

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENYEIMBANGAN MEKANIKA *GAME* EDUKASI AIR BERSIH
“WATER HUNTER” SEBAGAI MEDIA INTERAKTIF
(*Game Programmer*)

TUGAS AKHIR KARYA SENI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan



Disusun oleh
Muhammad Latif Diaz
2291345031

JURUSAN DESAIN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
2026

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENYEIMBANGAN MEKANIKA *GAME* EDUKASI AIR BERSIH
“WATER HUNTER” SEBAGAI MEDIA INTERAKTIF
(*Game Programmer*)

TUGAS AKHIR KARYA SENI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan



Disusun oleh
Muhammad Latif Diaz
2291345031

JURUSAN DESAIN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
2026

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Penyeimbangan Mekanika Game Edukasi Air Bersih "Water Hunter" Sebagai Media Interaktif
Penulis : Muhammad Latif Diaz
NIM : 2291345031
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 Rabu, tanggal 15 Juli 2026

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,



Prily Fitria Aziz, M.Kom
NIP. 199104192019032015

Anggota 1



Muh. Sakir, S.Pd., M.T
NIP. 19830710202321101

Anggota 2



Misbakul Munir, M.Pd.I
NIP. 198305162024211005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Desain



Yusuf Nurrachman, S.T., M.M.S.I.
NIP. 197711132010121001

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : **PENYEIMBANGAN MEKANIKA GAME AIR
BERSIH "WATER HUNTER" SEBAGAI MEDIA
INTERAKTIF**

Penulis : **Muhammad Latif Diaz**
NIM : **2291345031**
Program Studi : **Teknologi Permainan**
Jurusan : **Desain**

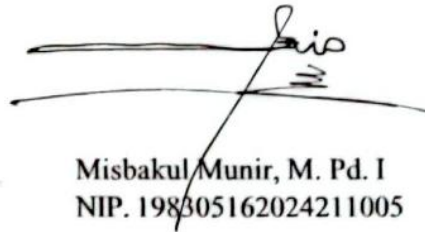
Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di Jakarta, hari Jumat, tanggal 12 Juni 2026

Pembimbing I



Yuyun Khairunisa, M.Kom
NIP. 198612282010122005

Pembimbing II



Misbakul Munir, M. Pd. I
NIP. 198305162024211005

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknologi Permainan



Prilly Fitria Aziz, S.Kom., M.Kom
NIP. 199104192019032015

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Latif Diaz
NIM : 2291345031
Program Studi : Teknologi Permainan
(Konsentrasi ..Game.. Programmer.....)
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2025/2026

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:
**PENYEIMBANGAN MEKANIKA *GAME* EDUKASI AIR
BERSIH “WATER HUNTER” SEBAGAI MEDIA INTERAKTIF**

**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.

Jakarta, ^{12 Juni}..... 2026

Yang menvatakan,

Tanda tangan

Muhammad Latif Diaz
NIM: 2291345031

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Muhammad Latif Diaz
NIM : 2291345031
Program Studi : Teknologi Permainan
(Konsentrasi ..Game...Programmer...)
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2025/2026

demikian 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: dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul: *Penyeimbangan Mekanika Game Edukasi Air Bersih "Water Hunter"* Sebagai Media Interaktif, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

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

Jakarta, 12 Juni 2026

Yang menyatakan,



Muhammad Latif Diaz

NIM: 2291345031

ABSTRAK

The lack of understanding regarding water sanitation techniques at the elementary school level motivates the creation of an interactive digital artwork in the form of the 3D educational game "Water Hunter". This research and development aim to design learning media simulating three simple water purification methods bottle filtration, solar distillation, and water boiling and to evaluate its software engineering functionality. Acting as the game programmer, the development was executed using the Game Development Life Cycle (GDLC) methodology, implementing modular script architecture and onion design. This approach aims to build a stable gameflow, minimize code coupling, and optimize game mechanics. Cognitive evaluation measuring educational effectiveness (Pre-test and Post-test) on 31 elementary school students was analyzed using the Paired Sample T-Test. The results demonstrated a highly significant increase in understanding, with the average score escalating from 69.68 to 86.45 (Sig. 0.000 < 0.05). Meanwhile, system functionality testing using a dichotomous questionnaire (Guttman Scale) achieved a technical feasibility percentage of 94.19%, proving that the application is free from fatal errors and runs smoothly on user devices following the bug fixing phase. In conclusion, "Water Hunter" is proven to be technically highly reliable and effectively functions as an interactive edutainment output to enhance clean water sanitation literacy.

Keywords: *Educational Game, Game Programmer, Gameflow, Modular Script, Onion Design, Water Sanitation.*

Rendahnya pemahaman mengenai teknik sanitasi air di tingkat sekolah dasar melatarbelakangi penciptaan karya seni digital interaktif berupa *game* edukasi 3D "Water Hunter". Penelitian dan pengembangan ini bertujuan merancang media pembelajaran yang menyimulasikan tiga metode pemurnian air sederhana filtrasi botol, *solar distillation*, dan perebusan air serta menguji fungsionalitas teknis perangkat lunaknya. Berperan sebagai *game programmer*, pengembangan dieksekusi menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) dengan menerapkan arsitektur *modular script* dan *onion design*. Pendekatan ini bertujuan membangun *gameflow* yang stabil, meminimalisasi konflik antarkode, serta mengoptimalkan mekanika permainan. Evaluasi kognitif untuk mengukur efektivitas media edukasi (*Pre-test* dan *Post-test*) terhadap 31 siswa sekolah dasar dianalisis menggunakan *Paired Sample T-Test*. Hasilnya menunjukkan lonjakan pemahaman yang sangat signifikan, dengan peningkatan nilai rata-rata dari 69,68 menjadi 86,45 (Sig. 0,000 < 0,05). Sementara itu, uji fungsionalitas sistem menggunakan kuesioner skala dikotomis (Skala Guttman) mencatatkan persentase kelayakan teknis sebesar 94,19%, membuktikan bahwa aplikasi terhindar dari *fatal error* dan berjalan lancar pada gawai pengguna pascapengaplikasian tahapan *bug fixing*. Kesimpulannya, "Water Hunter" terbukti sangat andal secara teknis dan sangat efektif berfungsi sebagai luaran media *edutainment* untuk meningkatkan literasi sanitasi air bersih.

Kata Kunci: *Game Edukasi, Game Programmer, Gameflow, Modular Script, Onion Design, Sanitasi Air.*

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 merancang mekanika pada *Game Water Hunter*. Berdasarkan karya tersebut, penulis menyusun laporan TA berjudul “Penyeimbangan Mekanika *Game* Edukasi Air Bersih “Water Hunter” Sebagai Media Interaktif”.

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

1. Dwi Riyono, S.T., M.AK., Ph.D, Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Mawan Nugraha, Ph.D, Wakil Direktur Bidang Akademik.
3. Yusuf Nurrachman, S.T., M.M.S.I., M.T., Ketua Jurusan Desain.
4. Dr. Yudha Pradana, S.Pd., M.Pd., Sekretaris Jurusan Desain.
5. Prily Fitria Aziz, S.Kom., M.kom., Koordinator Program Studi Teknologi Permainan.
6. Muh. Sakir, S.PD., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknologi Permainan.
7. Yuyun Khairunisa, M.Kom, Selaku Pembimbing 1.
8. Misbakul Munir, M.Pd.I., Selaku Pembimbing 2.
9. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah melayani mahasiswa selama penulisan menempuh pendidikan disini.
10. Keluarga Penulis
11. Teman teman

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

Jakarta, 15 Juli 2026

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping strokes that form a stylized representation of the author's name.

Muhammad Latif Diaz
NIM.2291345031

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME ..	iv
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
1. Manfaat Internal	6
2. Manfaat Eksternal	7
BAB II KAJIAN SUMBER	8
A. <i>Game</i> (Permainan Digital)	8
B. <i>Game</i> Edukasi	8
C. Unity Engine	9
D. Bahasa Pemrograman C#	10
E. Microsoft Visual Studio	11
F. Kajian Terdahulu	12
1. Penelitian oleh Connolly, dkk. (2012) mengenai Efektivitas <i>Game</i> Edukasi	13
2. Penelitian oleh Annetta (2010) mengenai Desain Interaktif Pembelajaran	13
3. Penelitian oleh Zohaib (2018) mengenai Penyeimbangan Mekanika <i>Game</i> (<i>Game Balancing</i>)	14
G. Referensi Karya	15

H. Kerangka Berpikir	17
BAB III METODE PENCIPTAAN	18
A. Jenis atau Desain Penelitian	18
1. Tahap Inisiasi (<i>Initiation</i>).....	19
2. Tahap PraProduksi (<i>PreProduction</i>).....	20
3. Tahap Produksi (<i>Production</i>).....	20
4. Tahap Pengujian Alpha (<i>Alpha Testing</i>).....	21
5. Tahap Pengujian Beta (<i>Beta Testing</i>).....	21
6. Tahap Rilis (<i>Release</i>)	22
B. Metode Pengambilan Data.....	22
1. Metode Pengujian Pemahaman (PreTest dan PostTest).....	22
2. Pengujian Fungsionalitas (<i>Kuesioner</i>)	23
C. Tim Pengembang	24
D. Timeline.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil Kajian	27
1. Tahap Inisiasi	27
2. Tahap Pra Produksi	29
3. Tahap Produksi	31
4. Tahap Alpha Testing	98
5. Tahap Beta Testing	101
6. Tahap Release	110
BAB V PENUTUP.....	111
A. Kesimpulan.....	111
B. Saran	112
DAFTAR PUSTAKA	114
LAMPIRAN.....	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Logo Unity	9
Gambar 2. Logo C#.....	10
Gambar 3. Logo Visual Studio.....	12
Gambar 4. Logo Minecraft.....	15
Gambar 5. Kerangka Berpikir	17
Gambar 6. Alur GDLC.....	19
Gambar 7. Onion Design.....	28
Gambar 8. Prototype WaterHunter	29
Gambar 9. CoreLoop Waterhunter.....	30
Gambar 10. Flowchart WaterHunter.....	31
Gambar 11. Crafting Canvas.....	33
Gambar 12. Mekanisme script untuk membaca apakah input dilakukan kepada slot item.....	35
Gambar 13. Fungsi CheckForCreatedRecipes()	36
Gambar 14. Tampilan Crafting Manager	37
Gambar 15. Tampilan Objek Player	39
Gambar 16 <i>UI</i> pada <i>Movement</i> karakter	41
Gambar 17. Script TouchArea	42
Gambar 18. Script TouchArea	43
Gambar 19. Fungsi HandleMovement ()	44
Gambar 20 .Fungsi PlayerFootstepSound.....	46
Gambar 21. Fungsi AmbilItem().....	47
Gambar 22. Tampilan Inspector dari Item	48
Gambar 23. Fungsi OnTrigger pada script CollectItem.....	49
Gambar 24. Fungsi Collect().....	51
Gambar 25. Potongan script CollectItem	52
Gambar 26. Tampilan inspector dari PickupHandler.....	54
Gambar 27. Fungsi PerformRaycast().....	55
Gambar 28. Tampilan ketika fungsi PickupItem terpanggil dan tampilannya pada <i>Game</i>	56
Gambar 29. <i>UI</i> Button pada <i>Game</i>	58
Gambar 30. Tampilan Inspector dari Button Ambil	59
Gambar 31. Fungsi dari Button Ambil.....	60
Gambar 32. Tampilan inspector dari Button Lari	61
Gambar 33. Fungsi Lari pada Script	62
Gambar 34. Tampilan MejaKreasi.....	64
Gambar 35. Fungsi pada script MejaKreasi	65
Gambar 36. Fungsi BukaCrafting()	66
Gambar 37. Tampilan ketika kondisi terpenuhi	67
Gambar 38. Tampilan inspector dari Button Pause	69
Gambar 39. Tampilan inspector dari PauseFunction	70
Gambar 40. Fungsi PauseGame()	71
Gambar 41. Tampilan dari Canvas Pause	72
Gambar 42. Fungsi Button Pause dan Resume	73

Gambar 43. Tampilan inspector BukaBlueprint	75
Gambar 44. Fungsi BukaPanelBlueprint()	76
Gambar 45. Tampilan Inspector dari BluePrint	77
Gambar 46. Fungsi TutupPanelBlueprint()	77
Gambar 47. Tampilan ItemCounter	79
Gambar 48. Fungsi untuk menampilkan ItemCounter	80
Gambar 49. Fungsi ItemCounter	81
Gambar 50. Tampilan WinZone pada Game	82
Gambar 51. Fungsi Win	83
Gambar 52. Tampilan inspector dari WinManager	84
Gambar 53. Fungsi ShowWinScreen()	85
Gambar 54. Tampilan ketika WinVideo menyala di Game	86
Gambar 55. Fungsi Button NextLevel dan MainMenu	87
Gambar 56. Tampilan HealthBar di Game	88
Gambar 57. Tampilan Ular pada Game	89
Gambar 58. Fungsi Behaviour Enemy	90
Gambar 59. Fungsi TakeDamage()	91
Gambar 60. Fungsi Die pada script enemy	92
Gambar 61. Tampilan subtitle di Game	93
Gambar 62. Script SubttileManager	94
Gambar 63. Tampilan dari script SubttileManager	95

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tim dari BoboSejenak	24
Tabel 2. Timeline dari WaterHunter	26
Tabel 3 Hasil pengujian alpha.....	99
Tabel 4 Nilai pengujian soal pertama.....	103
Tabel 5 Nilai pengujian soal kedua.....	103
Tabel 6 Nilai pengujian soal ketiga.....	104
Tabel 7 Nilai pengujian soal keempat.....	104
Tabel 8 Nilai pengujian soal kelima.....	105
Tabel 9. Uji T pada rata-rata dari PreTest dan PostTest	106
Tabel 10 Tabel Uji Fungsionalitas	107
Tabel 11. Tabel Laporan Bug	109

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata.....	116
Lampiran 2. Laporan Pembimbing 1 dan 2.....	117
Lampiran 3. Dokumentasi Sidang Proposal TA	119
Lampiran 4. Dokumentasi Sidang Tugas Akhir	120
Lampiran 5. Hasil Data Uji PreTest.....	121
Lampiran 6. Hasil Data Uji PostTest	123
Lampiran 7. Hasil Data Uji Fungsionalitas Game	125
Lampiran 8. Dokumentasi Pengambilan Data di SDN Kebon Pedes 1	127
Lampiran 9. Dokumentasi Pengambilan Data di Lapangan Pomad	129