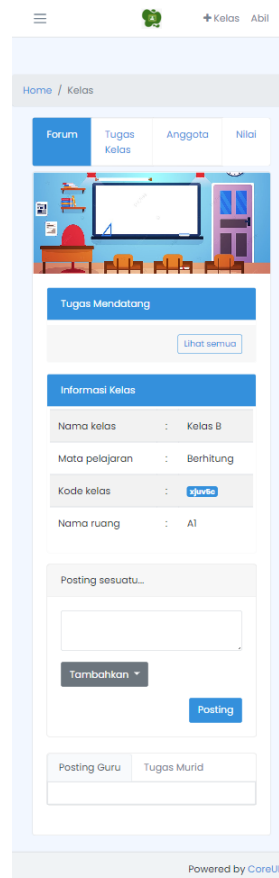
Gambar 4. 37 Capture Sistem Alur Login

Jika pengguna mendaftarkan sebagai guru, pengguna dapat klik button “kelas” di navbar dan memilih opsi buat kelas untuk membuat kelas baru



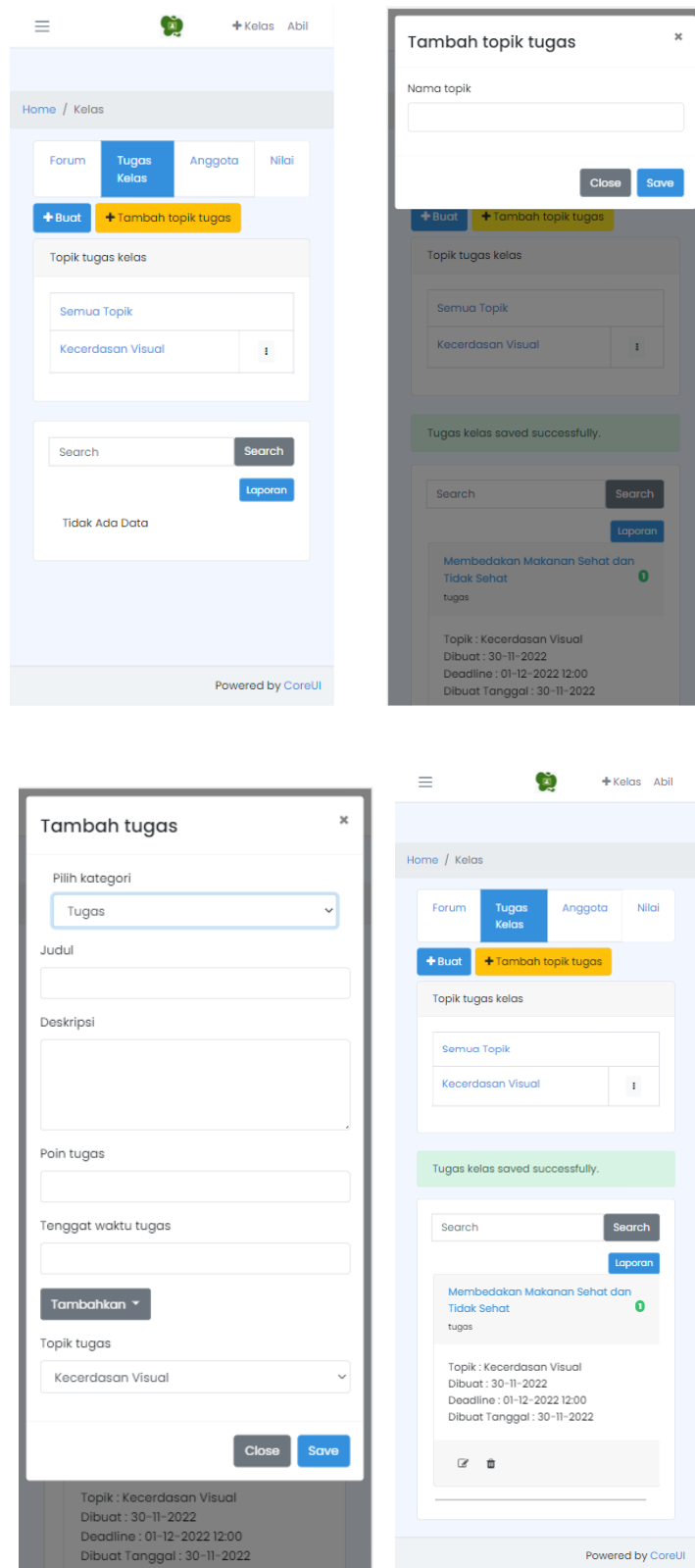
Gambar 4. 38 Capture Sistem Alur Buat Kelas

Setelah membuat kelas, guru bisa masuk ke halaman kelas dengan klik button “masuk kelas” yang nantinya akan diarahkan ke halaman forum. Di halaman forum guru bisa memosting informasi, melihat tugas mendatang dan informasi kelas



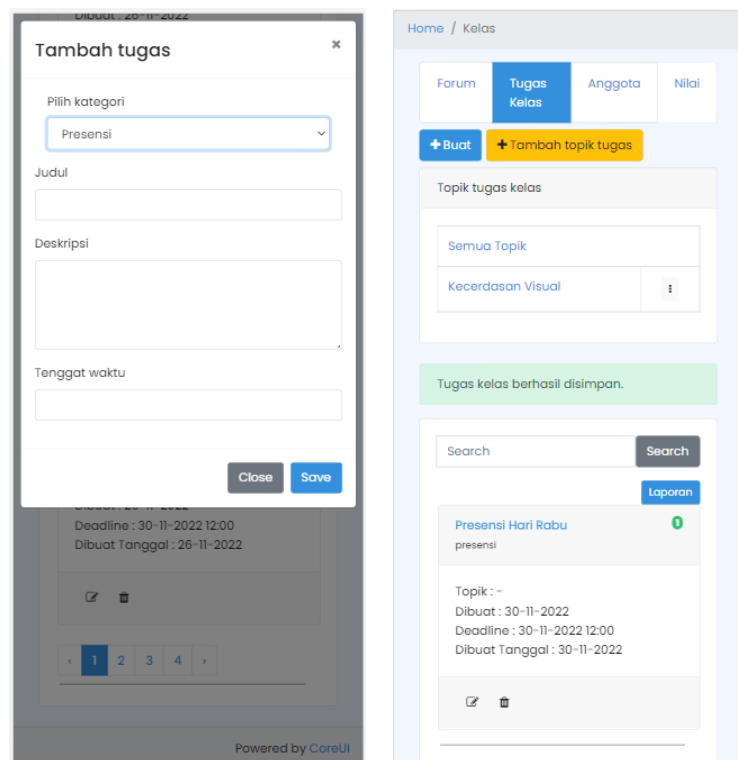
Gambar 4. 39 Capture Sistem Halaman Forum

Di forum juga ditampilkan empat menu untuk *role* guru yaitu menu forum, menu tugas kelas, menu anggota dan menu nilai. Jika guru ingin menambah tugas, maka pilih menu tugas kelas kemudian membuat topik terlebih dahulu baru membuat tugas baru. Ketika ingin membuat tugas baru diberikan tiga pilihan kategori yaitu tugas, materi dan presensi



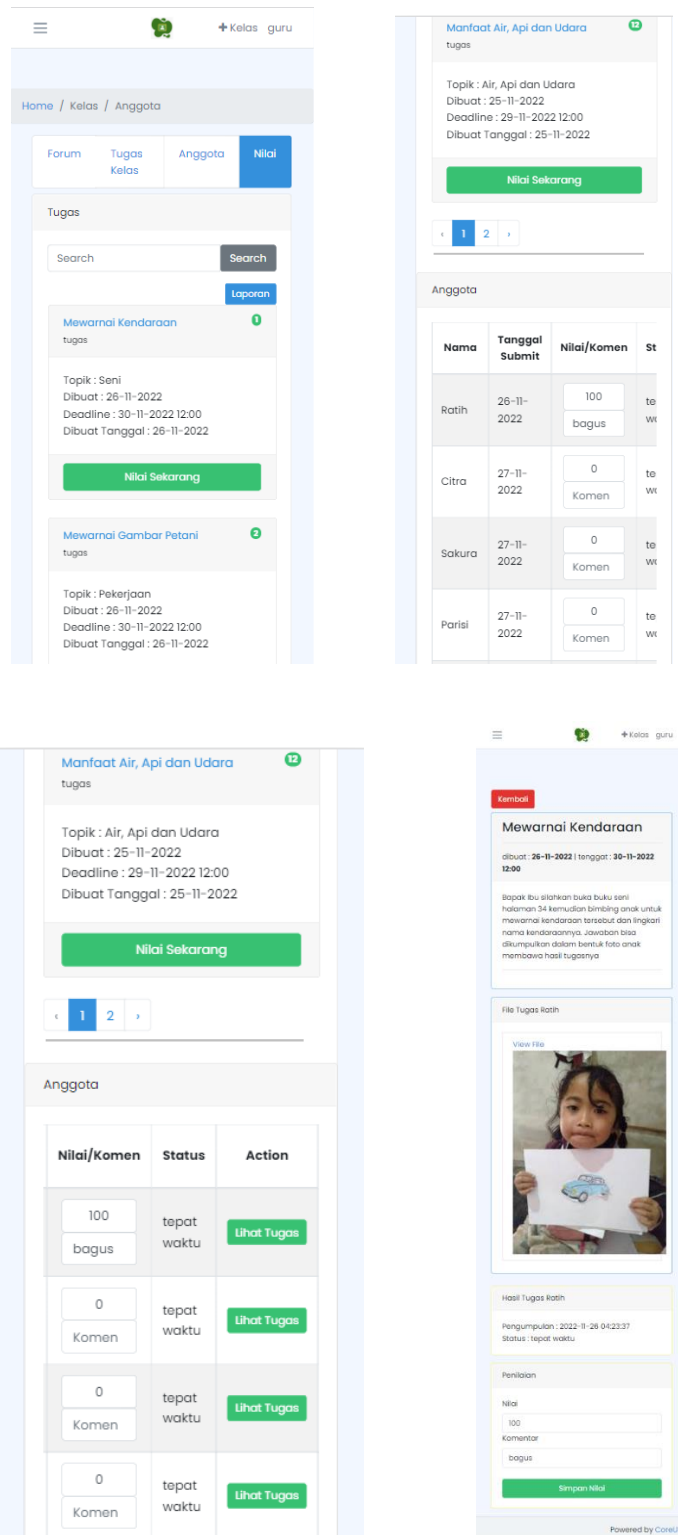
Gambar 4. 40 Capture Sistem Alur Tambah Tugas

Untuk presensi, alur yang dipakai sama ketika ingin membuat tugas, namun untuk pemilihan kategori dipilih kategori presensi lalu mengisi data judul, deskripsi dan deadline presensi



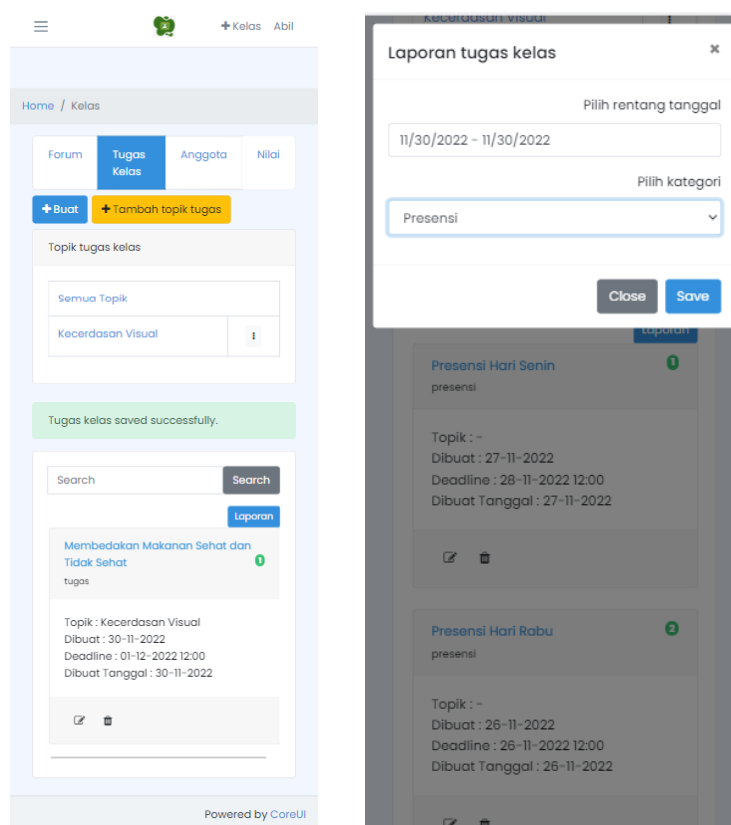
Gambar 4. 41 Capture Alur Sistem Tambah Presensi

Jika guru ingin menilai jawaban murid, guru dapat memilih menu “Nilai” yang nantinya akan diarahkan ke halaman penilaian. Di halaman penilaian ditampilkan data tugas yang telah dibuat dan button “Nilai Sekarang” di tiap tugas untuk menampilkan list jawaban murid di bagian bawah halaman. Guru dapat langsung memberikan nilai dan komentar atau bisa klik button lihat tugas terlebih dahulu untuk masuk ke halaman detail jawaban murid dan memberikan nilai



Gambar 4. 42 Capture Alur Sistem Penilaian

Jika guru ingin melihat laporan perekapan presensi, guru dapat masuk ke halaman tugas kelas kemudian klik button “laporan” lalu pilih kategori presensi dan pilih rentang tanggal kemudian klik *save*. Laporan presensi akan terunduh dalam bentuk csv

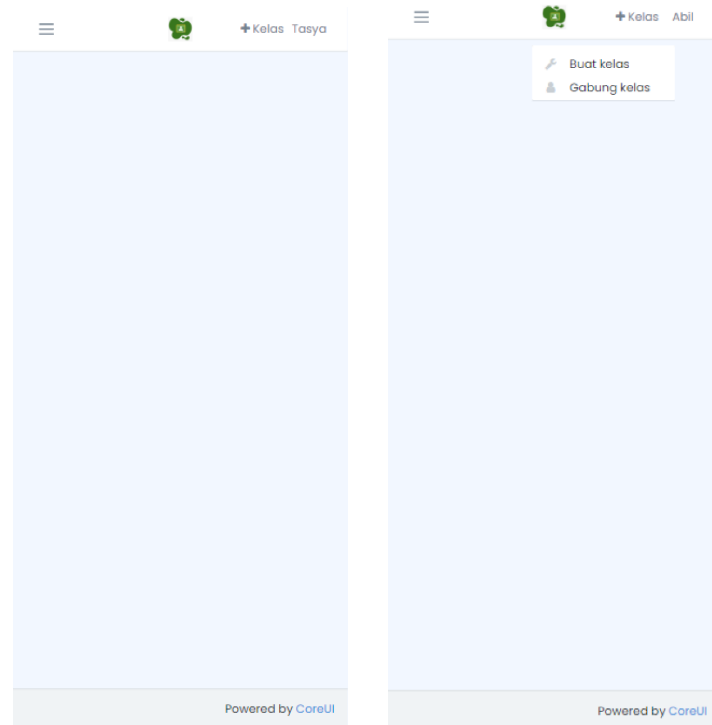


Gambar 4. 43 Capture Alur Sistem Laporan Presensi

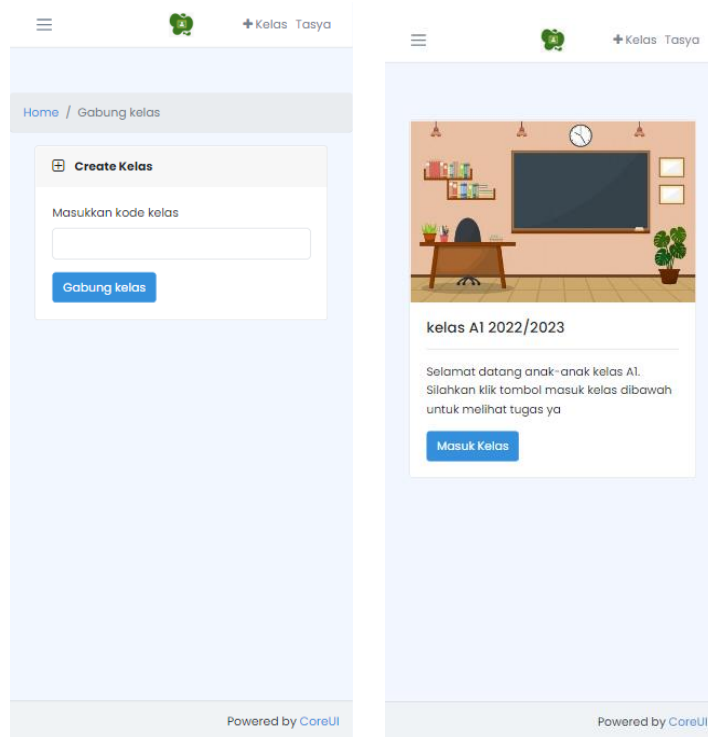
b. Role Wali Murid

Untuk role wali murid juga sama diawali seperti role guru yaitu dimulai dari login. Alur login, daftar dan reset password memiliki alur yang sama dengan role guru sehingga untuk *capture* sistem *role* wali murid langsung dimulai dari halaman *homepage*. Jika pengguna mendaftar sebagai wali murid, maka wali murid dapat memilih menu kelas di bagian navbar dan pilih opsi gabung kelas.

Setelah memilih opsi tersebut, wali murid diharuskan mengisi kode kelas yang diberikan oleh guru agar bisa mengakses kelas tersebut. Berikut merupakan *capture* alur sistem gabung kelas

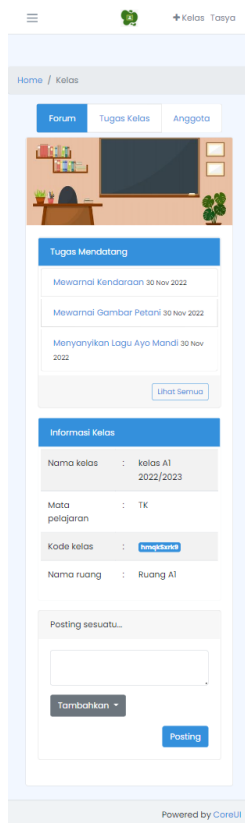


Gambar 4. 44 Capture Alur Sistem Gabung Kelas



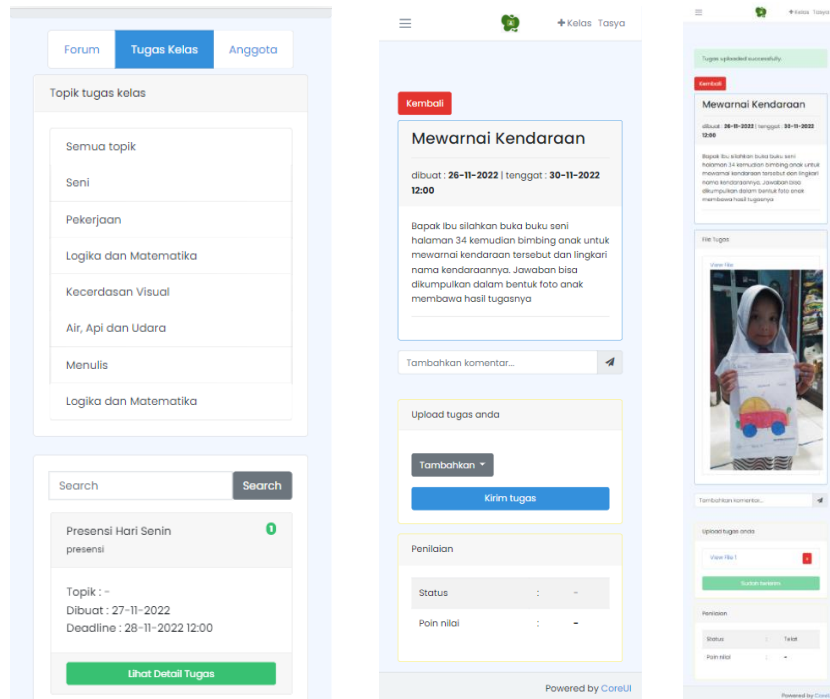
Gambar 4. 45 Capture Alur Sistem Gabung Kelas

Setelah berhasil bergabung, wali murid dapat klik button "masuk kelas" yang nantinya akan diarahkan ke halaman forum. Halaman forum berisi informasi daftar tugas mendatang, postingan dari guru maupun murid lain, dan informasi kelas.



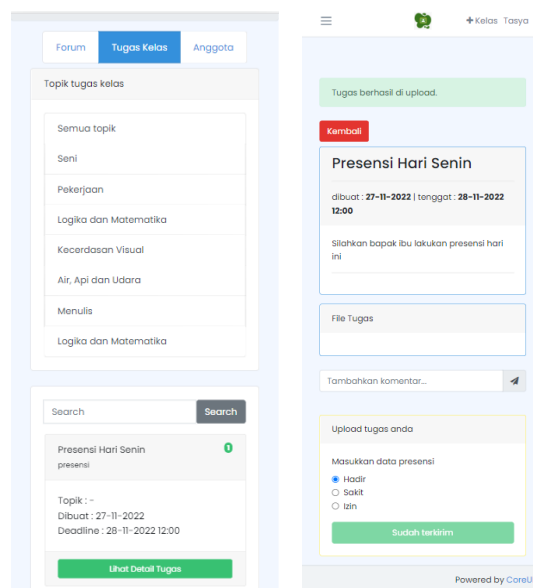
Gambar 4. 46 Capture Sistem Halaman Forum

Jika ingin melihat tugas yang didapat, wali murid dapat memilih menu tugas kelas yang nantinya akan ditampilkan daftar tugas di kelas tersebut. Wali murid dapat klik button “lihat detail tugas” untuk melihat detail tugas. Jika ingin mengirim jawaban, wali murid dapat klik button “Tambahkan” lalu pilih file atau link yang ingin dikirim. Jika sudah terkirim, maka akan muncul label sudah terkirim dan status “menunggu dinilai” jika mengumpulkan tepat waktu, jika mengumpulkan melebihi *deadline* maka status menjadi “telat”



Gambar 4. 47 Capture Alur Sistem Input Jawaban

Jika wali murid ingin mengisi presensi, wali murid dapat masuk ke menu “tugas kelas” kemudian pilih tugas yang berkategori presensi lalu masuk ke halaman detail dan mengisi keterangan presensi



Gambar 4. 48 Capture Alur Sistem Presensi

4.2.2 Kuesioner SUS

Setelah guru dan wali murid mencoba sistem *e-learning* yang telah dibangun, langkah selanjutnya yaitu memberikan pertanyaan kuesioner SUS yang telah dipaparkan pada tabel 3.10 untuk mengetahui apakah sistem *e-learning* dapat diterima oleh pengguna atau tidak. Berikut merupakan hasil kuesioner SUS untuk *role* guru

Tabel 4. 43 Hasil Kuesioner SUS Role Guru

Resp	Skor Asli									
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
1	4	4	4	4	4	2	5	2	4	2
2	5	5	4	3	5	1	4	1	4	1
3	4	4	4	3	4	3	4	2	4	4
4	3	3	3	4	3	2	3	2	3	3
5	5	5	5	2	4	2	4	2	4	2
6	5	4	4	4	5	4	5	2	4	3
7	4	3	3	3	5	2	3	4	3	4
8	5	4	4	2	4	1	4	1	4	2
9	5	5	5	1	5	1	5	1	2	1
10	4	4	3	5	4	2	4	2	4	4
11	5	5	5	2	5	1	5	1	5	2
12	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
13	4	4	4	4	4	2	4	2	4	3
14	5	5	4	3	4	3	5	1	4	2
15	5	4	4	2	5	2	4	2	4	1
16	4	4	5	4	2	4	5	1	4	3
17	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
18	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4
19	5	5	5	1	5	1	4	1	4	1
20	4	4	4	2	3	1	4	2	4	2

Skor asli pada tabel 4.41 kemudian dilakukan perhitungan sebagai berikut :

Tabel 4. 44 Hasil Hitung Kuesioner SUS Role Guru

Resp	Skor Hitung										Jumlah	Nilai (Jumlah x 2.5)
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
1	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	33	82.5
2	4	3	3	2	4	4	3	4	3	4	34	85
3	3	4	4	2	3	2	3	3	3	1	28	70
4	4	4	4	1	2	3	2	3	2	2	27	67.5
5	4	0	4	3	3	3	3	3	3	3	29	72.5
6	4	1	3	1	4	1	4	3	3	2	26	65
7	3	2	4	4	4	3	2	4	2	4	32	80
8	4	1	3	3	3	4	3	4	3	3	31	77.5
9	4	3	4	4	4	4	4	4	1	4	36	90
10	3	1	2	4	3	3	3	3	3	1	26	65
11	4	0	4	3	4	4	4	4	4	3	34	85
12	4	1	3	3	4	3	3	3	3	4	31	77.5
13	3	1	3	1	3	3	3	3	3	2	25	62.5
14	4	4	3	2	3	2	4	4	3	3	32	80
15	4	1	3	3	4	3	3	3	3	4	31	77.5
16	3	1	4	1	1	1	4	4	3	2	24	60
17	4	3	4	4	4	4	4	4	1	4	36	90
18	3	4	3	3	3	1	3	1	3	1	25	62.5
19	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	38	95
20	3	1	3	3	2	4	3	4	3	4	30	75
Jumlah Skor Rata-Rata												76

Tabel 4.42 menghasilkan jumlah skor rata-rata kuesioner SUS role guru sebesar 76. Nilai tersebut termasuk kedalam *Grade C* dan kategori *acceptable* sehingga

dapat disimpulkan bahwa sistem *e-learning* dapat diterima oleh guru. Dan berikut merupakan hasil kuesioner untuk *role* wali murid

Tabel 4. 45 Hasil Kuesioner Role Wali Murid

Resp	Skor Asli									
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
1	5	5	5	2	4	4	4	2	4	2
2	4	4	4	5	3	3	4	2	3	5
3	5	5	5	3	4	1	3	3	5	2
4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	2
5	4	4	4	3	4	3	4	2	4	3
6	5	5	4	3	5	3	4	1	3	2
7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	4	3	4	2	4	2	4	3
9	3	4	4	1	3	1	5	1	4	3
10	3	3	2	5	3	3	2	3	3	4
11	4	4	4	1	4	2	4	1	4	2
12	5	5	5	3	4	2	4	2	4	2
13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14	4	4	4	2	5	2	5	2	4	2
15	5	5	3	2	5	1	4	2	5	1
16	5	5	5	3	5	2	4	2	5	2
17	4	4	4	1	4	1	4	1	4	1
18	4	5	5	1	4	2	5	1	3	1
19	5	4	5	3	4	2	4	2	5	2
20	4	4	5	2	5	2	4	2	4	2

Skor asli pada tabel 4.43 kemudian dilakukan perhitungan sebagai berikut :

Tabel 4. 46 Hasil Hitung Kuesioner SUS Role Wali Murid

Resp	Skor Hitung										Jumlah	Nilai (Jumlah x 2.5)
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
1	4	1	4	3	3	1	3	3	3	3	28	70
2	3	4	3	4	2	2	3	3	2	0	26	65
3	4	0	4	2	3	4	2	2	4	3	28	70
4	4	3	3	4	3	1	3	4	3	3	31	77.5
5	3	1	3	2	3	2	3	3	3	2	25	62.5
6	4	4	3	3	4	4	3	4	2	3	34	85
7	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	34	85
8	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	26	65
9	2	1	3	4	2	4	4	4	3	2	29	72.5
10	4	0	4	4	4	4	4	4	1	4	33	82.5
11	3	1	3	4	3	3	3	4	3	3	30	75
12	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3	32	80
13	3	4	3	4	3	3	3	4	3	1	31	77.5
14	3	1	3	3	4	3	4	3	3	3	30	75
15	4	0	2	3	4	4	3	3	4	4	31	77.5
16	4	0	4	2	4	3	3	3	4	3	30	75
17	3	1	3	4	3	4	3	4	3	4	32	80
18	3	0	4	4	3	3	4	4	2	4	31	77.5
19	4	1	4	2	3	3	3	3	4	3	30	75
20	3	1	4	3	4	3	3	3	3	3	30	75
Jumlah Skor Rata-Rata												75,125

Tabel 4.44 menghasilkan jumlah skor rata-rata kuesioner SUS role guru sebesar 75,125 . Nilai tersebut termasuk kedalam *Grade C* dan kategori *acceptable* sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem *e-learning* dapat diterima oleh wali murid

4.3 Integrasi dengan Islam

Menuntut ilmu merupakan suatu kewajiban bagi manusia yang menjadi khalifah di bumi. Allah SWT memberikan derajat yang lebih tinggi kepada manusia karena diberinya akal untuk belajar. Pandangan Al-Qur'an terhadap aktivitas belajar dijelaskan dalam surat Al-'Alaq ayat 1-4 :

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ ۱ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ ۲ اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۝ ۳ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ ۴

“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhan Yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah, Yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam” (QS. Al-'Alaq: 1-4)

Berdasarkan (Munirah 2016) ayat diatas menjelaskan bahwa Nabi Muhammad SAW diperintahkan untuk belajar membaca dimana objek yang harus dibacanya bermacam, ada ayat tertulis dan tidak tertulis dengan perantara kalam dan hasil dari pembelajaran tersebut ialah ilmu fikih, tauhid, akhlak, dll. Ayat ini juga berkaitan dengan pembuatan *e-learning* di penelitian ini. Dimana *e-learning* menjadi perantara manusia untuk belajar mulai dari membaca, berhitung, mengenal hewan, dll yang dapat membantu untuk mempelajari ilmu yang lebih tinggi lagi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapat kesimpulan diantaranya

- a. *User experience* dan *user interface e-learning* untuk fitur materi, penilaian dan presensi studi kasus Taman Kanak-Kanak Daerah Simo, Tulungagung dirancang menggunakan metode *design thinking* dan dibangun menggunakan bahasa pemrograman php
- b. Penerapan metode *design thinking* dalam pembuatan rancangan *e-learning* untuk fitur materi, penilaian dan presensi adalah dengan melalui beberapa tahapan di dalamnya mulai dari tahap *emphatize*, *define*, *ideate*, *prototype* dan *testing*
- c. Hasil akhir *usability prototype* aspek *completion rate* didapatkan presentase 86% untuk sisi guru dan 81% untuk sisi wali murid. Hal ini dapat disimpulkan bahwa rancangan *e-learning* dapat digunakan oleh pengguna secara efektif. Sedangkan untuk pengujian *blackbox testing boundary value analysis* didapatkan nilai 96% sehingga perlu adanya perbaikan pada kolom *field* nama lengkap. Kemudian untuk pengujian *usability* sistem menggunakan kuesioner SUS didapatkan hasil rata-rata 76 untuk sisi guru dan 75,125 untuk sisi wali murid. Hal ini dapat disimpulkan bahwa sistem *e-learning* dapat diterima oleh pengguna

5.2 Saran

Penulis menyadari bahwa skripsi masih belum sempurna sehingga perlu adanya pengembangan lebih lanjut dari apa yang telah dilakukan. Penulis menyarankan untuk mengembangkan sistem *e-learning* ini dengan fitur-fitur tambahan yang belum bisa penulis kembangkan seperti fitur diskusi, fitur chatbot, fitur gamifikasi dan fitur notifikasi agar dapat memberikan pengalaman yang lebih baik kepada para guru dan wali murid

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, Riska, and Yudha Nurdian. 2020. "Pendampingan Dan Peningkatan Kecakapan Guru, Wali Murid, Dan Peserta Didik Dalam Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid-19." *MONSU'ANI TANO Jurnal Pengabdian Masyarakat* 3(2).
- Ariawan, Moh Dani, Agung Triayudi, and Ira Diana Sholihati. 2020. "Perancangan User Interface Design Dan User Experience Mobile Responsive Pada Website Perusahaan." *Jurnal Media Informatika Budidarma* 4(1): 161.
- Azzolini, John. 2018. "What Are User Flows?" *Interaction Design Foundation*. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-flows>.
- Brown, Tim. 2008. "What Is Design Thinking?" *Interaction Design Foundation*. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking>.
- Cholifah, Wahyu Nur, Sri Melati Sagita, and Yulianingsih. 2018. "PENGUJIAN BLACK BOX TESTING PADA APLIKASI ACTION & STRATEGY BERBASIS ANDROID." *Jurnal String* 3(2): 206–10.
- Daheri, Mirzon, Juliana Juliana, Deriwanto Deriwanto, and Ahmad Dibul Amda. 2020. "Efektifitas WhatsApp Sebagai Media Belajar Daring." *Jurnal Basicedu* 4(4): 775–83.
- Dam, Rikke Friis, and Teo Yu Siang. 2022. "Personas - A Simple Introduction." *Interaction Design Foundation*. <https://www.interaction-design.org/literature/article/personas-why-and-how-you-should-use-them>.
- Doody, Sarah. 2016. "STARTER QUESTIONS FOR USER RESEARCH." : 1–7.
- Eames, Charles. 2018. "What Is Wireframing?" *Interaction Design Foundation*. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/wireframing>.
- Fikastiana Cahya, Theresia Wati, and Erly Krisnanik. 2021. "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Akademik Pada Pendidikan Anak Usia Dini Berbasis Website." *Journal of Applied Computer Science and Technology* 2(1): 49–58.
- Geasela, Yemima Monica, Pranchis - Ranting, and Johanes Fernandes Andry. 2018. "Analisis User Interface Terhadap Website Berbasis E-Learning Dengan Metode Heuristic Evaluation." *Jurnal Informatika* 5(2): 270–77.
- Gibbons, Sarah. 2018. "Journey Mapping 101." *Nielsen Norman Group*. <https://www.nngroup.com/articles/journey-mapping-101/>.
- . 2021. "5 Prioritization Methods in UX Roadmapping." *Nielsen Norman Group*. <https://www.nngroup.com/articles/prioritization-methods/>.
- Kelley, David, and Tim Brown. 2018. "An Introduction to Design Thinking."

Institute of Design at Stanford: 6. <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf>.

- Komninos, Andreas. 2019. "Why You Should Analyze Your Competition to Design Better Solutions and How to Do It." *Interaction Design Foundation*. <https://www.interaction-design.org/literature/article/why-you-should-analyze-your-competition-to-design-better-solutions-and-how-to-do-it>.
- Kumar Basak, Sujit, Marguerite Wotto, and Paul Bélanger. 2018. "E-Learning, M-Learning and D-Learning: Conceptual Definition and Comparative Analysis." *E-Learning and Digital Media* 15(4): 191–216.
- Langgawan Putra, M. Gilvy, and Wira Maulana. 2020. "Perancangan Dan Evaluasi UI/UX Aplikasi E-Learning Berbasis Gamification Menggunakan Metode Cognitive Walkthrough." *SPECTA Journal of Technology* 4(3): 36–48.
- Lestari, Ririn Hunafa, Agus Sumitra, Rita Nurunnisa, and Mia Fitriawati. 2020. "Perancangan Perencanaan Pembelajaran Anak Usia Dini Melalui Sistem Informasi Berbasis Website." *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 5(2): 1396–1408.
- Makarim, Nadiem Anwar. 2020. "SURAT EDARAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN NOMOR 4 TAHUN 2020." *Hukum Online* 21(1): 1–9. <http://mpoc.org.my/malaysian-palm-oil-industry/>.
- Malewicz, Michal. 2020. "User Interface Design." *Interaction Design Foundation*. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/ui-design>.
- Moran, Kate. 2019. "Usability Testing 101." *Nielsen Norman Group*. <https://www.nngroup.com/articles/usability-testing-101/>.
- Munirah. 2016. "Petunjuk Alquran Tentang Belajar Dan Pembelajaran." *Lentera Pendidikan* 19(1): 42–51.
- Nielsen, Jakob. 2008. "Site Map Usability." *Nielsen Norman Group*. <https://www.nngroup.com/articles/site-map-usability/>.
- . 2012. "How Many Test Users in a Usability Study?" *Nielsen Norman Group*. <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>.
- Pernice, Kara. 2016. "UX Prototypes: Low Fidelity vs. High Fidelity." *Nielsen Norman Group*. <https://www.nngroup.com/articles/ux-prototype-hi-lo-fidelity/>.
- Pradana, Aditya Raka, and Moh Idris. 2021. "Implementasi User Experience Pada Perancangan User Interface Mobile E-Learning Dengan Pendekatan Design Thinking." *Automata* 2(2). <https://journal.uii.ac.id/AUTOMATA/article/view/19447>.
- Puspitasari, Maya. 2022. "Kerjasama Dalam Lembaga Pendidikan Berdasarkan

- Tafsir Al-Qur'an Surat Al-Maidah Ayat 2." *LEARNING : Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran* 2(3): 209–21.
- Ramadhani, Ilham, Anita Muliawati, and Bunga, Mariana, Ruth Wadu. 2021. "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Siswa Berbasis Web Pada Bkb Paud Al-Barkah Jeruk Purut." *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA) Jakarta-Indonesia* 3(28): 167–77.
- Salazar, Kim. 2021. "Scenario Mapping: Design Ideation Using Personas." *Nielsen Norman Group*. <https://www.nngroup.com/articles/scenario-mapping-personas/>.
- Sari, Intan Permata et al. 2020. "Implementasi Metode Pendekatan Design Thinking Dalam Pembuatan Aplikasi Happy Class Di Kampus UPI Cibiru." *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia* 2(1): 45–55.
- Sauer, Juergen, and Andreas Sonderegger. 2022. "Visual Aesthetics and User Experience: A Multiple-Session Experiment." *International Journal of Human Computer Studies* 165(November 2020): 102837. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102837>.
- Sauro, Jeff PhD. 2011. "What Is A Good Task-Completion Rate?" *Measuring U*. <https://measuringu.com/task-completion/>.
- Shirvanadi, Elda Chandra. 2021. "Perancangan Ulang Ui/Ux Situs E-Learning Amikom Center Dengan Metode Design Thinking (Studi Kasus: Amikom Center)." *Perancangan Ulang Ui/Ux Situs E-Learning Amikom Center Dengan Metode Design Thinking (Studi Kasus: Amikom Center)*: 8. <https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/34156>.
- Supratman, Edi, and Fitri Purwaningtias. 2018. "Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Schoology." *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT* 3(3): 310–15.
- Tri Snadhika Jaya. 2018. "Pengujian Aplikasi Dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis." *Jurnal Informatika Pengembangan IT (JPIT)* 3(2): 45–46. <http://www.ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/647/640>.
- Yulistina, Siti Rika et al. 2020. "Penerapan Teknik Boundary Value Analysis Untuk Pengujian Aplikasi Penjualan Menggunakan Metode Black Box Testing." *Jurnal Informatika Universitas Pamulang* 5(2): 129.