LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN *GAME SIMULATOR* "*CLEAN & GREEN*" SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR

PROYEK AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperolah Gelar

Sarjana Terapan

Disusun Oleh:

CAHAYA CITRA MEILANI MAULIDIA

NIM: 2290343021

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MULTIMEDIA

JURUSAN DESAIN

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF JAKARTA

2026

.

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir	: Perancangan *Game Simulator Clean & Green* sebagai Media Pembelajaran untuk Siswa Sekolah Dasar
Penulis	. Cahaya Citra Meilani Maulidia
NIM	: 2290343021
Program Studi	: Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan	: Desain

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir di kampus Polliteknik Negeri Media Kreatif pada hari Kamis tanggal, 16 Juli 2026.

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,

Tri Fajar Yurmama Sipiyanti, S.Kom, M.T
NIP. 198011122010122003

Anggota I

Muhammad Chaizir, S.Kom., M.Kom
NIP. 199412012025061004

Anggota II

Dhiya Alfiyyah Ansar, S.Kom., M.Kom
NIP. 199801142025062010

Mengetahui,
Ketua Jurusan Desain

Yusuf Nurrachman, ST, M.MSI.
NIP. 197711132010121001

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir	: Perancangan Game Simulator "Clean & Green" sebagai Media Pembelajaran untuk Siswa Sekolah Dasar
Penulis	: Cahaya Citra Meilani Maulidia
NIM	: 2290343021
Program Studi	: Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan	: Desain

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

Pembimbing I

Sari Setyaning Tyas, MTI.
NIP. 198703092014042001

Pembimbing II

Muhamad Ridwan,S.I.Kom,M.M.
NIP. 198603272019031013

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknologi Rekayasa Multimedia

Deni Kuswoyo, 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	: Cahaya Citra Meilani Maulidia
NIM	: 2290343021
Program Studi	: Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan	: Desain
Tahun Akademik	: 2025/2026

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul: Perancangan Game Simulator "*Clean & Green*" sebagai Media Pembelajaran untuk Siswa Sekolah Dasar **adalah original, belum pernah dibuat oleh pihak lain,dan bebas dari plagiarisme.**

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

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

Jakarta, 12 Juni 2025

Yang menyatakan,

(Cahaya Citra Meilani Maulidia)

NIM: 2290343021

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama	: Cahaya Citra Meilani Maulidia
NIM	: 2290343021
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 Nonekslusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: Perancangan Game Simulator "*Cleen & Green*" sebagai Media Pembelajaran untuk Siswa Sekolah Dasar.

Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif 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,

Cahaya Citra Meilani Maulidia
NIM. 2290343021

ABSTRAK

The low Level of elementary school students' understanding of the 3R (Reduce, Reuse, Recycle) waste management concept indicates the need for a more interactive and engaging learning medium. This study aims to design and develop the Clean & Green Simulator Game as a learning medium for teaching the 3R concept to elementary school students. The application was developed using the Game Development Life Cycle (GDLC) method, which consists of the initiation, pre-production, production, Testing, beta, and release stages. The application was developed using Unity 3D and deployed on the Android platform. Data were collected through observations and interviews to identify user needs, while application Testing was conducted using Black Box Testing, the USE Questionnaire, and N-Gain analysis based on Pretest and Posttest results. The Black Box Testing results showed that all application features functioned according to the intended design. The USE Questionnaire achieved a score of (92.40%), which falls into the "Very Feasible" category, indicating that the application was well accepted by users. Furthermore, the N-Gain analysis resulted in a score of (0.80), which is categorized as "High," demonstrating that the application was effective in improving students' understanding of the 3R concept. Based on these findings, the Clean & Green Simulator Game is suitable for use as a learning medium for waste management education among elementary school students.
Keywords: *Simulation Game, 3R, Learning Media, Elementary School, GDLC.*

Rendahnya pemahaman siswa sekolah dasar terhadap konsep pengelolaan sampah 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) menunjukkan perlunya media pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan *Game Simulator Clean & Green* sebagai media pembelajaran konsep 3R bagi siswa sekolah dasar. Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang terdiri atas tahapan *initiation, pre-production, production, Testing, beta, dan release*. Aplikasi dikembangkan menggunakan *Unity* 3D dan dijalankan pada platform *Android*. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara untuk memperoleh kebutuhan pengguna, sedangkan pengujian aplikasi dilakukan menggunakan *Black Box Testing, USE Questionnaire*, serta analisis *N-Gain* berdasarkan hasil *Pretest* dan *Posttest*. Hasil pengujian *Black Box Testing menunjukkan* bahwa seluruh fitur aplikasi dapat berjalan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Hasil *USE Questionnaire* memperoleh persentase sebesar (92,40%) yang termasuk dalam kategori "Sangat Layak", sehingga menunjukkan bahwa aplikasi dapat diterima dengan baik oleh pengguna. Selain itu, hasil analisis *N-Gain* memperoleh nilai sebesar (0,80) yang termasuk dalam kategori "Tinggi", sehingga menunjukkan bahwa aplikasi efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep 3R. Berdasarkan hasil tersebut, *Game Simulator Clean & Green* layak digunakan sebagai media pembelajaran pengelolaan sampah bagi siswa sekolah dasar.
Kata Kunci: *Game* Simulasi, 3R, Media Pembelajaran, Sekolah Dasar, GDLC

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 Rekayasa Multimedia di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Dalam tugas akhir ini, penulis berperan sebagai pengembang aplikasi *Game Simulator "Clean & Green"* berbasis *Android* sebagai media pembelajaran konsep 3R (*Reduce*, *Reuse*, *Recycle*) untuk siswa sekolah dasar. Berdasarkan karya tersebut, penulis menyusun laporan tugas akhir berjudul "Perancangan *Game Simulator Clean & Green* Sebagai Media Pembelajaran Untuk Siswa Sekolah Dasar".

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, selaku Direktur dari Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta.
2. Mawan Nugraha, S.Si., M.Acc., Ph.D, selaku Wakil Direktur 1 Bidang Akademik.
3. Yusuf Nurrachhman, S.T., M.M.S.I. selaku Ketua Jurusan Desain Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta Lani Siti Noor Aisyah.,M.Ds., Sekretaris Jurusan Desain.
4. Deni Kuswoyo, S.Kom., M.Kom., Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia.
5. Ibu Sari Setyaning Tyas, S,Kom., MTI., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan saran dalam pembuatan proyek karya tugas akhir.
6. Bapak Muhamad Ridwan, S,Kom., M.M., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan saran dalam penulisan proposal tugas akhir ini.

7. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah melayani mahasiswa selama penulis menempuh pendidikan di sini.
8. Kedua Orang Tuaku dan Ade Dwi M Nurul Fahmi, selaku abang penulis yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, serta pengorbanan yang tiada henti dan memberikan semangat kepada penulis selama proses penyusunan tugas akhir ini.
9. Guru dan staf SDIT Al Fidaa, yang telah memberikan izin, bantuan, serta dukungan kepada penulis selama proses penelitian dan pengujian *Game* sebagai media pembelajaran.
10. Anastasya Mumtaz dan Husna Nurul Izzah, selaku saudara penulis yang telah memberikan bantuan, dukungan, serta mendampingi penulis selama proses penelitian dan pelaksanaan testing.
11. Juliana Carissa, Sri Wulan, dan Nurulhuda Rana Effendi, selaku teman penulis yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan semangat selama proses penyusunan tugas akhir ini.
12. Husain Fayyadh, yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis selama proses penyusunan tugas akhir ini.
13. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung

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

Jakarta, 2 Juli 2026

Cahaya Citra Meilani Maulidia

NIM. 2290343021

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
PRAKATA vii
ABSTRAK vi
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Identifikasi Masalah 6
C. Batasan Masalah 6
D. Rumusan Masalah 7
E. Tujuan Penelitian 7
F. Manfaat Penelitian 8
BAB II KAJIAN PUSTAKA 10
A. Landasan Teori 10
1. *Game Simulator* 10
2. Konsep *3R (Reduce, Reuse, Recycle)* 11
3. Media Pembelajaran 14
4. Kurikulum Merdeka IPAS 15
5. *Android* 17
6. *Unity 3D* 18
7. Bahasa Pemograman *C#* 20
8. *Blender* 21
9. Pengujian *Black Box Testing* 23
10. *USE Questionnaire* 24
11. *N-Gain* 25
12. *Game Development Life Cycle* (*GDLC*) 27
13. *Flowchart* 29
B. Hasil Penelitian yang Relevan 30
BAB III METODE KAJIAN 33
A. Jenis Kajian 33

1. Inisiasi (*Initiation*) 33
2. Pra-Produksi (*Pre-production*) 34
3. Produksi (*Production*) 56
4. Pengujian (*Testing)* 56
5. Uji Coba Terbatas (*Beta*) 57
6. Rilis (*Release*) 58
B. Subjek Kajian 58
C. Metode Pengumpulan Data 58
1. Observasi 58
2. Wawancara 59
3. Kuesioner 59
4. *Pretest* dan *Posttest* 61
D. Analisis Data 61
1. *N-Gain* 61
2. Skala *Likert* 63
E. Jadwal Penelitian 65
BAB IV HASIL KAJIAN DAN PEMBAHASAN 67
A. Hasil Kajian 67
B. Pembahasan 74
C. Keterbatasan 98
BAB V PENUTUP 99
A. Kesimpulan 99
B. Implikasi 100
C. Saran 101
DAFTAR PUSTAKA 103
LAMPIRAN 107

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Aspek *USE Questionnaire* 24
Tabel 2. *Flowchart* 29
Tabel 3. Hasil Penelitian yang Relevan 30
Tabel 4. Kategori *N-Gain* 62
Tabel 5. Skor Skala *Likert* 63
Tabel 6. Kategori Kelayakan 65
Tabel 7. Hasil Aset 2D 75
Tabel 8. Hasil Pembuatan Aset 3D 77
Tabel 9. Hasil Pengumpulan Aset Musik dan Efek Suara 78
Tabel 10. Tahap Produksi 80
Tabel 11. Hasil *BlackBox Testing* 82
Tabel 12. Uji kompatibilitas 85
Tabel 13. Hasil Validasi Materi 87
Tabel 14. Hasil Validasi Ahli Media 89
Tabel 15. Hasil Pengukuran Efektivitas 92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan *GDLC* 27
Gambar 2. Tampilan *References Gameplay* 37
Gambar 3. Tampilan *References 2 Gameplay* 37
Gambar 4. *Flowchart* Materi 42
Gambar 5. *Flowchart* Kredit 43
Gambar 6. *Flowchart* Keluar 44
Gambar 7. *Flowchart* Pengaturan 45
Gambar 8. *Flowchart* Memulai *Game* 46
Gambar 9. *Flowchart* Interaksi *NPC* 47
Gambar 10. *Flowchart* Misi 48
Gambar 11. *Flowchart* Skor 49
Gambar 12. *Flowchart Timer* 50
Gambar 13. Pindah *Level* 51
Gambar 14. *Wireframe* Main Menu 52
Gambar 15. *Wireframe* Halaman Materi 52
Gambar 16. *Wireframe* Halaman Bantuan 53
Gambar 17. *Wireframe* Halaman Pengaturan 53
Gambar 18. *Wireframe* Halaman *Gameplay* 54
Gambar 19. *Wireframe* Halaman Misi 55
Gambar 20. *Wireframe* Halaman Hasil Skor 55
Gambar 21. Jadwal Penelitian 66
Gambar 22. Kuesioner Validasi Ahli Materi 69
Gambar 23. Kuesioner Validasi Ahli Media 70
Gambar 24. Kuesioner *USE Questionnaire* 71
Gambar 25. Soal *Pre-test* dan *Post-test* 73
Gambar 26. Hasil Rata-rata Nilai Pretest dan Posttest 92
Gambar 27. Hasil *USE Questionnaire* 95
Gambar 28. *QR Code* Aplikasi *Clean & Green Simulator* 97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Mahasiswa 107
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian 108
Lampiran 3. Transkip Wawancara..... 109
Lampiran 4. Lembar Bimbingan 1..... 110
Lampiran 5. Lembar Bimbingan 2..... 111
Lampiran 6. Materi pada Buku Pembelajaran Siswa Kelas 5 112
Lampiran 7. Data Kuesioner Siswa 113
Lampiran 8. *Pretest Posttest*..... 114
Lampiran 9. Dokumentasi *Testing* Aplikasi 115
Lampiran 10. Lembar Observasi Guru 116
Lampiran 11. Ahli Materi 117
Lampiran 12. Ahli Media 118
Lampiran 13. *Script* 119
Lampiran 14. Sertifikat Hak Cipta..... 124