

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN APLIKASI *VIRTUAL REALITY* SEBAGAI MEDIA EDUKASI PENGELOMPOKAN SAMPAH DALAM MENJAGA LINGKUNGAN BERSIH

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun Oleh:

Axelcis Felix Hegan Da Mei'Dj

NIM: 21240022

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MULTIMEDIA

JURUSAN DESAIN

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

2025

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN APLIKASI *VIRTUAL REALITY* SEBAGAI MEDIA EDUKASI PENGELOMPOKAN SAMPAH DALAM MENJAGA LINGKUNGAN BERSIH

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun Oleh:

Axelcis Felix Hegan Da Mei'Dj

NIM: 21240022

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MULTIMEDIA

JURUSAN DESAIN

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

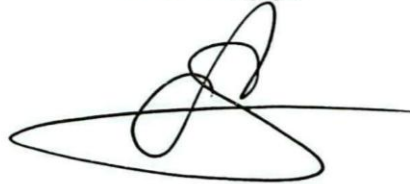
2025

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Perancangan Aplikasi *Virtual Reality* Sebagai Media
Edukasi Pengelompokan Sampah Dalam Menjaga
Lingkungan Bersih
Penulis : Axelcis Felix Hegan Da Mei'Dj
NIM : 21240022
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 Rabu, tanggal 16 Juli 2025

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,



Cholid Mawardi, S.Kom., M.T.
NIP. 199111052019031016

Anggota 1



Sanjaya Pinem, S.Kom., M.Sc.
NIP. 198902262020121007

Anggota 2



Nofiandri Setyasmara, M.T.
NIP. 197811202005011005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Desain



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

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Perancangan Aplikasi *Virtual Reality* Sebagai Media
Edukasi Pengelompokan Sampah Dalam Menjaga
Lingkungan Bersih
Penulis : Axelcis Felix Hegan Da Mei'Dj
NIM : 21240022
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di Jakarta, 20 Juni 2025

Pembimbing 1



Nofiandri Setyasmara, M.T.
NIP. 197811202005011005

Pembimbing 2



Andriyana, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199312162020121007

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia



Sanjaya Pinem, S.Kom., M.Sc.
NIP. 198902262020121007

**PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR
DAN BEBAS PLAGIARISME**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Axelcis Felix Hegan Da Mei'Dj
NIM : 21240022
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2024/2025

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:
Perancangan Aplikasi *Virtual Reality* Sebagai Media Edukasi Pengelompokan Sampah Dalam Menjaga Lingkungan Bersih **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, 20 Juni 2025

Yang menyatakan,



Axelcis Felix Hegan Da Mei'Dj
NIM: 21240022

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Axelcis Felix Hegan Da Mei'Dj
NIM : 21240022
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2024/2025

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

Perancangan Aplikasi *Virtual Reality* Sebagai Media Edukasi Pengelompokan Sampah Dalam Menjaga Lingkungan Bersih 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, 20 Juni 2025

Yang menyatakan,



Axelcis Felix Hegan Da Mei'Dj
NIM: 21240022

ABSTRAK

This research was conducted to design and develop the VR Edu Trash application, a VR-based educational media designed to help elementary school students understand the material of classifying waste based on its type, namely organic, inorganic, and B3 (Hazardous and Toxic Materials). The development of this application uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) approach which includes six stages. The evaluation stage includes black box testing, System Usability Scale (SUS) method, as well as pre-test and post-test conducted on 20 students of class 2B at SDN Srengseng Sawah 07. The results show that all features in the application run according to function without any errors. The average student pre-test score of 52.2 increased to 84.4 in the post-test, with an N-Gain value of 0.67, which is included in the medium to high category. Meanwhile, the SUS score obtained was 83.5, which falls into the "Excellent" category with grade A. Compatibility testing also shows that the application can run smoothly on various Android devices. Based on these results, it can be concluded that the VR Edu Trash application is very feasible to use as an attractive and interactive educational media because it is proven to be able to increase students' understanding of waste grouping and foster a sense of self-awareness of the importance of maintaining a clean environment from an early age.

Keywords: *Digital Educational Media, Interactive Learning, Multimedia Development Life Cycle (MDLC), Virtual Reality, Waste Grouping.*

Penelitian ini dilakukan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi VR Edu Trash, sebuah media edukasi berbasis VR yang dirancang untuk membantu siswa sekolah dasar dalam memahami materi pengelompokan sampah berdasarkan jenisnya yaitu organik, anorganik, dan B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Pengembangan aplikasi ini menggunakan pendekatan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang mencakup enam tahapan. Tahapan evaluasi mencakup pengujian *black box*, metode *System Usability Scale* (SUS), serta *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan terhadap 20 siswa kelas 2B di SDN Srengseng Sawah 07. Hasil menunjukkan bahwa seluruh fitur pada aplikasi berjalan sesuai fungsi tanpa adanya kesalahan. Rata-rata nilai *pre-test* siswa sebesar 52,2 meningkat menjadi 84,4 pada *post-test*, dengan nilai N-Gain sebesar 0,67, yang termasuk dalam kategori sedang ke tinggi. Sementara itu, skor SUS yang diperoleh adalah 83,5, yang masuk dalam kategori "Excellent" dengan grade A. Pengujian kompatibilitas juga menunjukkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan lancar pada berbagai perangkat Android. Berdasarkan hasil-hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa aplikasi VR Edu Trash sangat layak digunakan sebagai media edukatif menarik dan interaktif karena terbukti mampu meningkatkan pemahaman siswa mengenai pengelompokan sampah serta menumbuhkan rasa kepedulian diri terhadap pentingnya menjaga lingkungan bersih sejak usia dini.

Kata Kunci: *Media Edukasi Digital, Pembelajaran interaktif, Multimedia Development Life Cycle (MDLC), Virtual Reality, Pengelompokan Sampah.*

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 penulis dan pembuat aplikasi berdasarkan karya tersebut, penulis menyusun laporan tugas akhir yang berjudul “Perancangan Aplikasi *Virtual Reality* Sebagai Media Edukasi Pengelompokan Sampah Dalam Menjaga Lingkungan Bersih”

Penyusunan tugas akhir ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari orang tua dan orang-orang terdekat 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. Dr. Handika Dany Rahmayanti, M.Si., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik.
3. Tri Fajar Yurmama Supiyanti, S.Kom., M.T., selaku Ketua Jurusan Desain.
4. Lani Siti Noor Aisyah, S.Ds., M.Ds., selaku Sekretaris Jurusan Desain.
5. Sanjaya Pinem, S.Kom., M.Sc., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia.
6. Sari Setyaning Tyas, S.Kom., M.Ti., selaku Sekretaris Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia.
7. Nofiandri Setyasmara, M.T., selaku Dosen Pembimbing I penyusunan Tugas Akhir ini yang memberi banyak arahan kepada penulis selama pengerjaan laporan Tugas Akhir ini.
8. Andriyana, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II penyusunan Tugas Akhir ini yang memberi banyak arahan kepada penulis selama pengerjaan laporan Tugas Akhir ini.
9. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah melayani mahasiswa selama penulis menempuh pendidikan di sini.

10. Kepada civitas SDN Srengseng Sawah 07 yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian dalam penulisan tugas akhir ini.
11. Dengan penuh rasa hormat dan cinta, saya ingin mempersembahkan ucapan terima kasih yang tulus kepada ayah saya tercinta. sosok yang tak pernah lelah memberi dukungan, semangat, dan doa dalam setiap langkah perjalanan saya. Ayah adalah panutan sejati yang mengajarkan arti keteguhan, kerja keras, dan ketulusan dalam berjuang.
12. Kepada teman-teman saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dainarul Ainul Yakin, Isyfa'lana Zeta Ramida, dan Cut Ratna Komala. Terima kasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan ini, baik dalam bentuk dukungan moral, semangat, tawa, maupun kebersamaan yang tak ternilai.

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

Jakarta, 20 Juni 2025

Penulis,



Axelcis Felix Hegan Da Mei'Dj

NIM. 21240022

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM.....	i
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
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori	7
1. Perancangan.....	7
2. Aplikasi.....	8
3. <i>Virtual Reality</i> (VR)	9
4. Media Edukasi	12
5. Lingkungan Hidup.....	12
6. Sampah	13
7. <i>Software</i>	16
8. <i>Unified Modeling Language</i> (UML)	19
9. <i>Flowchart</i>	20
10. Metode Pengujian <i>Black Box</i>	21
11. <i>Normalized Gain</i> (N-Gain).....	21
12. <i>System Usability Scale</i> (SUS).....	23
13. <i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC)	25
B. Hasil Penelitian Yang Relevan	27

BAB III METODE KAJIAN.....	29
A. Jenis Penelitian	29
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	31
D. Teknik Pengumpulan Data	31
E. Ruang Lingkup	32
F. Langkah Kerja	34
BAB IV HASIL KAJIAN DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Implementasi	39
1. <i>Concept</i> (Konsep)	39
2. <i>Design</i> (Desain)	44
3. <i>Material Collecting</i> (Pengumpulan Materi)	55
4. <i>Assembly</i> (Pembuatan).....	60
5. <i>Testing</i> (Pengujian).....	68
6. <i>Distribution</i> (Distribusi)	77
BAB V PENUTUP.....	78
A. Simpulan.....	78
B. Implikasi	79
C. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria N-Gain Ternormalisasi	22
Tabel 2. SUS <i>Score Percentile Rank</i>	24
Tabel 3. Instrumen Pernyataan SUS	37
Tabel 4. <i>Skala Likert</i>	37
Tabel 5. Wawancara Ibu Putri Guru Kelas 2	41
Tabel 6. Kebutuhan Aplikasi.....	43
Tabel 7. Objek 3D	55
Tabel 8. UI <i>Button</i>	57
Tabel 9. UI Panel.....	58
Tabel 10. Aset Audio	59
Tabel 11. Video Animasi	59
Tabel 12. Perangkat Keras	60
Tabel 13. Perangkat Lunak	60
Tabel 14. Pengujian Fungsionalitas (<i>Black Box</i>)	69
Tabel 15. Instrumen Pengujian <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	70
Tabel 16. Hasil Perhitungan Kuesioner <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	71
Tabel 17. Instrumen Pengujian SUS	73
Tabel 18. Hasil Perhitungan Kuesioner SUS	74
Tabel 19. Pengujian Kompabilitas (<i>Compability Testing</i>).....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. VR Box Shinecon	11
Gambar 2. Bluetooth Controller	11
Gambar 3. Logo Unity	16
Gambar 4. Logo Blender.....	17
Gambar 5. Logo Adobe Illustrator	18
Gambar 6. Simbol Flowchart.....	20
Gambar 7. Logo Black Box	21
Gambar 8. Multimedia Development Life Cycle (MDLC).....	25
Gambar 9. Rating Scale SUS Score	38
Gambar 10. Flowchart VR Edu Trash	45
Gambar 11. Use Case Diagram	46
Gambar 12. Activity Diagram Main Menu	47
Gambar 13. Activity Diagram Informasi Sampah.....	47
Gambar 14. Activity Diagram Play Video	48
Gambar 15. Activity Diagram Intruksi Maskot.....	48
Gambar 16. Activity Diagram Membuang Sampah	49
Gambar 17. Activity Diagram Kuis.....	49
Gambar 18. Wireframe Tampilan Main Menu	50
Gambar 19. Wireframe Maskot.....	50
Gambar 20. Wireframe Tampilan Video.....	50
Gambar 21. Wireframe Informasi Sampah	51
Gambar 22. Wireframe Tampilan Objek Sampah.....	51
Gambar 23. Wireframe Tampilan Kuis.....	51
Gambar 24. Tampilan UI Main Menu.....	52
Gambar 25. Tampilan UI Maskot	52
Gambar 26. Tampilan UI Video.....	53
Gambar 27. Tampilan UI Informasi.....	53
Gambar 28. Tampilan UI Objek Sampah.....	54
Gambar 29. Tampilan UI Kuis.....	54
Gambar 30. Logo Edu Trash.....	56
Gambar 31. Pembuatan Objek 3D Sampah.....	61
Gambar 32. Pembuatan Objek 3D Dekorasi	61
Gambar 33. Skala Map VR Edu Trash	61
Gambar 34. Pembuatan UI Button	62
Gambar 35. Pembuatan Logo Edu Trash	62
Gambar 36. Pembuatan Panel UI.....	62
Gambar 37. Pembuatan Video Animasi.....	63
Gambar 38. Pembuatan Aplikasi VR.....	63
Gambar 39. Grafik pengujian Pre-test dan Post-test	72
Gambar 40. Hasil Pengujian Rating Scale SUS Score.....	75
Gambar 41. QR Code Aplikasi VR Edu Trash	77