

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMROGRAMAN *GAME MOBILE VIRTUAL REALITY*
***ESCAPE ROOM* SEBAGAI MEDIA PENGENALAN**
KOLEKSI SEJARAH MUSEUM FATAHILLAH
JAKARTA
(Game Programmer)

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh
AHMAD SHAHAL MAHFUDZ
NIM: 19021006

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN
JURUSAN DESAIN
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2023

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMROGRAMAN *GAME MOBILE VIRTUAL REALITY*
***ESCAPE ROOM* SEBAGAI MEDIA PENGENALAN**
KOLEKSI SEJARAH MUSEUM FATAHILLAH
JAKARTA
(Game Programmer)

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh
AHMAD SHAHAL MAHFUDZ
NIM: 19021006

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN
JURUSAN DESAIN
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2023

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Pemrograman *Game Mobile Virtual Reality Escape Room*
sebagai Media Pengenalan Koleksi Sejarah Museum
Fatahillah Jakarta
Penulis : Ahmad Shahal Mahfudz
NIM : 19021006
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir
di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Kamis, tanggal 20 Juli 2023

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,



Trifajar Yurmama Supiyanti, S.Kom., M.T.
NIP. 198011122010122003

Anggota 1



Citrani Eka Lamda Nur, S.Sn., M.Ikom.

Anggota 2



Nofiandri Setyasmara, S.T., M.Ak., M.T.
NIP. 197811202005011005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Desain



Trifajar Yurmama Supiyanti, S.Kom., M.T.
NIP. 198011122010122003

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Pemrograman *Game Mobile Virtual Reality Escape Room*
sebagai Media Pengenalan Koleksi Sejarah Museum
Fatahillah Jakarta
Penulis : Ahmad Shahal Mahfudz
NIM : 19021006
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain

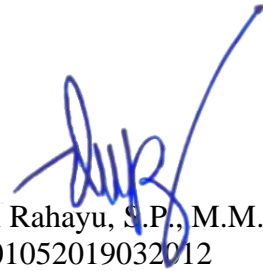
Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di Jakarta, 11 Juli 2023

Pembimbing 1



Nofiandri Setyasmara, S.T., M.Ak., M.T.
NIP. 197811202005011005

Pembimbing 2



Dwi Mandasari Rahayu, S.P., M.M.
NIP. 198801052019032012

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknologi Permainan



Yeni Nurhasanah S,Pd., M.T.
NIP. 198607062019032010

**PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS
PLAGIARISME**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Shahal Mahfudz
NIM : 19021006
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2023

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:
Pemrograman Game Mobile Virtual Reality Escape Room sebagai Media
Pengenalan Koleksi Sejarah Museum Fatahillah Jakarta
**adalah original, belum pernah dibuat oleh pihak lain, dan bebas dari
plagiarisme.**

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini,
saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-
benarnya.

Tangerang, 03 Juli 2023

Yang menyatakan,



Ahmad Shahal Mahfudz

NIM: 19021006

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai *civitas academica* Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Shahal Mahfudz
NIM : 19021006
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2023

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pemrograman *Game Mobile Virtual Reality Escape Room* sebagai Media Pengenalan Koleksi Sejarah Museum Fatahillah Jakarta

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Tangerang, 03 Juli 2023

Yang menyatakan,



Ahmad Shahal Mahfudz

NIM: 19021006

ABSTRAK

Museums as a medium for learning history have experienced a decline in visitors, one of which is the Fatahillah Museum in Jakarta. The Jakarta Fatahillah Museum has experienced a 64% decrease in visitors in 2021. Therefore, the authors and the team created a mobile reality escape room game by lifting the room in the Jakarta Fatahillah Museum. The rooms appointed are the Tarumanegara room, the Batavia Formation Room, and room 1527. This report was written from the perspective of the author as a game programmer. Game development uses the Game Development Life Cycle (GDLC) method which goes through 6 stages, namely initiation, pre-production, production, testing, beta testing, and release. The creation process begins with creating a Technical Design Document (TDD) and then implementing it using Unity with the C# programming language. In the end, a game called Escape from Fatahillah was successfully tested and released. At the time of testing, there were several users who felt the effects of dizziness/nausea. Those who experience dizziness/nausea due to excessive head movements. Test results, the game can run smoothly without problems when played.

Keywords: Museum Fatahillah Jakarta, Game, Virtual Reality, GDLC, Game Programmer.

Museum sebagai salah satu media pembelajaran sejarah mengalami penurunan pengunjung, salah satunya adalah Museum Fatahillah Jakarta. Museum Fatahillah Jakarta mengalami penurunan pengunjung 64% pada tahun 2021. Oleh karena itu, penulis dan tim membuat *game mobile reality escape room* dengan mengangkat ruangan yang ada di Museum Fatahillah Jakarta. Ruangan yang diangkat adalah ruangan Tarumanegara, ruangan Terbentuknya Batavia, dan ruangan 1527. Penulisan laporan ini dari sudut pandang penulis sebagai *game programmer*. Pembuatan *game* menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang melalui 6 tahapan, yaitu inisiasi, pra produksi, produksi, pengujian, uji beta, dan rilis. Proses pembuatan diawali dengan membuat *Technical Design Document* (TDD) lalu mengimplementasikannya menggunakan Unity dengan bahasa pemrograman C#. Pada akhirnya *game* dengan nama *Escape from Fatahillah* berhasil diuji dan dirilis. Pada saat pengujian, ada beberapa pengguna yang merasakan efek pusing/mual. Mereka yang mengalami efek pusing/mual dikarenakan menggerakkan kepala secara berlebihan. Hasil dari pengujian, *game* dapat berjalan dengan lancar tanpa kendala saat dimainkan.

Kata kunci: Museum Fatahillah Jakarta, Game, Virtual Reality, GDLC, Game Programmer.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi kekuatan, kemampuan, dan kesabaran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir adalah memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk dapat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Permainan di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Dalam tugas akhir ini, penulis berperan sebagai *game programmer* telah memprogram *game* “Escape from Fatahillah”. Berdasarkan karya tersebut, penulis menyusun laporan TA berjudul “Pemrograman *Game Mobile Virtual Reality Escape Room* sebagai Media Pengenalan Koleksi Sejarah Museum Fatahillah Jakarta”.

Laporan TA ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan orangtua, pembimbing dan juga dukungan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Dr. Tipri Rose Kartika, M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Nova Darmanto, M.Si., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik.
3. Trifajar Yurmama Supiyanti, S.Kom., M.T., selaku Ketua Jurusan Desain Grafis.
4. Lani Siti Noor Aisyah, S.Ds., M.Ds., selaku Sekretaris Jurusan Desain Grafis.
5. Yeni Nurhasanah, S.Pd., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Permainan.
6. Muhammad Zhuhelmy, S.Kom., selaku Bagian Administrasi Program Studi Teknologi Permainan.
7. Nofiandri Setyasmara, S.T., M.Ak., M.T., selaku Dosen Pembimbing 1. Yang telah membimbing penulis dan tim dengan sabar hingga dapat menyelesaikan proyek tugas akhir ini.
8. Dwi Mandasari Rahayu, S.P., M.M., selaku Dosen Pembimbing 2. Yang telah membimbing penulis dan tim dengan semangat dan kesabaran hingga

proyek tugas akhir ini layak untuk diujikan.

9. Para dosen dan staf kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta.
10. Tim Arkandi Studio, selaku tim proyek tugas akhir ini. Fitry Ayu Zelilan Zelly sang *game designer*, dan Putri Ayu Setia Ningsih sang *game artist*.
11. Orang tua serta saudara penulis, bapak Ahmad Sholeh dan Ibu Safitri serta adik Nabila Aulia Putri dan Muhammad Fathan Arrayyan yang selalu mendoakan dan memberi dukungan kepada penulis berupa morel maupun materiel.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam tugas akhir ini. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk tugas akhir ini.

Tangerang, 03 Juli 2023

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Shahal' with a stylized flourish at the end.

Ahmad Shahal Mahfudz

NIM 19021006

DAFTAR ISI

Sampul Dalam.....	i
Lembar Pengesahan Tugas Akhir	ii
Lembar Persetujuan Sidang Tugas Akhir	iii
Pernyataan Orisinalitas Tugas Akhir dan Bebas Plagiarisme	iv
Pernyataan Publikasi Karya Ilmiah	v
Abstrak	vi
Prakata.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran	xv
BAB I PENDAHULUAN	16
A. Latar Belakang Masalah.....	16
B. Identifikasi Masalah	18
C. Batasan Masalah.....	19
D. Rumusan Masalah	19
E. Tujuan	19
F. Manfaat	19
BAB II KAJIAN SUMBER	21
A. Landasan Teori.....	21
B. Referensi <i>game</i>	24
C. Penelitian Sebelumnya	25
BAB III METODE PENCIPTAAN	27
A. Game Development Life Cycle (GDLC)	27
B. Tim Pengembang dan Tugas Penulis dalam Tim.....	28
C. Rencana Pengembangan.....	30
D. Teknik Pengumpulan Data.....	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Inisiasi	32
1. Survei	32
2. Observasi.....	34
3. Gambaran Kasar <i>Game</i>	34
B. Pra Produksi	35
1. Kebutuhan Perangkat	35
2. Ringkasan <i>Game</i>	37
3. Target Platform	38
4. Perincian <i>Scene</i> dalam <i>game</i>	39
5. Kontrol <i>Game</i>	40
6. Fitur dalam <i>Game</i>	41
C. Produksi	44
1. Persiapan	44
2. Implementasi Fitur pada Unity	47
3. Optimisasi	62
D. Pengujian.....	66
E. Uji Beta	67
1. Uji Beta Tahap Pertama	67
2. Uji Beta Tahap Kedua.....	70
F. Rilis	73
BAB V PENUTUP.....	74
A. Kesimpulan	74
B. Saran.....	74
Daftar Pustaka	75
Lampiran	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Referensi Game.....	24
Tabel 2. Rencana Pengembangan	30
Tabel 3. Daftar Scene	39
Tabel 4. Pertanyaan Uji Beta Tahap Pertama	67
Tabel 5. Pertanyaan Uji Beta Tahap Kedua	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Screenshot</i> VR FPS	24
Gambar 2. <i>Screenshot</i> Tomb Raider	24
Gambar 3. <i>Screenshot</i> Escape Simulator	25
Gambar 4. <i>Game Development Life Cycle</i>	27
Gambar 5. Logo Arkandi Studio	28
Gambar 6. Diagram Survei	33
Gambar 7. <i>Gameplay Flowchart</i>	38
Gambar 8. <i>Scene Flow</i>	39
Gambar 9. VR <i>Box</i>	40
Gambar 10. <i>Controller</i> Bluetooth	40
Gambar 11. Kontrol <i>Game</i>	41
Gambar 12. Google Cardboard SDK pada Unity	45
Gambar 13. Menambahkan <i>Collider</i> dalam <i>Scene</i>	45
Gambar 14. <i>Box Collider</i> pada kursi	46
Gambar 15. <i>Input Action</i> Unity	46
Gambar 16. Fungsi <i>Movement</i>	47
Gambar 17. Fungsi <i>Crouch</i>	47
Gambar 18. Fungsi <i>Sprint</i>	48
Gambar 19. Fungsi <i>Look</i>	48
Gambar 20. <i>Tracked pose driver</i>	49
Gambar 21. Kelas <i>Interactable</i>	49
Gambar 22. <i>Layer Interactable</i>	50
Gambar 23. <i>Layer Dragable</i>	50
Gambar 24. Tampilan <i>Gamepad Checker</i>	50
Gambar 25. Kelas <i>CheckForControllers</i>	51
Gambar 26. <i>Crosshair</i>	51
Gambar 27. Menghitung jarak karakter bergerak	52
Gambar 28. Tampilan Tutorial	52
Gambar 29. <i>Material Hint</i>	53

Gambar 30. Fungsi <i>SaveOriginalMaterials</i>	53
Gambar 31. Fungsi <i>ChangeHintMaterials</i>	53
Gambar 32. Fungsi <i>ReturnOriginalMaterials</i>	54
Gambar 33. Fungsi <i>ChangeHintMaterialcoroutine</i>	54
Gambar 34. Tampilan <i>Mode Hint</i>	55
Gambar 35. Kelas <i>PickDropSystem</i>	55
Gambar 36. Kelas <i>PickObject</i>	56
Gambar 37. Kelas <i>DropObject</i>	56
Gambar 38. <i>Script PickObject</i> pada Kunci	57
Gambar 39. <i>Script DropObject</i> pada Lubang Kunci.....	57
Gambar 40. <i>Stack Puzzle</i>	58
Gambar 41. Tampilan fitur buka laci	58
Gambar 42. Kelas <i>OpenDrawer</i>	59
Gambar 43. Kelas <i>OpenLocker</i>	59
Gambar 44. Tampilan fitur kata sandi.....	60
Gambar 45. Fungsi <i>AddNumCode</i>	60
Gambar 46. Fungsi <i>CheckCorrectCode</i>	61
Gambar 47. Tampilan fitur <i>Sliding Puzzle</i>	61
Gambar 48. Kelas <i>SaveLoadManager</i>	62
Gambar 49. Objek Statis	63
Gambar 50. <i>Generate Lighting</i>	64
Gambar 51. <i>Occlusion Culling</i>	65
Gambar 52. <i>Statistics</i>	65
Gambar 53. <i>Profiling</i>	66
Gambar 54. Diagram Uji Beta	68
Gambar 55. <i>Pre-test</i> Uji Beta Tahap Kedua	72
Gambar 56. <i>Post-test</i> Uji Beta Tahap Kedua	73
Gambar 57. Escape from Fatahillah pada itch.io	73
Gambar 1. Pasfoto.....	77
Gambar 2. Lembar Pembimbingan Pembimbing I	78

Gambar 3. Lembar Pembimbingan Pembimbing II	79
Gambar 4. Dokumentasi Uji Proposal TA	80
Gambar 5. Surat Peminjaman Alat	81
Gambar 6. Survei Permasalahan di Masyarakat	83
Gambar 7. Tim Observasi ke Museum Fatahillah Jakarta	84
Gambar 8. Foto 360 Derajat Ruang Terbentuknya Batavia.....	84
Gambar 9. Hasil Observasi	85
Gambar 10. Dokumentasi Uji Beta	85
Gambar 11. Kuesioner Uji Beta	87
Gambar 12. <i>Pre-test</i> Uji Beta Tahap Kedua	90
Gambar 13. <i>Post-test</i> Uji Beta Tahap Kedua	92
Gambar 14. Pengerjaan di Unity	93
Gambar 15. Pembuatan Animasi di Unity	93
Gambar 16. Optimisasi di Unity	94
Gambar 17. <i>Script-Script Game</i>	94
Gambar 18. GitHub Desktop	95
Gambar 19. Visual Studio Community	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Penulis	77
Lampiran 2. Lembar Salinan Pembimbingan TA	78
Lampiran 3. Dokumentasi Uji Proposal TA	80
Lampiran 4. Dokumen Pendukung Penyusunan TA.....	81