

ANALISIS DAN DESAIN *SERIOUS GAME* ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN BERBASIS KURIKULUM MERDEKA UNTUK SISWA SMA KELAS X

MUHAMMAD FAHMI IHSAN



**PROGRAM SARJANA ILMU KOMPUTER
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis dan Desain *Serious Game* Algoritma dan Pemrograman Berbasis Kurikulum Merdeka untuk Siswa SMA Kelas X” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Muhammad Fahmi Ihsan
NIM G6401211113



ABSTRAK

MUHAMMAD FAHMI IHSAN. Analisis dan Desain *Serious Game* Algoritma dan Pemrograman Berbasis Kurikulum Merdeka untuk Siswa SMA Kelas X. Dibimbing oleh FIRMAN ARDIANSYAH dan TOTO HARYANTO.

Kurikulum Merdeka menetapkan algoritma dan pemrograman sebagai elemen kunci mata pelajaran Informatika untuk siswa SMA kelas X, namun pembelajaran sering terkendala karena konsep yang bersifat abstrak dan kurangnya media interaktif yang efektif. Penelitian ini bertujuan merancang desain *serious game* yang selaras dengan kurikulum dan mampu memfasilitasi pemahaman konsep algoritma dan pemrograman. Metode yang digunakan mengacu pada *Serious Game Development Model* pada tahap analisis dan produksi, dengan kerangka *Art of Serious Game Design* sebagai panduan penyusunan *Game Design Document* (GDD). Analisis melibatkan evaluasi tiga *serious game* pembanding menggunakan pendekatan *Learning Mechanics–Game Mechanics*, serta *Education Content Ideation* untuk memetakan materi kurikulum ke tipologi misi. Hasil penelitian adalah rancangan *serious game* berjudul *AlgoQuest* yang mengusung narasi dunia digital Logikia, tiga tipologi misi utama (CHOOSE, CONFIGURE, SOLVE), karakter pendamping InBot, Library Logikia sebagai dokumentasi materi, dan *mock-up* antarmuka yang merepresentasikan elemen visual dan navigasi permainan. Evaluasi pakar menunjukkan desain telah memenuhi standar pembelajaran dan siap untuk tahap pengembangan berikutnya. Penelitian ini menghasilkan model desain *serious game* yang dapat dijadikan referensi bagi pengembangan media pembelajaran *plugged* algoritma dan pemrograman di tingkat sekolah menengah atas kelas sepuluh.

Kata kunci: algoritma dan pemrograman, *game design*, Kurikulum Merdeka, *serious game*.

ABSTRACT

MUHAMMAD FAHMI IHSAN. Analysis and Design of Serious Game Algorithms and Programming Based on the Kurikulum Merdeka for 10th Grade High School Students. Supervised by FIRMAN ARDIANSYAH and TOTO HARYANTO.

Merdeka Curriculum identifies algorithms and programming as key elements of the Informatics subject for Grade X senior high school students, however, learning is often hindered by the abstract nature of these concepts and the lack of effective interactive media. This study aims to design a serious game that aligns with the curriculum and supports students' understanding of algorithmic and programming concepts. The research applies the Serious Game Development Model, focusing on the analysis and production stages, and uses the Art of Serious Game Design framework to guide the development of the Game Design Document (GDD). The analysis involved evaluating three comparative serious games using the Learning Mechanics–Game Mechanics approach and applying Education Content Ideation to map curriculum content to mission typologies. The resulting design, titled *AlgoQuest*, features the narrative of the digital world Logikia, three

main mission types (CHOOSE, CONFIGURE, SOLVE), the companion character InBot, *Library Logikia* as dynamic documentation, and interface mock-ups representing visual and navigation elements. Expert evaluation confirmed that the design meets educational standards and is ready for further development. This study contributes a serious game design model that can serve as a reference for creating plugged game-based learning media for algorithms and programming in tenth grade senior high schools.

Keywords: algorithms and programming, game design, Kurikulum Merdeka, serious game.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ANALISIS DAN DESAIN SERIOUS GAME ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN BERBASIS KURIKULUM MERDEKA UNTUK SISWA SMA KELAS X

MUHAMMAD FAHMI IHSAN

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Sarjana Ilmu Komputer

**PROGRAM SARJANA ILMU KOMPUTER
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada Ujian Skripsi:
Dean Apriana Ramadhan, S.Komp., M.Kom.



IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Analisis dan Desain *Serious Game* Algoritma dan Pemrograman
Berbasis Kurikulum Merdeka untuk Siswa SMA Kelas X

Nama : Muhammad Fahmi Ihsan
NIM : G6401211113

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Firman Ardiansyah, S.Kom., M.Si.

Pembimbing 2:

Dr. Toto Haryanto S.Kom., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Sarjana Ilmu Komputer:

Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom., M.Kom.

19810809 200812 1 002

Tanggal Ujian:

4 Agustus 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan dengan baik. Penelitian ini berjudul “Analisis dan Desain *Serious Game* Algoritma dan Pemrograman Berbasis Kurikulum Merdeka untuk Siswa SMA Kelas X”. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari September 2024 hingga Juli 2025 dan dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Komputer di IPB University

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan, dukungan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

- a Kedua orang tua tercinta, Abi Fajar Kurniawan dan Ummi Ida Farida yang tak lelah mendukung, mendidik, dan membimbing penulis dari sejak lahir hingga hari ini,
- b Adik-adikku tersayang, Fathaya Al Aqila Rosyada, Fatheeya Safa Tasneema, Noor Aisha Fathinah Kamila Fajar, Muhammad Faiq Arsyad Al Azzam, dan Noor Fathimah Hasna Amira Fajar yang telah menemani dan memberi warna keseharian kakaknya baik itu di rumah maupun di luar,
- c Bapak Firman Ardiansyah, S.Kom., M.Si., dan Bapak Dr. Toto Haryanto, S.Kom., M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi dan pembimbing akademik, yang dengan penuh kesabaran telah memberikan arahan, evaluasi, serta motivasi selama proses penelitian berlangsung,
- d Bapak Dean Apriana Ramadhan, S.Komp., M.Kom., selaku dosen penguji skripsi, atas kritik dan masukan berharga dalam perbaikan hasil penelitian ini,
- e Bapak Auzi Asfarian, S.Kom., M.Kom. dan Fathi Annaufal, S.Kom., yang telah memberikan evaluasi dan masukan berharga untuk penelitian ini,
- f Saudara Agustinus Zefanya dan Rafif Rabbani, atas dukungan, diskusi mendalam, dan semangat dalam menjelajahi bidang *game development* yang turut menginspirasi penulis sejak awal hingga akhir penyusunan skripsi ini,
- g Saudara Fatih, Sabil, Izzu, dan Amin, atas dukungan dan kebersamaan yang telah mengisi hari-hari penulis dengan canda, cerita, dan semangat,
- h Teman-temanku Sahila, Dzaky, Mursyidan, Dafi, Faris, Izzud, Malik, Athar, Array, Amru, Hilmi, Irfan serta Pudidi Perjuangan dan Alhazen seluruhnya yang mau mendengarkan dan mendampingi keluh kesah penulis,
- i Teman-teman mahasiswa Ilmu Komputer angkatan 58 serta sahabat-sahabat lainnya di dalam maupun di luar kampus, yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas kebersamaan, semangat, dan dukungan yang telah menjadi bagian dari perjalanan akademik penulis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Muhammad Fahmi Ihsan
G6401211113



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Mata Pelajaran Algoritma dan Pemrograman	3
2.2 Pembelajaran Informatika	3
2.3 <i>Serious Game</i>	6
METODE	8
3.1 Data Penelitian	8
3.2 Peralatan Penelitian	8
3.3 Tahapan Penelitian	8
3.3.1 <i>Analysis</i>	9
3.3.2 <i>Production</i>	10
HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Hasil Analisis	13
4.2 Pembuatan Game Design Document (GDD)	18
4.2.1 <i>Game Overview</i>	18
4.2.2 <i>Learning Component</i>	18
4.2.3 <i>Narrative</i>	20
4.2.4 <i>Gameplay</i>	20
4.2.5 <i>User Experience</i>	23
4.2.6 <i>Education Content Ideation</i>	24
4.3 Pembuatan <i>Mock-up</i>	25
4.4 Evaluasi oleh Pakar	25
SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
RIWAYAT HIDUP	32

DAFTAR TABEL

1	Peralatan penelitian	8
2	Analisis LM-GM Prog&Play	14
3	Analisis LM-GM CodeCombat	15
4	Hasil Analisis LM-GM Py-Rates	16
5	LM-GM AlgoQuest	17
6	<i>Key mechanic</i> AlgoQuest	21
7	Evaluasi oleh Fathi Annaufal, S.Kom.	26
8	Evaluasi oleh Auzi Asfarian, S.Kom., M.Kom.	26

DAFTAR GAMBAR

1	<i>Serious Game Development Model</i> (Roedavan et al. 2021)	8
2	Tahapan penelitian	9
3	<i>Node Learning Mechanics-Game Mechanics</i> (Arnab et al. 2015)	9
4	Tahapan <i>Education Content Ideation</i>	10
5	Kerangka <i>Art of Serious Game Design</i> (Djavarofa et al. 2023)	11
6	<i>Screenshot game</i> Prog&Play, CodeCombat, dan Py-Rates	14
7	<i>Core loop</i> AlgoQuest	21
8	Tampilan misi menghancurkan objek dengan perulangan <i>for</i>	24