

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG BERBASIS *VIRTUAL REALITY* UNTUK EDUKASI MATEMATIKA ANAK PADA *KANGGURU LEARNING CENTRE*

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan



Disusun Oleh :

Putra Ananda Pratama

NIM : 2290343090

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MULTIMEDIA
JURUSAN DESAIN**

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF

JAKARTA

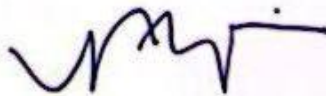
2026

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Bangun Ruang
Berbasis *Virtual Reality* untuk Edukasi Matematika Anak pada
Kangguru Learning Centre
Penulis : Putra Ananda Pratama
NIM : 2290343090
Program Studi : D4 – 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 15 Juli 2026

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,



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

Anggota 1



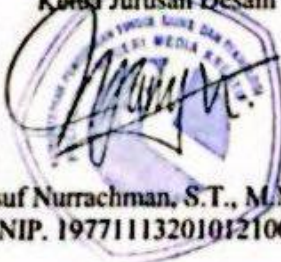
Muhamad Chaizir, S.Kom., M.Kom.
NIP. 199412012025061004

Anggota 2



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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Desain



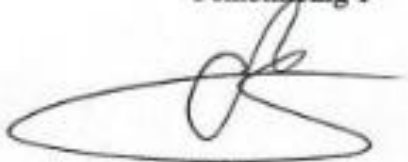
Yusuf Nurrachman, S.T., M.M.S.I.
NIP. 197711132010121001

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG

Judul Tugas Akhir : PENGEMBANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN
BANGUN RUANG BERBASIS *VIRTUAL REALITY* UNTUK
EDUKASI MATEMATIKA ANAK PADA KANGGURU LEARNING
CENTRE
Penulis : Putra Ananda Pratama
NIM : 2290343090
Program Studi : D4 – Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan : Desain

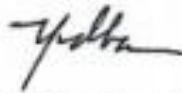
Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di **Gedung A, Polimedia, Jumat, 19 Juni 2026.**

Pembimbing 1



Dr. Ir. Cholid Mawardi S.Kom. M.T.
NIP. 199111052019031016

Pembimbing 2



Dr. Yudha Pradana S.Pd. M.Pd.
NIP. 198610212015041000

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknologi Rekayasa Multimedia



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

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putra Ananda Pratama
NIM : 2290343090
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2025/2026

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:

“PENGEMBANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG
BERBASIS *VIRTUAL REALITY* UNTUK EDUKASI MATEMATIKA ANAK PADA
KANGGURU LEARNING CENTRE”

**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, 19 Juni 2026
Yang menyatakan,

Putra Ananda Pratama
NIM. 2290343090

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Putra Ananda Pratama
NIM : 2290343090
Program Studi : Teknologi Rekayasa Multimedia
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:

“PENGEMBANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG BERBASIS *VIRTUAL REALITY* UNTUK EDUKASI MATEMATIKA ANAK PADA *KANGGURU LEARNING CENTRE*”

berserta 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, 19 Juni 2026
Yang menyatakan,

Putra Ananda Pratama
NIM. 2290343090

ABSTRACT

The difficulty in understanding three-dimensional geometric concepts among elementary school students due to conventional two-dimensional learning media presents a significant challenge. This research aims to design and develop an interactive Virtual Reality (VR) application as an Immersive and Engaging learning medium for 2nd and 3rd-grade students at Kangguru Learning Centre. The application was developed using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method, which consists of six stages: concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. It was built using Unity 2019 and C#, with 3D assets created in Blender, and is compatible with Android-based VR Box devices and Bluetooth controllers. Based on expert validation, the application achieved an average score of 86% ("Very Valid"). Usability testing using the System Usability Scale (SUS) involving 30 students resulted in a score of 75.08 ("Acceptable", Grade B). Furthermore, an additional questionnaire with 50 respondents yielded a feasibility score of 77.16% ("Good"). These results indicate that the VR application is highly feasible for use as an interactive learning medium, demonstrating strong usability and user acceptance in delivering geometric shape materials.

Keywords: *Virtual Reality, geometric shapes, mathematics education, MDLC, Android*

ABSTRAK

Kesulitan dalam memahami konsep bangun ruang tiga dimensi di kalangan siswa sekolah dasar akibat penggunaan media pembelajaran konvensional dua dimensi menjadi tantangan yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi *Virtual Reality* (VR) interaktif sebagai media pembelajaran yang imersif dan relevan bagi siswa kelas 2 dan 3 di *Kangguru Learning Centre*. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang mencakup enam tahapan: *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Aplikasi dibangun menggunakan *game engine* Unity 2019 dan bahasa pemrograman C#, dengan aset 3D dari Blender, untuk dijalankan pada perangkat *Android* yang mendukung VR. Berdasarkan hasil pengujian validasi ahli, aplikasi mencapai skor rata-rata 86% ("Sangat Valid"). Pengujian usability menggunakan *System Usability Scale* (SUS) yang melibatkan 30 siswa menghasilkan skor 75,08 ("Acceptable", Grade B). Kuesioner tambahan dengan 50 responden juga menghasilkan persentase kelayakan 77,16% ("Baik"). Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi dinilai "Sangat Layak" digunakan sebagai media pembelajaran, dengan usability dan penerimaan pengguna yang tinggi melalui simulasi visual yang imersif dan interaktif.

Kata kunci: *Virtual Reality, bangun ruang, edukasi matematika, MDLC, Android*

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kekuatan, kemampuan, dan kesabaran kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Berdasarkan karya tersebut, penulis menyusun laporan Tugas Akhir berjudul **“PENGEMBANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG BERBASIS VIRTUAL REALITY UNTUK EDUKASI MATEMATIKA ANAK PADA KANGGURU LEARNING CENTRE”**

Penulisan laporan Tugas Akhir ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari orang tua, dosen pembimbing serta orang-orang terdekat yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dwi Riyono ST, M.Ak, Ph.D., Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Mawan Nugraha S.Si, M.Acc, Ph.D., Wakil Direktur Bidang Akademik dan Kerja Sama.
3. Yusuf Nurrachman, S.T., M.M.S.I, 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, M.Ti., Sekretaris Program Studi Teknologi Rekayasa Multimedia
7. Dr. Ir. Cholid Mawardi, S.Kom., M.T., Pembimbing 1 yang sudah membimbing penulis dalam hal teknis pada sistem yang penulis kembangkan

8. Dr. Yudha Pradana, S.Pd. M.Pd., Pembimbing 2 yang sudah membimbing penulis dalam hal penulisan laporan tugas akhir.
9. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah memberikan layanan administrasi kepada penulis selama di Politeknik Negeri Media Kreatif.
10. Kepada teman-teman semua yang telah membantu penulis dan tidak dapat disebutkan satu per satu.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam pembuatan dan penulisan karya Tugas Akhir ini.

Penulis memohon maaf jika dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini terdapat kekurangan. Penulis tidak menutup diri terhadap segala kritik dan saran yang membangun. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 19 Juni 2026

Penulis



Putra Ananda Pratama

NIM. 2290343090

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG.....	iii
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME	iv
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9

A. Landasan Teori	9
1. <i>Virtual Reality</i>	9
2. <i>Kangguru Learning Centre</i>	10
3. Google VR SDK	10
4. <i>VR Box</i>	11
5. <i>Bluetooth Single Controller</i>	11
6. Media Pembelajaran	12
7. <i>Wireframe</i>	13
8. Android	14
9. Blender	14
10. Unity	15
11. Adobe Illustrator	16
12. Visual Studio	16
13. C#	17
14. UML	18
15. <i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i>	19
16. <i>Black Box</i>	19
17. Uji Kompatibilitas	20
18. Metode Pengujian	21
19. Pembelajaran Geometri Bangun Ruang di Sekolah Dasar	23

B. Penelitian Relevan.....	25
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Objek Penulisan.....	29
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
1. Waktu Penelitian.....	30
2. Tempat Penelitian	30
3. Sampel	31
4. Narasumber	31
C. Metode Pengumpulan Data.....	31
1. Studi Literatur	31
2. Observasi	32
3. Wawancara.....	32
4. Kuisisioner.....	32
D. Metode Pengembangan Sistem	34
1. <i>Concept</i> (Pengonsepan)	35
2. <i>Design</i> (Rerancangan).....	36
3. <i>Material Collecting</i> (Pengumpulan Material).....	42
4. <i>Assembly</i> (Pembuatan)	43
5. <i>Testing</i> (Pengujian)	44
6. <i>Distribution</i> (Distribusi)	48

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
A. Hasil dan Pembahasan Implementasi Aplikasi	49
1. Pengonsepan Aplikasi	49
2. Hasil Desain Perancangan Aplikasi	50
3. Pengumpulan Bahan.....	57
4. Tahap Pembuatan Aplikasi	62
B. Uji Kelayakan dan Hasil Aplikasi	64
1. Tahap Pengujian Aplikasi	64
2. Tahap Distribusi.....	77
BAB V PENUTUP.....	78
A. Kesimpulan.....	78
B. Implikasi	80
C. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu	25
Tabel 2. <i>Timeline</i> Penelitian.....	30
Tabel 3. Skor Likert	33
Tabel 4. <i>Use case Diagram</i>	37
Tabel 5. <i>Activity Diagram</i>	37
Tabel 6. <i>Squence Diagram</i>	38
Tabel 7. Persentase Validitas	45
Tabel 8. Nilai SUS	46
Tabel 9. Keterangan tingkat persentase.....	48
Tabel 10. Konsep Aplikasi	49
Tabel 11. Aset Audio	61
Tabel 12. BlackBox Testing.....	65
Tabel 13. Perangkat Testing.....	67
Tabel 14. Pertanyaan Ahli Media.....	68
Tabel 15. Pertanyaan Ahli Materi	69
Tabel 16. Pertanyaan Kuisisioner Anak.....	71
Tabel 17. SUS Anak.....	72
Tabel 18. Hasil Kuisisioner Tambahan.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Worksheet Bangun Ruang Kangguru	4
Gambar 2. <i>Bluetooth Single Controller</i>	12
Gambar 3. Blender	14
Gambar 4. Unity	15
Gambar 5. <i>Adobe Illustrator</i>	16
Gambar 6. <i>Visual Studio</i>	17
Gambar 7. Gambar Bangun Ruang	24
Gambar 8. Gambar Bangun Ruang di Kehidupan Sehari-hari.....	24
Gambar 9. <i>Multimedia Development Life Cycle</i>	35
Gambar 10. <i>Wireframe</i> Tampilan awal aplikasi.....	38
Gambar 11. <i>Wireframe</i> Informasi Aplikasi.....	39
Gambar 12. <i>Wireframe</i> Informasi Bangun Ruang	39
Gambar 13. <i>Wireframe</i> Isi Informasi Bangun Ruang	40
Gambar 14. <i>Wireframe</i> Motorik Bangun Ruang.....	40
Gambar 15. <i>Wireframe</i> Kuis	41
Gambar 16. <i>Wireframe</i> Hasil Kuis	41
Gambar 17. Denah Aplikasi	42
Gambar 18. Use Case Diagram Aplikasi	50
Gambar 19. Activity Diagram Informasi Aplikasi.....	51
Gambar 20. Activity Diagram Informasi Ruangan Bangun Ruang	52
Gambar 21. Sequence Memilih Informasi Aplikasi.....	53
Gambar 22. Informasi Aplikasi.....	54
Gambar 23. Informasi Penggunaan Aplikasi	54
Gambar 24. Ruang Informasi Bangun Ruang	55
Gambar 25. Tampilan Video Edukasi	55
Gambar 26. Kuis	56
Gambar 27. Tampilan Motorik.....	56
Gambar 28. Papan Informasi.....	57
Gambar 29. Logo Bangun Ruang.....	58
Gambar 30. Informasi Bangun Ruang.....	58
Gambar 31. Model 3D denah	59
Gambar 32. Model 3D <i>Character</i>	60
Gambar 33. Model Dadu	60
Gambar 34. Aset Video	61
Gambar 35. Pembuatan Aplikasi.....	62
Gambar 36. Kategori Metode SUS	73
Gambar 37. Diagram Skor Nilai Responden.....	74
Gambar 38. QR Code Aplikasi	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Penulis	86
Lampiran 2. Lembar Bimbingan TA I	87
Lampiran 3. Lembar Bimbingan TA II	88
Lampiran 4. Transkrip Wawancara	89
Lampiran 5. Hasil Observasi	92
Lampiran 6. Dokumentasi Bimbingan	93
Lampiran 7. Dokumentasi Bukti Hasil Pengujian.....	94
Lampiran 8. Surat Berita Acara Penyerahan VR	95
Lampiran 9. Hasil Kuesioner Siswa	96
Lampiran 10. Hasil Uji Validasi Ahli	97
Lampiran 11. Script.....	99