

**PERANCANGAN *PROTOTYPE E-LEARNING* UNTUK  
PEMBELAJARAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* DENGAN  
METODE *DESIGN THINKING* UNTUK MENINGKATKAN  
*STUDENT ENGAGEMENT***

**SKRIPSI**

*diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer*



Oleh:

Sidiq Nugraha

1801612

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2022**

PERANCANGAN *PROTOTYPE E-LEARNING* UNTUK  
PEMBELAJARAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* DENGAN METODE  
*DESIGN THINKING* UNTUK MENINGKATKAN  
*STUDENT ENGAGEMENT*

Oleh  
Sidiq Nugraha  
1801612

Sebuah skripsi diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan pada pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam

© Sidiq Nugraha 2022  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2022

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,  
difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

Sidiq Nugraha, 2022  
*PERANCANGAN PROTOTYPE E-LEARNING UNTUK PEMBELAJARAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE  
DENGAN METODE DESIGN THINKING UNTUK MENINGKATKAN STUDENT ENGAGEMENT*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

PERANCANGAN *PROTOTYPE E-LEARNING* UNTUK  
PEMBELAJARAN *ARTIFICIAL INTELLIGENCE* DENGAN METODE  
*DESIGN THINKING* UNTUK MENINGKATKAN  
*STUDENT ENGAGEMENT*

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



**Erna Piantari, S.Kom., M.T.**

NIP. 920171219890224201

Pembimbing II



**Erlangga, S.Kom., M.T.**

NIP. 198607082018031001

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



**Dr. Wahyudin, M.T.**

NIP. 197304242008121001

Sidiq Nugraha, 2022

*PERANCANGAN PROTOTYPE E-LEARNING UNTUK PEMBELAJARAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE  
DENGAN METODE DESIGN THINKING UNTUK MENINGKATKAN STUDENT ENGAGEMENT*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Perancangan *Prototype E-Learning* untuk Pembelajaran *Artificial Intelligence* Dengan Metode *Design Thinking* untuk Meningkatkan *Student Engagement*” dan seluruh isinya adalah hasil karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan ataupun pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan kaidah dan etika keilmuan yang berlaku di masyarakat. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap kaidah maupun etika keilmuan dalam karya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap saya.

Bandung, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



**Sidiq Nugraha**

NIM 1801612

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan *Prototype E-Learning* untuk Pembelajaran *Artificial Intelligence* Dengan Metode *Design Thinking* untuk Meningkatkan *Student Engagement*” dengan baik namun tidak terlepas dari kekurangan.

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar sarjana Pendidikan Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam proses penyusunan skripsi ini penulis mengalami berbagai kendala, namun atas pertolongan dan ridha Allah SWT dan bantuan, bimbingan, serta kerjasama dari berbagai pihak kendala tersebut dapat diatasi. Penulis ucapkan terima kasih kepada pihak yang membantu kelancaran penulisan, termasuk pihak yang telah membagi pengetahuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi yang ditulis masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun penulis nantikan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan pembelajaran yang baik untuk penulis dan pembaca khususnya menjadi sumber ilmu pengetahuan.

Bandung, Agustus 2022



**Sidiq Nugraha**

NIM 1801612

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga saya yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan di berbagai aspek serta menjadi penyemangat terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan studi pada jenjang pendidikan S1.
2. Ibu Erna Piantari, S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia membantu, meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan memberikan masukan serta arahan kepada penulis sejak awal bimbingan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
3. Bapak Erlangga, S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia membantu, meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan memberikan masukan serta arahan kepada penulis sejak awal bimbingan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
4. Ibu Enjun Junaeti, M.Si., selaku Dosen dan Sekretaris Departemen Pendidikan Ilmu Komputer yang telah bersedia membantu, meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan memberikan masukan serta arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Rani Megasari, M.T., selaku Dosen yang telah bersedia membantu, meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan memberikan masukan serta arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Wahyudin, M.T., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan arahan dan bantuan selama penulis menempuh pendidikan S1.
7. Bapak dan Ibu Dosen serta staf administrasi Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan keterampilan selama masa perkuliahan.

8. Bapak dan Ibu Dosen serta staf administrasi Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan keterampilan selama masa perkuliahan.
9. Krisna Milenia, Jasmine Tsania, Shafa Putri Andini, Musa Misbahuddin, Gunawan Pratama, dan Andhika Raka yang telah banyak membantu, menemani, dan memberi semangat selama proses perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi.
10. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Ilmu Komputer UPI angkatan Tahun 2018.
11. Kepala SMKN 11 Bandung, Pak Yudi, Bu Ani, guru-guru RPL, serta staff administrasi SMKN 11 Bandung yang telah mendukung terlaksananya kegiatan penelitian.
12. Kepala SMKN 1 Cimahi, Pak Farid, Pak Agus, Bu Maryam, guru-guru RPL, serta staff administrasi SMK Negeri 1 Cimahi yang telah mendukung terlaksananya kegiatan penelitian.
13. Siswa kelas XII RPL 1 dan XII RPL 2 SMK Negeri 11 Bandung serta siswa kelas XI RPL A SMK Negeri 1 Cimahi yang telah membantu, mendoakan, menyemangati, serta meluangkan waktu dan tenaga dalam proses penelitian.
14. Semua pihak yang telah mendoakan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Perancangan *Prototype E-Learning* untuk Pembelajaran *Artificial Intelligence*  
Dengan Metode *Design Thinking* untuk Meningkatkan  
*Student Engagement*

Oleh

Sidiq Nugraha – sidiqnugraha@upi.edu

1801612

**ABSTRAK**

Salah satu tantangan praktik pendidikan dalam pembelajaran *online* menggunakan *e-learning* adalah tidak dapat dikendalikannya keterlibatan peserta didik (*student engagement*) dan pengalaman awal peserta didik terhadap *e-learning* secara langsung karena dapat menentukan keberlanjutan peserta didik dalam pembelajaran. Selain itu kurangnya peran instruktur menjadi kekurangan penelitian sebelumnya yang bertujuan mengenalkan *artificial intelligence* (AI) kepada siswa SMA dan SMK. Penelitian ini bertujuan untuk merancang *prototype e-learning* untuk pembelajaran AI dengan menggunakan metode *design thinking* untuk meningkatkan *student engagement* dan *user experience* (UX) peserta didik pada *e-learning*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan pendekatan *design thinking*. Hasil penelitian ini, yaitu: 1) Fitur-fitur pada *e-learning* yang bertujuan meningkatkan *student engagement* seperti penggunaan *snap! programming*, gamifikasi, *dashboard*, profil, dan tantangan serta peran desain *user interface* dalam mendukung fitur-fitur tersebut. 2) *Prototype e-learning* eCraft2Learn yang dirancang dapat meningkatkan *student engagement* peserta didik dari 69,8% menjadi 77,1%. 3) *Prototype e-learning* eCraft2Learn yang dirancang berhasil meningkatkan UX peserta didik dalam mempelajari AI dibandingkan dengan eCraft2Learn sebelumnya, dengan peningkatan pada aspek daya tarik sebesar 183%, kejelasan sebesar 179%, efisiensi sebesar 116%, ketepatan sebesar 106%, stimulasi sebesar 40%, dan kebaruan sebesar 100%. 4) Terdapat hubungan searah yang signifikan antara UX dengan *student engagement* peserta didik pada eCraft2Learn menandakan jika UX meningkat maka *student engagement* juga meningkat.

**Kata kunci:** *Artificial Intelligence, Design Thinking, E-learning, Student Engagement, User Experience*



*E-Learning Prototype Design For Artificial Intelligence Learning With Design Thinking Method To Improve Student Engagement*

By

*Sidiq Nugraha – sidiqnugraha@upi.edu*

1801612

**ABSTRACT**

*One of the challenges of educational practice in online learning using e-learning is that it cannot control student engagement and students' initial experience directly of e-learning because it can determine the continuity of student learning. In addition, the lack of an instructor's role is the lack of previous research to introduce artificial intelligence (AI) to Senior High Schools and Vocational students. This study aims to design an e-learning prototype for AI learning by using the design thinking method to improve student engagement and UX of students. This study uses research and development methods with a design thinking approach. The results of this study are: 1) Features in e-learning that aim to increase student engagement such as the use of snap! programming, gamification, dashboards, profiles, and challenges and the role of user interface design in supporting these features. 2) The designed e-learning prototype can increase student engagement from 69.8% to 77.1%. 3) The designed e-learning prototype eCraft2Learn has successfully improved the UX of students in learning AI compared to the previous eCraft2Learn, with an increase in the attractiveness aspect of 183%, perspicuity of 179%, efficiency of 116%, dependability of 106%, stimulation of 40%, and 100% novelty. 4) There is a significant unidirectional relationship between UX and student engagement in eCraft2Learn, indicating that if UX increases, student engagement also increases..*

**Keywords:** *Artificial Intelligence, Design Thinking, E-learning, Student Engagement, User Experience*

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Struktur Organisasi Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9
2.1. Peta Literatur .....	9
2.2. <i>E-learning</i> .....	10
2.2.1. Kelebihan E-learning .....	11
2.2.2. Tipe Konten E-learning.....	12
2.3. Gamifikasi .....	13
2.3.1. Manfaat Gamifikasi.....	13
2.3.2. Elemen Gamifikasi.....	14
2.4. <i>Student Engagement</i> .....	15
2.5. <i>Online Student Engagement Scale (OSE)</i> .....	16
2.6. <i>User Experience</i> .....	17
2.6.1. Komponen <i>User Experience</i> .....	18
2.6.2. <i>User Experience Questionnaire</i> .....	19
2.7. <i>User Interface</i> .....	20
2.8. <i>Design Thinking</i> .....	21
2.8.1. <i>Empathize</i> .....	21

Sidiq Nugraha, 2022

**PERANCANGAN PROTOTYPE E-LEARNING UNTUK PEMBELAJARAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE  
DENGAN METODE DESIGN THINKING UNTUK MENINGKATKAN STUDENT ENGAGEMENT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2.8.2. <i>Define</i> .....	25
2.8.3. <i>Ideate</i> .....	27
2.8.4. <i>Prototype</i> .....	30
2.8.5. <i>Test</i> .....	31
2.9. <i>Artificial Intelligence</i> .....	32
2.10. <i>Blocks-based Programming</i> .....	33
2.10.1. <i>Snap!</i> .....	33
2.10.2. <i>ECraft2Learn</i> .....	33
2.11. <i>Metode Penelitian dan Pengembangan</i> .....	34
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>37</b>
3.1. <i>Metode Penelitian</i> .....	37
3.2. <i>Desain Penelitian</i> .....	37
3.3. <i>Prosedur Penelitian</i> .....	38
3.3.1. <i>Empathize</i> .....	39
3.3.2. <i>Define</i> .....	39
3.3.3. <i>Ideate</i> .....	40
3.3.4. <i>Prototype</i> .....	41
3.3.5. <i>Test</i> .....	41
3.3.6. <i>Implementasi</i> .....	42
3.3.7. <i>Pengolahan Hasil Penelitian</i> .....	42
3.4. <i>Subjek dan Objek Penelitian</i> .....	42
3.5. <i>Instrumen Penelitian</i> .....	43
3.5.1. <i>Instrumen Kuesioner Student Engagement (OSE)</i> .....	43
3.5.2. <i>Instrumen Kuesioner User Experience (UEQ)</i> .....	45
3.5.3. <i>Instrumen In-Depth Interview</i> .....	46
3.5.4. <i>Instrumen Validasi Ahli</i> .....	47
3.6. <i>Teknik Analisis Data</i> .....	47
3.6.1. <i>Analisis Hasil Kuesioner Student Engagement</i> .....	47
3.6.2. <i>Analisis Hasil Kuesioner User Experience</i> .....	47
3.6.3. <i>Analisis Hubungan User Experience dengan Student Engagement</i> ..	48

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	50
4.1. Tahap <i>Empathize</i> .....	50
4.1.1. <i>User Experience</i> Peserta Didik Pada eCraft2Learn .....	50
4.1.2. In-Depth Interview .....	53
4.1.3. <i>Empathy Map</i> .....	55
4.2. Tahap <i>Define</i> .....	56
4.2.1. <i>User Persona</i> .....	56
4.2.2. <i>User Need Statement</i> .....	58
4.2.3. <i>Problem Statement</i> .....	60
4.3. Tahap <i>Ideate</i> .....	61
4.3.1. <i>Brainstorming</i> .....	62
4.3.2. Prioritas Solusi Bersama Ahli .....	65
4.3.3. <i>Sitemap</i> .....	67
4.3.4. <i>User Flow</i> dan <i>Task Flow</i> .....	69
4.4. Tahap <i>Prototype</i> .....	71
4.4.1. Merancang Materi Pembelajaran .....	71
4.4.2. <i>Wireframe</i> .....	71
4.4.3. <i>Mockup</i> dan <i>Prototyping</i> .....	89
4.5. Tahap Test .....	95
4.5.1. Metode <i>Usability Testing</i> .....	95
4.5.2. Hasil <i>Usability Testing</i> .....	97
4.6. Implementasi .....	105
4.6.1. Pemberian Kuesioner OSE dan UEQ.....	105
4.6.2. Menggunakan <i>Prototype</i> .....	105
4.7. Pengolahan Hasil Penelitian .....	106
4.7.1. Pengolahan Data Jawaban Kuesioner <i>Student Engagement</i> (OSE) .....	106
4.7.2. Pengolahan Data Jawaban Kuesioner <i>User Experience</i> (UEQ).....	107
4.7.3. Analisis Hubungan <i>User Experience</i> Dengan <i>Student Engagement</i> .....	110
4.7.4. Analisis Hasil Penelitian .....	112

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	116
5.1. Kesimpulan.....	116
5.2. Saran.....	117
DAFTAR PUSTAKA .....	119
LAMPIRAN.....	124

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hasil Pengukuran UEQ Awal eCraft2Learn .....	4
Gambar 2.1 Peta Literatur .....	9
Gambar 2.2 Tahapan <i>Design Thinking</i> (Kelley & Brown, 2018) .....	21
Gambar 2.3 <i>Empathy Map</i> (Gibbons, 2018a) .....	25
Gambar 2.4 <i>Prioritization Matrix</i> (Gibbons, 2018b) .....	28
Gambar 2.5 Elemen Dasar <i>Sitemap</i> .....	29
Gambar 2.6 Struktur Skala UEQ (Schrepp, 2019) .....	20
Gambar 3.1 Metode Penelitian R&D Dengan Pendekatan <i>Design Thinking</i> ..	37
Gambar 3.2 Desain Penelitian Eksperimen ( <i>before-after</i> ) .....	37
Gambar 3.3 Prosedur Penelitian.....	38
Gambar 3.4 Format Jawaban Instrumen Kuesioner UEQ.....	46
Gambar 4.1 Visualisasi Hasil <i>Comparison To Benchmark</i> UEQ .....	53
Gambar 4.2 <i>Empathy Map</i> .....	56
Gambar 4.3 Persona Pengguna A .....	57
Gambar 4.4 Persona Pengguna B.....	58
Gambar 4.5 Rekap Prioritas Solusi Bersama Ahli .....	66
Gambar 4.6 <i>Sitemap</i> eCraft2Learn.....	68
Gambar 4.7 <i>User Flow</i> dan <i>Task Flow</i> eCraft2Learn.....	70
Gambar 4.8 <i>Wireframe Homepage</i> .....	72
Gambar 4.9 <i>Wireframe Homepage</i> Dalam Kondisi <i>Sign-in</i> .....	73
Gambar 4.10 <i>Wireframe</i> Halaman <i>Sign-up</i> .....	74
Gambar 4.11 <i>Wireframe</i> Halaman <i>Sign-In</i> .....	75
Gambar 4.12 <i>Wireframe</i> Halaman <i>Dashboard</i> .....	76
Gambar 4.13 <i>Wireframe</i> Halaman <i>Courses</i> .....	77
Gambar 4.14 <i>Wireframe</i> Halaman <i>Detail Course</i> .....	78
Gambar 4.15 <i>Wireframe</i> Halaman Ringkasan <i>Course</i> .....	78
Gambar 4.16 <i>Wireframe</i> Halaman Materi <i>Course</i> .....	79
Gambar 4.17 <i>Wireframe</i> Halaman Cek Pengetahuan .....	80
Gambar 4.18 <i>Wireframe</i> Halaman Jawaban Cek Pengetahuan.....	81

Gambar 4.19 <i>Wireframe</i> Halaman Hasil Cek Pengetahuan .....	81
Gambar 4.20 <i>Wireframe</i> Halaman Evaluasi.....	82
Gambar 4.21 Status Evaluasi Sedang Diperiksa .....	83
Gambar 4.22 Status Evaluasi Telah Selesai .....	83
Gambar 4.23 <i>Wireframe</i> Halaman <i>Congratulations</i> .....	84
Gambar 4.24 <i>Wireframe</i> Halaman Tantangan .....	85
Gambar 4.25 <i>Wireframe</i> Halaman Daftar Tantangan Selesai.....	85
Gambar 4.26 <i>Wireframe</i> Halaman Daftar Tantangan Menunggu Diperiksa ..	86
Gambar 4.27 <i>Wireframe</i> Halaman Detail Tantangan.....	87
Gambar 4.28 Status Tantangan Menunggu Diperiksa .....	87
Gambar 4.29 Status Tantangan Selesai Diperiksa .....	87
Gambar 4.30 <i>Wireframe</i> Halaman Profil .....	89
Gambar 4.31 <i>Design System Typography</i> .....	90
Gambar 4.32 <i>Design System</i> Warna.....	90
Gambar 4.33 <i>Design System Icon</i> dan Gambar.....	91
Gambar 4.34 <i>Design System</i> Komponen.....	91
Gambar 4.35 <i>Mockup Homepage</i> .....	92
Gambar 4.36 Prototyping Halaman <i>Homepage</i> .....	92
Gambar 4.37 <i>Mockup</i> Halaman <i>Sign-up</i> .....	93
Gambar 4.38 <i>Mockup</i> Halaman <i>Sign-in</i> .....	93
Gambar 4.39 <i>Mockup</i> Halaman <i>Dashboard</i> .....	94
Gambar 4.40 <i>Prototyping</i> Halaman <i>Dashboard</i> .....	95
Gambar 4.41 Halaman Detail <i>Course</i> Sebelum Perbaikan .....	101
Gambar 4.42 Halaman Detail <i>Course</i> Sesudah Perbaikan.....	101
Gambar 4.43 Halaman <i>Authentication</i> Sebelum Perbaikan .....	102
Gambar 4.44 Halaman <i>Authentication</i> Setelah Perbaikan .....	102
Gambar 4.45 Halaman Ringkasan <i>Course</i> Sebelum Perbaikan .....	103
Gambar 4.46 Halaman Ringkasan <i>Course</i> Setelah Perbaikan .....	103
Gambar 4.47 Halaman Evaluasi Sebelum Perbaikan.....	104
Gambar 4.48 Halaman Evaluasi Setelah Perbaikan.....	104

Gambar 4.49 Diagram Perbandingan Rata-Rata Berdasarkan Skala UEQ...	109
Gambar 4.50 Visualisasi Hasil <i>Comparison to Benchmark</i> UEQ Setelah Menggunakan <i>Prototype</i> .....	110
Gambar 4.51 Perbandingan UX Peserta Didik Sebelum dan Setelah Penggunaan <i>Prototype</i> .....	115



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Online Student Engagement Scale (OSE Scale)</i> .....	17
Tabel 3.1 Instrumen Kuesioner <i>Student Engagement (OSE)</i> .....	43
Tabel 3.2 Daftar Pertanyaan <i>In-Depth Interview</i> .....	46
Tabel 3.3 Kategori Evaluasi Skala UEQ.....	48
Tabel 3.4 Interpretasi Uji Spearman Rank (Sugiyono, 2012).....	49
Tabel 4.1 Hasil UEQ Pada Setiap Item Pernyataan .....	51
Tabel 4.2 Hasil Evaluasi Berdasarkan Skala Pengukuran UEQ .....	52
Tabel 4.3 Hasil <i>comparison to benchmark</i> UEQ .....	52
Tabel 4.4 <i>User Need Statement</i> Berdasarkan <i>User Persona</i> .....	58
Tabel 4.5 Pernyataan Kebutuhan Pengguna .....	60
Tabel 4.6 Pernyataan Masalah .....	61
Tabel 4.7 Kemungkinan Solusi Permasalahan.....	62
Tabel 4.8 Pengelompokan Kemungkinan Solusi .....	63
Tabel 4.9 Solusi Yang Dikerjakan .....	67
Tabel 4.10 <i>Task Usability Testing</i> .....	96
Tabel 4.11 Persentase Kesuksesan Penyelesaian <i>Task</i> .....	97
Tabel 4.12 Total Nilai Tingkat Kemudahan Setiap <i>Task</i> .....	98
Tabel 4.13 Durasi Penyelesaian <i>Task</i> .....	99
Tabel 4.14 Kendala Partisipan .....	100
Tabel 4.15 Skor Jawaban Kuesioner OSE .....	107
Tabel 4.16 Perbandingan Rata-Rata Berdasarkan Skala UEQ .....	108
Tabel 4.17 <i>Comparison to Benchmark</i> UEQ Setelah Menggunakan <i>Prototype</i> .....	109
Tabel 4.18 Hasil Uji Korelasi Setelah Menggunakan eCraft2Learn.....	111
Tabel 4.19 Hasil Uji Korelasi Setelah Menggunakan <i>Prototype E-Learning</i> .....	111

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Kuesioner UEQ .....	125
Lampiran 2. Data Jawaban Kuesioner UEQ Awal.....	127
Lampiran 3. Transkrip Hasil <i>In-Depth Interview</i> .....	130
Lampiran 4. Prioritas Solusi Dari Setiap Dosen Ahli .....	139
Lampiran 5. Desain <i>Prototype</i> .....	141
Lampiran 6. Materi <i>Speech Synthesis</i> .....	151
Lampiran 7. Materi <i>Speech Recognition</i> .....	160
Lampiran 8. Data Jawaban Kuesioner OSE Setelah Mencoba Ecraft2Learn	172
Lampiran 9. Data Jawaban Kuesioner OSE Setelah Mencoba Prototype.....	174
Lampiran 10. Data Jawaban Kuesioner UEQ Setelah Menggunakan Ecraft2Learn .....	176
Lampiran 11. Data Jawaban Kuesioner UEQ Setelah Menggunakan Prototype .....	178
Lampiran 12. Angket Validasi Ahli Materi .....	180
Lampiran 13 Angket Validasi Soal .....	182
Lampiran 14. Surat Izin Penelitian.....	186
Lampiran 16. Riwayat Hidup.....	190

## DAFTAR PUSTAKA

- Alsubhi, M. A., Ashaari, N. S., & Wook, T. S. M. T. (2019). The Challenge of Increasing Student Engagement in E-Learning Platforms. *Proceedings of the International Conference on Electrical Engineering and Informatics, 2019-July*(July), 266–271. <https://doi.org/10.1109/ICEEI47359.2019.8988908>
- Babich, N. (2017, November 29). *Prototyping 101: The Difference between Low-Fidelity and High-Fidelity Prototypes and When to Use Each*. <https://blog.adobe.com/en/publish/2017/11/29/prototyping-difference-low-fidelity-high-fidelity-prototypes-use>
- Strategi Nasional Kecerdasan Artifisial Indonesia, 194 (2020). <https://ai-innovation.id/server/static/ebook/stranas-ka.pdf>
- Badran, O., & Al-Haddad, S. (2018). The impact of software user experience on customer satisfaction. *Journal of Management Information and Decision Sciences, 21*(1).
- Barnum, C. (2021). Usability Testing Essentials: ready, set...test! *Elsevier Inc*, 456.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research An Introduction* (2nd ed.). David McKay Company, Inc.
- Brounéus, K. (2011). In-Depth interviewing: The process, skill and ethics of interviews in peace research. *Understanding Peace Research: Methods and Challenges, January 2011*, 130–145. <https://doi.org/10.4324/9780203828557>
- Browne, C. (2021, August 5). *What Are User Flows In UX Design? [Full Beginner's Guide]*. <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/what-are-user-flows/>
- Canziba, E. (2018). *Hands-On UX Design for Developers: Design, prototype, and implement compelling user experiences from scratch*. Packt Publishing Ltd.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2008). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (2nd ed.). Pfeiffer/John Wiley & Sons.

- Dixon, M. D. (2015). Measuring student engagement in the online course: the Online Student Engagement scale (OSE).(Section II: Faculty Attitudes and Student Engagement)(Report). *Online Learning Journal (OLJ)*, 19(4), 143.
- FAO. (2021). *E-learning methodologies and good practices: A guide for designing and delivering e-learning solutions from the FAO elearning Academy* (second edi). <https://doi.org/https://doi.org/10.4060/i2516e>
- Ferreira, B., Silva, W., Oliveira, E., & Conte, T. (2015). Designing personas with empathy map. *Proceedings of the International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE, 2015-Janua*(May), 501–505. <https://doi.org/10.18293/SEKE2015-152>
- Galitz, W. O. (2007). *The Essential Guide to User Interface Design An Introduction to GUI Design Principles and Techniques*. In *Wiley Publishing* (Third Edit). Wiley Publishing, Inc.
- Gibbons, S. (2018a, January 14). *Empathy Mapping: The First Step in Design Thinking*. <https://www.nngroup.com/articles/empathy-mapping/>
- Gibbons, S. (2018b, May 27). *Using Prioritization Matrices to Inform UX Decisions*. Nngroup. <https://www.nngroup.com/articles/prioritization-matrices/>
- Gibbons, S. (2019, March 24). *User Need Statements: The ‘Define’ Stage in Design Thinking*. Nngroup.Com. <https://www.nngroup.com/articles/user-need-statements/>
- Hamm, M. J. (2014). *Wireframing Essentials*.
- Hartson, R., & Pyla, P. (2019). What Are UX and UX Design? In *The UX Book* (2nd ed.). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-805342-3.00001-1>
- Hu, M., & Li, H. (2017). Student engagement in online learning: A review. *Proceedings - 2017 International Symposium on Educational Technology, ISET 2017*, 39–43. <https://doi.org/10.1109/ISET.2017.17>
- Jusoh, S., Almajali, S., & Abualbasal, A. (2019). *A STUDY OF USER EXPERIENCE FOR E-LEARNING USING*. 97(15), 4036–4047.
- Kahn, K., Megasari, R., Piantari, E., & Junaeti, E. (2018). AI programming by children using snap! Block programming in a developing country. *CEUR Workshop*

- Proceedings*, 2193, 1–14.
- Karpagavalli, S., & Chandra, E. (2016). A Review on Automatic Speech Recognition Architecture and Approaches. *International Journal of Signal Processing, Image Processing and Pattern Recognition*, 9(4), 393–404. <https://doi.org/10.14257/ijcip.2016.9.4.34>
- Kelley, D., & Brown, T. (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>
- Kew, S. N., & Tasir, Z. (2021). Analysing students' cognitive engagement in e-learning discussion forums through content analysis. *Knowledge Management and E-Learning*, 13(1), 39–57. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2021.13.003>
- Klašnja-Milićević, A., Vesin, B., Ivanoviã, M., Budimac, Z., & Jain, L. C. (2017). Introduction to e-learning systems. *Intelligent Systems Reference Library*, 112, 3–17. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-41163-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-41163-7_1)
- Lane, D. (2021). *Machine Learning For Kids*. No Starch Press, Inc.
- Maslov, I., Nikou, S., & Hansen, P. (2021). Exploring user experience of learning management system. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 38, 344–363. <https://doi.org/10.1108/IJILT-03-2021-0046>
- Mavromoustakos, S. (2018). *Optimizing Student Engagement in Online Learning Environments*. February. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-3634-5.ch004>
- Mkrtchyan, R. (2018, June 26). *Wireframe, Mockup, Prototype: What is What? | by Rafayel Mkrtchyan | UX Planet*. UX Planet. <https://uxplanet.org/wireframe-mockup-prototype-what-is-what-8cf2966e5a8b>
- Munir. (2009). *PEMBELAJARAN JARAK JAUH BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMINUKASI*. Alfabeta.
- Ning, Y., He, S., Wu, Z., Xing, C., & Zhang, L. J. (2019). Review of deep learning based speech synthesis. *Applied Sciences (Switzerland)*, 9(19), 1–16. <https://doi.org/10.3390/app9194050>

- Nngroup. (n.d.). *Design Thinking 101*. Retrieved February 20, 2022, from <https://www.nngroup.com/articles/design-thinking/>
- Nurul, S., & Mohamad, M. (2018). Gamification Approach in Education to Increase Learning Engagement. *International Journal of Humanities, Arts and Social Sciences*, 4(1), 22–32. <https://doi.org/10.20469/ijhss.4.10003-1>
- Ostrowski, S., Rolczyński, R., Pniewska, J., & Garnik, I. (2015). User-friendly e-learning platform: A case study of a design thinking approach use. *ACM International Conference Proceeding Series*, 29-30-Jun-. <https://doi.org/10.1145/2814464.2814483>
- Park, H., & McKilligan, S. (2018). A Systematic Literature Review for Human-Computer Interaction and Design Thinking Process Integration. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 10918 LNCS, 725–740. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-91797-9\\_50](https://doi.org/10.1007/978-3-319-91797-9_50)
- Razzouk, R., & Shute, V. (2012). *What Is Design Thinking and Why Is It Important ?* 82(3), 330–348. <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>
- Rosenzweig, E. (2015). What is User Experience? *Successful User Experience: Strategies and Roadmaps*, 1–16. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800985-7.00001-6>
- Saleem, A. N., Noori, N. M., & Ozdamli, F. (2021). Gamification Applications in E-learning: A Literature Review. *Technology, Knowledge and Learning*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09487-x>
- Schrepp, M. (2019). User Experience Questionnaire Handbook Version 8. URL: [https://www.researchgate.net/publication/303880829\\_User\\_Experience\\_Questionnaire\\_Handbook\\_Version\\_2](https://www.researchgate.net/publication/303880829_User_Experience_Questionnaire_Handbook_Version_2). (Accessed: 02.02. 2017), September 2015, 1–15. [www.ueq-online.org](http://www.ueq-online.org)
- Strmečki, D., Bernik, A., & Radošević, D. (2015). Gamification in e-learning: Introducing gamified design elements into e-learning systems. *Journal of Computer Science*, 11(12), 1108–1117. <https://doi.org/10.3844/jcssp.2015.1108.1117>

- Sugiyono. (2007). Statistik Untuk Penelitian. In *Statika Untuk Penelitian* (Vol. 12). CV. Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Alfabeta.
- Sun, P. C., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y. Y., & Yeh, D. (2008). What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers and Education*, 50(4), 1183–1202. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.11.007>
- Trowler, V. (2010). Student engagement literature review. *Higher Education*, November, 1–15. [http://americandemocracy.illinoisstate.edu/documents/democratic-engagement-white-paper-2\\_13\\_09.pdf](http://americandemocracy.illinoisstate.edu/documents/democratic-engagement-white-paper-2_13_09.pdf)
- Unger, R., & Chandler, C. (2012). *A Project Guide to UX Design* (M. J. Nolan (ed.); Second Edi). New Riders.
- Vianna, M., Vianna, Y., Adler, I. K., Lucena, B., & Russo, B. (2012). *Design Thinking : Business Innovation* (1st electr). MJV Press.
- Weintrop, D., & Wilensky, U. (2015). *To Block or not to Block , That is the Question : Students ' Perceptions of Blocks-based Programming*. 199–208.
- Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M., & Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, 30(March 2019). <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>