

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
GAME EDUKASI PADA MATA KULIAH *MACHINE
LEARNING* MENGGUNAKAN METODE *MULTIMEDIA
DEVELOPMENT LIFE CYCLE* (MDLC) LUTHER-SUTOPO**

(Studi Kasus Program Studi PTIK dan STI UNJ)



Intelligentia - Dignitas

**WINDU WULANDARI
1512618058**

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Game* Edukasi Pada Mata Kuliah *Machine Learning* menggunakan Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) Luther-Sutopo (Studi Kasus Program Studi PTIK dan STI UNJ)

Penyusun : Windu Wulandari

NIM : 1512618058

Dosen I : Irma Permata Sari, M.Eng.

Dosen II : Murien Nugraheni, S.T., M.Cs.

Disetujui oleh:

PembimbingI,



Irma Permata Sari, M.Eng.
NIP. 198905262019032022

PembimbingII,

A signature in blue ink is written over the name and NIP of Murien Nugraheni, S.T., M.Cs.

Murien Nugraheni, S.T., M.Cs.
NIP. 198710112019032012

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Game*
Edukasi Pada Mata Kuliah *Machine Learning* menggunakan
Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)
Luther-Sutopo (Studi Kasus Program Studi PTIK dan STI
UNJ)

Penyusun : Windu Wulandari

NIM : 1512618058

Dosen I : Irma Permata Sari, M.Eng.

Dosen II : Murien Nugraheni, S.T., M.Cs.

Disetujui oleh:

PembimbingI,

PembimbingII,



Irma Permata Sari, M.Eng.
NIP. 198905262019032022

Murien Nugraheni, S.T., M.Cs.
NIP. 198710112019032012

Mengetahui,
Koordinator Program Studi

Muhammad Ficky Duskarnaen, S.T., M.Sc.
NIP. 197309242006041001

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Game* Edukasi Pada Mata Kuliah *Machine Learning* menggunakan Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) Luther-Sutopo (Studi Kasus Program Studi PTIK dan STI UNJ)

Penyusun : Windu Wulandari

NIM : 1512618058

Disetujui oleh

Pembimbing I



Irma Permata Sari, M.Eng.
NIP. 198905262019032022

Pembimbing II



Murien Nugraheni, S.T., M.Cs.
NIP. 198710112019032012

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Ketua Penguji



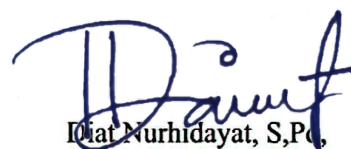
ZE. Ferdi Fauzan Putra,
M.Pd.T
NIP. 199002032019031013

Dosen Penguji I



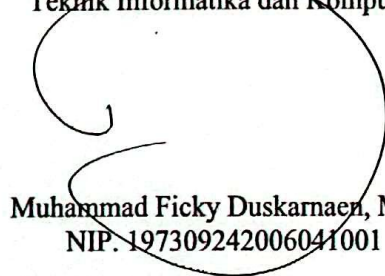
Bambang Prasetya Adhi,
S.Pd., M.Kom
NIP. 198302252014041001

Dosen Penguji II



Dzat Nurhidayat, S.Pd.,
M.T.I
NIP. 198308192018031001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan
Teknik Informatika dan Komputer



Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc
NIP. 197309242006041001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 15 Juli 2025



Windu Wulandari

No. Reg. 1512618058





KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220 Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Windu Wulandari
NIM : 1512618058
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Alamat email : winduwlnr@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Game* Edukasi Pada Mata Kuliah *Machine Learning* menggunakan Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) Luther-Sutopo (*Studi Kasus Program Studi PTIK dan STI UNJ*)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalih mediasi, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 30 Juli 2025

Penulis

(Windu Wulandari)

KATA PENGANTAR

Puji serta Syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT. atas Rahmat dan ridhanya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Adapun judul skripsi yang ditulis peneliti adalah *“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Pada Mata Kuliah Machine Learning menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Luther-Sutopo (Studi Kasus Program Studi PTIK dan STI UNJ)”*. Sholawat serta salam tak lupa peneliti haturkan kepada Nabi Muhammad SAW., berkat beliau peneliti mendapatkan keteladanan, petunjuk hidup, dan inspirasi dalam menyelesaikan segala sesuatu, termasuk dalam penyelesaian skripsi ini.

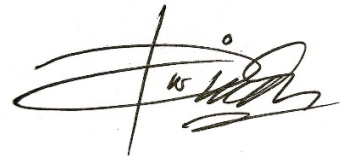
Skripsi ini diajukan sebagai pemenuhan syarat untuk kelulusan mata kuliah di Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Penyelesaian skripsi ini membutuhkan usaha yang besar. Namun, skripsi ini tidak dapat selesai tanpa dukungan dan bantuan dari orang-orang tercinta di sekeliling peneliti. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Orang Tua Peneliti khususnya kepada Alm. Ayah Peneliti dan Ibu Peneliti, serta saudara-saudara kandung peneliti yang senantiasa memberikan doa, semangat, serta dukungan lainnya selama masa perkuliahan, terutama saat penyelesaian skripsi ini.
2. Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc., selaku ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.
3. Irma Permata Sari, M.Eng., selaku dosen pembimbing 1 dan Murien Nugraheni, S.T., M.Cs., selaku dosen pembimbing 2 yang selalu sabar dan tabah dalam memberikan bimbingan dan arahan.
4. Dr. Widodo, M.Kom., selaku dosen pengampu mata kuliah *machine learning* yang telah bersedia menjadi ahli materi dalam penilaian kelayakan produk yang dikembangkan pada skripsi ini.
5. Nur Elah, S.Kom., M. T., selaku dosen prodi PTIK UNJ yang telah bersedia menjadi ahli media dalam penilaian kelayakan produk yang dikembangkan pada skripsi ini.
6. Ria Masyita selaku partner penelitian yang telah memberikan bantuan dan dukungan sehingga skripsi ini dapat selesai.
7. Teman-teman Bisquad (Jihan, Hari, Noni) dan Calon Istri Idaman (Tiara, Anisa, Alicia) yang telah memberikan dukungan dan semangat selama proses penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-teman F-Angers (Fathia, Hana, Hani, Erdiana, Ria, Ita) yang telah memberikan bantuan, arahan, dan dukungan dalam proses penelitian.
9. Teman-teman PTIK angkatan 2018 yang selalu membantu dan memberikan semangat serta dukungan dalam proses penelitian.
10. Teman-teman PTIK dan STI angkatan 2020 dan 2021 yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian.
11. Segenap Dosen Fakultas Teknik khususnya Dosen Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama perkuliahan dan seluruh staff yang selalu sabar melayani segala administrasi selama proses penelitian.

12. Seluruh pihak yang berkontribusi dalam penelitian ini secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun tidak mengurangi rasa terima kasih serta hormat peneliti.

Semoga semua pihak yang telah memberikan dukungan dan pertolongan mendapatkan berkah dari Allah SWT. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan keterbatasan ilmu yang peneliti miliki. Untuk itu, dengan kerendahan hati peneliti mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak demi membangun laporan penelitian ini.

Jakarta, 15 Juli 2025



Windu Wulandari
No. Reg. 1512618058



ABSTRAK

WINDU WULANDARI 1512618058. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Pada Mata Kuliah Machine Learning menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Luther-Sutopo (Studi Kasus Program Studi PTIK dan STI UNJ).* Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. 2025. Dosen Pembimbing Irma Permata Sari, M.Eng., dan Murien Nugraheni, S.T., M.Cs.

Penelitian ini berawal dari kesulitan mahasiswa dalam memahami mata kuliah *machine learning* terutama pada materi *reinforcement learning* yang bersifat kompleks dan matematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *game* edukasi yang memuat konsep *reinforcement learning* menggunakan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) versi Luther-Sutopo yang terdiri dari enam tahapan, yaitu *concept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, dan *distribution*. Data dikumpulkan melalui kuisioner survei awal, wawancara, uji *blackbox*, validasi ahli materi dan ahli media, serta evaluasi pengguna dengan instrumen SUS. Penelitian ini menghasilkan aplikasi *game* Lab Belajar Cleo untuk *platform* Android yang terdiri dari tiga level. Hasil pengujian *blackbox* menunjukkan aplikasi berjalan 100% sesuai dengan fungsinya. Hasil pengujian ahli materi menunjukkan hasil “Sangat Layak” (86,67%), pengujian ahli media menunjukkan hasil “Sangat Layak” (95,2%), dan evaluasi SUS menghasilkan skor 72,27 yang termasuk pada kategori “Good” pada aspek *adjective*, “C” pada kategori *Grade Scale*, dan “Acceptable” pada aspek *acceptability*. Kesimpulannya, produk aplikasi *game* Lab Belajar Cleo siap didistribusikan dan layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran.

Kata kunci: *Game*, Android, *Reinforcement Learning*, *Machine Learning*, MDLC, *Blackbox*, SUS

ABSTRACT

WINDU WULANDARI 1512618058. *Development of Educational Game-Based Learning Media in Machine Learning Courses using the Luther-Sutopo Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Method (Case Study of PTIK and STI UNJ Study Programs).* Thesis of Informatics and Computer Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University. 2025. Advisors Irma Permata Sari, M.Eng., and Murien Nugraheni, S.T., M.Cs.

This research originated from students difficulties in understanding the machine learning course, especially the reinforcement learning topic, which was complex and mathematical. The study aimed to develop a game-based educational learning medium containing reinforcement learning concepts using the Luther-Sutopo version of the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), which consisted of six stages: concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. Data were collected through an initial survey questionnaire, interviews, blackbox testing, validation from subject and media experts, and user evaluations using the System Usability Scale (SUS) instrument. This research produced the Android-based game application called “Lab Belajar Cleo,” which contained three levels. Blackbox testing showed the application functioned 100% as intended. Expert assessments yielded scores of 86,67% (subject experts) and 95,2% (media experts), both in the “Highly Feasible” category. The SUS evaluation resulted in a score of 72,27, categorized as “Good” on the adjective ratings, Grade C on the grade scale, and “Acceptable” on the acceptability aspect. In conclusion, the “Lab Belajar Cleo” application was ready for distribution and considered suitable as an alternative medium for reinforcement learning.

Keywords: Game, Android, Reinforcement Learning, Machine Learning, MDLC, Blackbox, SUS

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
UPT PERPUSTAKAAN	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Pembatasan Masalah.....	5
1.4 Perumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 7
2.1 Kerangka Teoritik	7
2.1.1 Media Pembelajaran	7
2.1.2 Media Pembelajaran Interaktif.....	11
2.1.3 <i>Game</i> Edukasi	12
2.1.4 Mata Kuliah <i>Machine Learning</i>	14
2.1.5 <i>Alpha</i> dan <i>Beta Testing</i>	17
2.2 Konsep Pengembangan Produk	20

2.2.1	Metode Pengembangan <i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC)	20
2.3	Penelitian Relevan	23
2.4	Kerangka Berpikir.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		31
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.2	Alat dan Bahan.....	31
3.2.1	Alat Penelitian.....	31
3.2.2	Bahan Penelitian	32
3.3	Diagram Alir Penelitian	32
3.4	Prosedur Pengembangan.....	33
3.4.1	Konsep (<i>Concept</i>)	33
3.4.2	Desain (<i>Design</i>)	34
3.4.3	Pengumpulan Bahan (<i>Material Collecting</i>).....	40
3.4.4	Penggabungan (<i>Assembly</i>)	41
3.4.5	Pengujian (<i>Testing</i>)	41
3.4.6	Pendistribusian (<i>Distribution</i>).....	41
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	41
3.5.1	Populasi dan Sampel.....	42
3.5.2	Instrumen	43
3.6	Teknik Analisis Data	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		49
4.1	Hasil Pengembangan Produk.....	49
4.1.1	Tahap Pengonsepan (<i>Concept</i>)	49
4.1.2	Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	50
4.1.3	Tahap Pengumpulan Bahan (<i>Material Collecting</i>).....	50
4.1.4	Tahap Penggabungan (<i>Assembly</i>)	54
4.1.5	Tahap Pengujian (<i>Testing</i>)	66
4.1.6	Tahap Pendistribusian (<i>Distribution</i>).....	66
4.2	Kelayakan Produk.....	66
4.2.1	<i>Blackbox Testing</i>	66
4.2.2	Uji Kelayakan oleh Ahli Materi.....	73

4.2.3 Uji Kelayakan oleh Ahli Media	74
4.3 Efektivitas Produk.....	77
4.3.1 <i>Adjective</i>	79
4.3.2 <i>Grade Scale</i>	79
4.3.3 <i>Acceptability</i>	80
4.4 Pembahasan	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN.....	90
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	127



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2. 1	Penelitian Relevan	25
2. 2	Tabel Persamaan dan Perbedaan dari penelitian relevan	28
3. 1	Tabel Spesifikasi Perangkat Keras	31
3. 2	Tabel Perangkat Lunak	31
3. 3	Template <i>Storyline</i>	39
3. 4	Template <i>Storyboard</i>	40
3. 5	Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi	43
3. 6	Kisi-kisi instrumen ahli media	44
3. 7	Kisi-kisi instrumen evaluasi responden	45
3. 8	Kategori Kelayakan Produk Menurut Arikunto (2009)	47
4. 1	Pengumpulan asset	51
4. 2	Daftar tombol pada Halaman Utama	56
4. 3	Daftar tombol pada Halaman Menu Level	59
4. 4	Tabel Pengujian <i>Blackbox</i>	67
4. 5	Tabel Hasil Pengujian oleh Ahli Materi	73
4. 6	Tabel Hasil Pengujian Ahli Media	75
4. 7	Perolehan Nilai Instrumen SUS	78
4. 8	Hasil Perhitungan Nilai SUS	78
4. 9	Tabel Penyederhanaan Hasil Nilai SUS	79

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1. 1	Grafik jawaban mahasiswa bahwa ada materi yang sulit dipahami pada mata kuliah <i>machine learning</i>	2
1. 2	Grafik materi yang sulit dipahami oleh mahasiswa	3
2. 1	Proses interaksi <i>agent</i> dengan lingkungan pada algoritma <i>Reinforcement Learning</i> dalam <i>Markov Decision Process</i> (Sutton & Barto, 2018)	17
2. 2	Kuisisioner <i>System Usability Scale</i> (SUS) menurut (Brooke, 1996) dalam (Xiong, Acemyan, & Kortum, 2020)	19
2. 3	Tahapan MDLC Luther-Sutopo (Lestari & Sudihartinih, 2022)	20
2. 4	Kerangka Berpikir	30
3. 1	Diagram Alir Penelitian	33
3. 2	<i>Diagram Activity</i> pada saat membuka aplikasi <i>game</i>	35
3. 3	<i>Diagram Activity</i> pada saat memulai permainan Level 1	36
3. 4	<i>Diagram Activity</i> pada saat memulai permainan Level 2	37
3. 5	<i>Diagram Activity</i> pada saat memulai permainan Level 3	38
3. 6	Kategori SUS menurut Brooke (1996) dalam (Aisyah et al., 2021)	48
4. 1	Tampilan <i>Splash Screen</i>	55
4. 2	Tampilan <i>Loading Scene</i>	56
4. 3	Tampilan <i>Main Menu</i>	57
4. 4	Tampilan <i>PopUp Settings</i>	57
4. 5	Tampilan <i>PopUp Help</i>	58
4. 6	Tampilan <i>PopUp credits</i>	58
4. 7	Tampilan <i>Level Menu</i>	59
4. 8	Tampilan dialog <i>restart level</i>	60
4. 9	Tampilan <i>scene</i> Level 1	60
4. 10	Tampilan <i>finish level</i> pada halaman Level 1	61
4. 11	Tampilan Halaman Level 2	62
4. 12	Tampilan <i>finish level</i> pada Level 2	62
4. 13	Tampilan Halaman Level 3	63
4. 14	Tampilan <i>finish level</i> pada Level 3	63
4. 15	Tampilan Halaman Skor	64
4. 16	Tampilan halaman Kesimpulan	64
4. 17	Tampilan Dialog Konfirmasi Keluar Aplikasi	65
4. 18	Tampilan <i>Exit Loading</i>	65
4. 19	Kategori SUS menurut Brooke (1996) dalam (Aisyah et al., 2021)	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Instrumen wawancara Mahasiswa	90
Lampiran 2.	Hasil Wawancara Mahasiswa I	92
Lampiran 3.	Hasil Wawancara Mahasiswa II	94
Lampiran 4.	<i>Storyline</i>	96
Lampiran 5.	<i>Storyboard</i>	100
Lampiran 6.	Instrumen Ahli Materi	105
Lampiran 7.	Hasil Pengujian Ahli Materi	108
Lampiran 8.	Instrumen Ahli Media	111
Lampiran 9.	Hasil Pengujian Ahli Media	114
Lampiran 10.	Instrumen Evaluasi Responden	117
Lampiran 11.	Hasil Pengujian Responden dengan instrumen SUS melalui <i>Google Form</i>	119
Lampiran 12.	Hasil Validasi Instrumen Penelitian	123

