

LAPORAN TUGAS AKHIR

Rancang Bangun *Game* Edukasi *EcoHero* Menggunakan Metode GDLC untuk Meningkatkan Kesadaran Memilah Sampah pada Siswa SMPIT Al-Azhar

PROYEK AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan**



Disusun oleh

MUHAMMAD RIZA SYABANA

NIM: 2290343072

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MULTIMEDIA

JURUSAN DESAIN

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

2026

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Game* Edukasi *EcoHero*
Menggunakan Metode GDLC untuk
Meningkatkan Kesadaran Memilah Sampah
pada Siswa SMPIT Al-Azhar

Penulis : Muhammad Riza Syabana

NIM : 2290343072

Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia

Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji
Tugas Akhir di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Selasa,
tanggal 14 Juli 2026.

Disahkan oleh:

Ketua Penguji,



Dr. Yudha Pradana S.Pd. M.Pd
NIP. 198610212015041004

Anggota 1



Roy Nuary Singarimbun, S.Kom., M.Kom
NIP. 199001062025061002

Anggota 2



Agus Wicanto, M.Kom
NIP. 199404202025061003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Desain



Yusuf Nurrahman, S.T., M.MSI
NIP. 197711132010121001

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Game* Edukasi *EcoHero* Menggunakan
Metode GDLC untuk Meningkatkan Kesadaran
Memilah Sampah pada Siswa SMPIT Al-Azhar
Penulis : Muhammad Riza Syabana
NIM : 2290343072
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.

Ditandatangani di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari *Jumat*,
26 Juni 2026

Pembimbing 1



Deni Kuswaryo, S.Kom., M.Kom
NIP. 198803012019031011

Pembimbing 2



Sari Setyaning Tyas, S.Kom., MTI
NIP. 198703092014042001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia



Deni Kuswaryo, S.Kom., M.Kom
NIP. 198803012019031011

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Riza Syabana
NIM : 2290343072
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2025/2026

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:

Rancang Bangun *Game* Edukasi *EcoHero* Menggunakan Metode GDLC untuk Meningkatkan Kesadaran Memilah Sampah pada Siswa SMPIT Al-Azhar **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, *26 Juni* 2026

Yang menyatakan,



Muhammad Riza Syabana
NIM. 2290343072

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Muhammad Riza Syabana
NIM : 2290343072
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2025/2026

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: Rancang Bangun *Game* Edukasi *EcoHero* Menggunakan Metode GDLC untuk Meningkatkan Kesadaran Memilah Sampah pada Siswa SMPIT Al-Azhar 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, 26 Juni 2026



Muhammad Riza Syabana
NIM. 2290343072

ABSTRAK

The low awareness of waste segregation among students at SMPIT Al-Azhar Jagakarsa prompted the development of a 2D Android-based educational game named EcoHero. Designed using the Game Development Life Cycle (GDLC) method, this game serves as a supporting media for Science learning to support the Healthy School Movement program. The content covers organic, inorganic, and hazardous (B3) waste segregation across seven educational pages and four mini-games. Feasibility was tested using the System Usability Scale (SUS), while effectiveness was analyzed using Normalized Gain (N-Gain) based on pre-test and post-test scores of 28 students. Validation results showed 95% (highly feasible) from the material expert and 90% (highly feasible) from the media expert. The SUS test scored 85.27 (Excellent category). The effectiveness test demonstrated an increase in mean scores from 75.24 to 93.33, with an N-Gain score of 0.73 (High criteria). In conclusion, EcoHero is proven feasible and effective in increasing students' waste segregation awareness.

Keywords: Educational Game, EcoHero, GDLC, Waste Segregation, Healthy School Movement, SUS, N-Gain.

Rendahnya kesadaran memilah sampah siswa SMPIT Al-Azhar Jagakarsa melatarbelakangi pengembangan game edukasi 2D Android *EcoHero*. Game dirancang menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) sebagai media pendukung pembelajaran IPA guna menyukseskan program Gerakan Sekolah Sehat. Materi mencakup pemilahan sampah organik, anorganik, dan B3 melalui tujuh halaman edukasi dan empat *mini-game*. Kelayakan diuji melalui *System Usability Scale* (SUS), sedangkan efektivitasnya dianalisis dengan *Normalized Gain* (N-Gain) berdasarkan *pre-test* dan *post-test* pada 28 siswa. Hasil validasi ahli materi mencapai 95% (sangat layak) dan ahli media 90% (sangat layak). Pengujian SUS menghasilkan skor 85,27 (kategori *Excellent*). Uji efektivitas menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 75,24 menjadi 93,33 dengan nilai N-Gain 0,73 (kriteria "Tinggi"). Kesimpulannya, *EcoHero* terbukti layak dan efektif meningkatkan kesadaran siswa memilah sampah.

Kata Kunci: Game Edukasi, *EcoHero*, GDLC, Memilah Sampah, Gerakan Sekolah Sehat, SUS, N-Gain.

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 Diploma-4/Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Dalam tugas akhir ini, penulis merancang dan mengembangkan sebuah *game* edukasi berjudul *EcoHero* sebagai media untuk meningkatkan kesadaran siswa SMP dalam memilah sampah. Berdasarkan karya tersebut, penulis menyusun laporan tugas akhir berjudul **“RANCANG BANGUN *GAME* EDUKASI *ECOHERO* MENGGUNAKAN METODE GDLC UNTUK MENINGKATKAN KESADARAN MEMILAH SAMPAH PADA SISWA SMPIT AL-AZHAR”**

Laporan tugas akhir 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, ST, M.AK, Ph.D., Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Dr. Handika Dany Rahmayanti, M.Si., Wakil Direktur Bidang Akademik.
3. Yusuf Nurrachman, S.T., M.MSI., Ketua Jurusan Desain.
4. Dr. Yudha Pradana, S.Pd., M.Pd., Sekretaris Jurusan Desain.
5. Deni Kuswoyo, S.Kom., M.Kom., Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia.
6. Sari Setyaning Tyas, S.Kom., M.TI., Sekretaris Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia.
7. Deni Kuswoyo, S.Kom., M.Kom., Dosen Pembimbing I
8. Sari Setyaning Tyas, S.Kom., M.TI., Dosen Pembimbing II
9. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif

yang telah melayani mahasiswa selama penulis menempuh pendidikan di sini.

10. Keluarga besar penulis, khususnya Ibu dan kakak laki-laki tercinta, penyokong utama dan sumber kekuatan terbesar yang tiada hentinya melangitkan doa, memberikan cinta, serta pengorbanan tanpa syarat di sepanjang perjalanan akademis ini.
11. Almarhum Bapak tercinta, Syamsu Riyadh, atas pesan mendalam beliau di tahun 2021 agar penulis terus berjuang menuntaskan pendidikan. Karya ini hadir sebagai bukti tunainya janji dan bentuk rasa bakti tertinggi penulis untuk beliau.
12. Sri Wulan, atas pendampingan tak terhingga, dorongan semangat, dan kontribusi besar yang sangat membantu penulis dalam merampungkan laporan tugas akhir ini.
13. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan laporan tugas akhir ini.

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

Jakarta, 29 Juni 2026
Penulis,

Muhammad Riza Syabana
NIM. 2290343072

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN ORIGINALITAS 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	xiii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II.....	11
KAJIAN PUSTAKA	11
A. Landasan Teori	11
1. <i>Game</i> Edukasi	11
2. <i>Game</i> Edukasi Berbasis Android	14
3. Kesadaran dan Perilaku Memilah serta Membuang Sampah pada Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP)	15
4. Gerakan Sekolah Sehat (GSS)	21
5. Media Pembelajaran.....	22

6.	<i>Unity 2D sebagai Game Engine</i>	23
7.	<i>Game Development Life Cycle (GDLC)</i>	24
8.	<i>Adobe Illustrator</i>	27
9.	Pengujian <i>Black Box</i>	27
10.	<i>System Usability Scale (SUS)</i>	28
11.	Skala <i>Likert</i>	29
12.	<i>Normalized Gain (N-Gain)</i>	30
13.	<i>Flowchart</i>	31
B.	Hasil Penelitian yang Relevan	32
BAB III		37
METODE KAJIAN		37
A.	Jenis Kajian	37
B.	Subjek dan Waktu Kajian	65
C.	Teknik Pengumpulan Data	66
D.	Teknik Analisis Data	68
BAB IV		73
HASIL KAJIAN DAN PEMBAHASAN		73
A.	Hasil Perancangan	73
B.	Hasil <i>Testing</i>	86
C.	Pembahasan Efektivitas <i>Game</i> terhadap Kesadaran	99
BAB V		102
PENUTUP		102
A.	Kesimpulan	102
B.	Saran	103
DAFTAR PUSTAKA		105
LAMPIRAN		109

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Nilai Standar SUS	29
Tabel 2. Skala <i>Likert</i>	29
Tabel 3. Hasil Penelitian yang Relevan.....	32
Tabel 4. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras	38
Tabel 5. Spesifikasi Kebutuhan <i>Testing</i>	39
Tabel 6. Referensi <i>Game</i>	40
Tabel 7. Pengujian <i>Black Box</i>	60
Tabel 8. Uji Kompabilitas	62
Tabel 9. Instrumen Pengujian <i>System Usability Scale</i>	63
Tabel 10. Penilaian Skala <i>Likert</i>	68
Tabel 11. Kategori Kelayakan.....	71
Tabel 12. Kategori Interpretasi <i>N-Gain</i> (Hake, R.R, 1999)	72
Tabel 13. Hasil <i>Brainstorming</i> Konsep <i>Game</i>	73
Tabel 14. Daftar Aset Visual	75
Tabel 15. Aset Audio	79
Tabel 16. Hasil <i>Layouting</i>	80
Tabel 17. Hasil Validasi Ahli Materi <i>EcoHero</i>	87
Tabel 18. Hasil Validasi Ahli Media <i>EcoHero</i>	89
Tabel 19. Pengujian <i>Black Box Testing</i>	92
Tabel 20. Pengujian Kompabilitas	93
Tabel 21. Hasil Perhitungan SUS.....	95
Tabel 22. Hasil Perhitungan <i>N-Gain</i> Nilai Siswa.....	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan GDLC.....	25
Gambar 2. Ketentuan Penilaian Skor SUS.....	29
Gambar 3. <i>Flowchart Home Screen</i>	43
Gambar 4. <i>Flowchart</i> Informasi Pengembang.....	44
Gambar 5. <i>Flowchart</i> Fitur Audio.....	44
Gambar 6. <i>Flowchart</i> Tampilan <i>Main Menu Map</i>	45
Gambar 7. <i>Flowchart</i> Tampilan Materi.....	46
Gambar 8. <i>Flowchart Gameplay Mini Game 1</i>	46
Gambar 9. <i>Flowchart Gameplay Mini Game 2</i>	47
Gambar 10. <i>Flowchart Gameplay Mini Game 3</i>	48
Gambar 11. <i>Flowchart Gameplay Mini Game 4</i>	49
Gambar 12. <i>Flowchart</i> Tampilan Skor.....	50
Gambar 13. <i>Flowchart</i> Tampilan Cara Bermain.....	50
Gambar 14. <i>Flowchart</i> Konfirmasi Keluar <i>Gameplay</i>	51
Gambar 15. <i>Home Screen</i>	52
Gambar 16. <i>Pop Up</i> Informasi Pengembang	53
Gambar 17. <i>Main Menu Map</i>	53
Gambar 18. Materi	54
Gambar 19. <i>Gameplay Mini Game Level 1</i>	54
Gambar 20. <i>Gameplay Mini Game Level 2</i>	55
Gambar 21. <i>Gameplay Mini Game Level 3</i>	55
Gambar 22. <i>Gameplay Mini Game Level 4</i>	56
Gambar 23. <i>Pop Up</i> Skor	57
Gambar 24. <i>Pop Up</i> Konfirmasi Keluar <i>Gameplay</i>	57
Gambar 25. Pembuatan aset di Adobe <i>Illustrator</i>	75
Gambar 26. Proses <i>Layouting</i>	80
Gambar 27. <i>Scripting</i> Menggunakan Bahasa C#	83
Gambar 28. QR Aplikasi <i>EcoHero</i>	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata.....	109
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	110
Lampiran 3. Lembar Bimbingan TA Pembimbing I	111
Lampiran 4. Lembar Bimbingan TA Pembimbing II	112
Lampiran 5. Dokumentasi Bukti Hasil Pengujian.....	113
Lampiran 6. Bukti Kegiatan Sesi Tanya Jawab Pengulasan Pemahaman Siswa	114
Lampiran 7. Dokumentasi Ahli Materi	115
Lampiran 8. Dokumentasi Ahli Media.....	116
Lampiran 9. Buku Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam	117
Lampiran 10. <i>e-Book</i> atau Buku Saku Gerakan Sekolah Sehat	118
Lampiran 11. Lembar Kuesioner <i>Pre-Test</i> Siswa Kelas VII	119
Lampiran 12. Lembar Kuesioner <i>Post-Test</i> Siswa Kelas VII	120
Lampiran 13. Lembar Kuesioner <i>System Usability Scale</i> (SUS) Siswa Kelas VII...	121
Lampiran 14. <i>Script</i>	122