

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN AUDIO FEEDBACK DAN MUSIK LATAR
PADA GAME “NUMORIS” UNTUK MENINGKATKAN
PENGALAMAN BELAJAR MATEMATIKA
(GAME DESIGNER & SOUND DESIGNER)

TUGAS AKHIR KARYA SENI

Diajukan Sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
sarjana terapan



Disusun Oleh

PIO RIVALDI

NIM: 21210046

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN
JURUSAN DESAIN
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2026

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN AUDIO FEEDBACK DAN MUSIK LATAR
PADA GAME “NUMORIS” UNTUK MENINGKATKAN
PENGALAMAN BELAJAR MATEMATIKA
(GAME DESIGNER & SOUND DESIGNER)

TUGAS AKHIR KARYA SENI

Diajukan Sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
sarjana terapan



Disusun Oleh

PIO RIVALDI

NIM: 21210046

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN
JURUSAN DESAIN
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2026

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN AUDIO FEEDBACK DAN MUSIK
LATAR PADA GAME "NUMORIS" UNTUK
MENINGKATKAN PENGALAMAN BELAJAR
MATEMATIKA

Penulis : Pio Rivaldi
NIM : 21210046
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji
Tugas Akhir di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Selasa, tanggal
21 Juli 2026

Disahkan Oleh
Ketua Penguji



Tri Fajar Yurmama Supiyanti, S.Kom., M.T.,
NIP. 198011220101220003

Anggota 1



Rido Galih Alief, S.A.B., M.A.B.
NIP. 198511192023211012

Anggota 2



Hadi Rudiya, S.Pd., M.M.Inov
NIP. 199509192025061004

Mengetahui
Ketua Jurusan Desain



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

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN AUDIO FEEDBACK DAN MUSIK
LATAR PADA GAME "NUMORIS" UNTUK
MENINGKATKAN PENGALAMAN BELAJAR
MATEMATIKA

Penulis : Pio Rivaldi

NIM : 21210046

Program Studi : Teknologi Permainan (Konsentrasi: Game Designer &
Sound Designer)

Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan

Ditandatangani di ...*Jakarta*..., *26 Juni 2026*...

Pembimbing 1

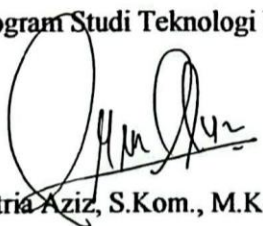

Dipl. – Ing. Daddy Stevano H. Tobing.
M. Si. (Han)
NIP.198305162024211005

Pembimbing 2


Misbakul Munir.M.Pd.I
NIP.1983051620242211005

Mengetahui,

Kordinator Program Studi Teknologi Permainan


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

**PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS
PLAGIARISME**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pio Rivaldi
NIM : 21210046
Program Studi : Teknologi Permainan (Konsentrasi: Game Designer &
Sound Designer)
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2026

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:

**"PERANCANGAN AUDIO FEEDBACK DAN MUSIK LATAR PADA GAME
'NUMORIS' UNTUK MENINGKATKAN PENGALAMAN BELAJAR
MATEMATIKA"**

**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, 15 Juli 2026

Yang menyatakan,



Pio Rivaldi
NIM. 21210046

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Pio Rivaldi
NIM : 21210046
Program Studi : Teknologi Permainan (Konsentrasi: Game Designer & Sound Designer)
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 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:

Numoris

..... 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, 15 Juli 2026

Yang menyatakan,

Pio Rivaldi
NIM. 21210046

ABSTRACT

The advancement of technology has created opportunities to develop more interactive learning media through educational games. This study aims to design and implement audio feedback and background music in Numoris, an Android-based educational mathematics game that applies the Game Based Learning (GBL) approach for fourth-grade elementary school students. The audio elements were designed to support gameplay by providing feedback on player actions and creating a more engaging learning experience. The game was developed using the Game Development Life Cycle (GDLC), consisting of initiation, pre-production, production, testing, beta testing, and release stages. Beta testing involved 25 fourth-grade students from SDN Jagakarsa 14 Pagi using a Likert-scale questionnaire. The results showed an Acceptance Index of 85.76%, indicating that the game was Highly Accepted. These findings indicate that the implementation of audio feedback and background music supports the learning experience and enhances user acceptance of the educational game.

Keywords: Educational Game, Mathematics, Game Based Learning, Audio Feedback, Background Music, Android.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi memberikan peluang dalam pengembangan media pembelajaran yang lebih interaktif melalui game edukasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan audio feedback dan musik latar pada game edukasi matematika berbasis Android *Numoris* yang menerapkan konsep Game Based Learning (GBL) untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar. Elemen audio dirancang untuk memberikan umpan balik terhadap interaksi pemain serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik. Pengembangan game menggunakan metode Game Development Life Cycle (GDLC) yang meliputi tahap inisiasi, pra-produksi, produksi, pengujian, beta testing, dan rilis. Pengujian beta dilakukan kepada 25 siswa kelas IV SDN Jagakarsa 14 Pagi menggunakan kuesioner skala Likert. Hasil pengujian menunjukkan Indeks Penerimaan sebesar 85,76%, yang termasuk dalam kategori Sangat Diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan audio feedback dan musik latar mampu mendukung pengalaman belajar serta meningkatkan penerimaan pengguna terhadap game edukasi *Numoris*.

Kata kunci: Game Edukasi, Matematika, Game Based Learning, Audio Feedback, Background Music, Android.

PRAKATA

Puji dan syukur kepada ALLAH SWT. 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 D-IV Teknologi Permainan di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Dalam tugas akhir ini, penulis berperan sebagai Game Artist dalam pembuatan karya produk permainan tentang permainan bertema dampak matematika kepada anak. Berdasarkan karya tersebut, penulis menyusun laporan Tugas Akhir yang berjudul “PERANCANGAN AUDIO FEEDBACK DAN MUSIK LATAR PADA GAME “NUMORIS” UNTUK MENINGKATKAN PENGALAMAN BELAJAR MATEMATIKA”.

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, 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., S.Kom., M.T., Ketua Jurusan Desain.
4. Dr. Yudha Pradana, S.Pd., M.Pd., Sekretaris Jurusan Desain Grafis.
5. Prilly Fitria Aziz, S.Kom., M.Kom., Koordinator Program Studi Teknologi Permainan.

6. Hadi Rudiya, S.Pd., M.M.Inov., Sekretaris Program Studi Teknologi Permainan.
7. Dipl.-ing. Deddy Stevano H.Tobing, M.Si (Han), selaku Dosen Pembimbing I
8. Misbakul Munir, M.Pd.I, selaku Dosen Pembimbing II
9. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah melayani mahasiswa selama penulis menempuh pendidikan di sini
10. Kedua Orang tua saya yang selalu doa di setiap sholatnya serta semua bentuk dukungan dan apresiasinya yang sangat berharga
11. Rekan-rekan Angkatan 5 Program Studi Teknologi Permainan yang sudah berjuang, tumbuh dan berkembang bersama selama 4 tahun di Politeknik Negeri Media Kreatif.
12. Teman-teman yang selalu menjadi tempat ternyaman untuk menghilangkan penat dan tempat mencari ide untuk membuat 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 23 Juli 2026

Penulis



Pio Rivaldi

NIM. 21210046

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	i
ABSTRAK	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penulisan	4
F. Manfaat Penulisan	4
BAB II KAJIAN SUMBER	6
A. Landasan Teori	6
1. Pengertian <i>Game</i>	6
2. <i>Game Based Learning (GBL)</i>	7
3. Game Edukasi Matematika Berbasis Android	8
4. Karakteristik Game Edukasi	9
5. <i>Game Design Document (GDD)</i>	9
6. <i>Sound Design</i>	10
a. Definisi <i>Sound Design</i>	10
b. Peran <i>Sound Design</i> dalam <i>Game</i>	11
7. <i>Audio Feedback</i> dalam <i>Game</i>	11
a. Pengertian <i>Audio Feedback</i>	11
b. Jenis-jenis <i>Audio Feedback</i>	12
c. Peran <i>Audio Feedback</i> dalam <i>Game</i>	12

8. Musik Latar (<i>Background music</i>)	13
a. Pengertian Musik Latar	13
b. Fungsi Musik Latar dalam <i>Game</i>	14
c. Pengaruh Musik Latar dalam pengalaman pemain	14
B. Penelitian Terdahulu	15
C. Kerangka Berpikir	17
BAB III METODE KAJIAN	18
A. Jenis Kajian	18
1. Inisiasi/Pembuatan Konsep	18
2. Pra-produksi	19
3. Produksi	19
4. <i>Alpha Testing</i>	19
5. <i>Beta Testing</i>	20
6. Peluncuran Rilis	20
B. Pengumpulan Data	20
1. Studi Pustaka	20
2. Observasi	20
3. Kuesioner	21
C. Peran dan Pembagian Tugas dalam Kelompok	22
D. Timeline	23
1. <i>Pre-Production</i>	23
2. <i>Production</i>	24
3. <i>Post-Production</i>	25
E. Alat dan Bahan	25
1. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	26
2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil Penciptaan Karya	27
1. <i>Initiaton</i>	27
2. <i>Pre-Production</i>	28

a. <i>Game Overview</i>	28
b. <i>Game Genre</i>	30
c. Bahasa	30
d. Referensi.....	31
e. Target Platform.....	31
f. Mekanisme dan Tujuan Permainan	31
g. Diagram Utama dan <i>Flowchart</i>	32
i. Rancangan Awal UI	36
j. Konsep dan List Audio.....	38
3. <i>Production</i>	39
a. Hasil Pembuatan Audio.....	39
b. Hasil Game dan Penerapan Audio.....	43
B. Pembahasan	49
1. Pengujian.....	49
2. <i>Release</i>	60
BAB V PENUTUP	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	62
1. Penambahan Materi Pembelajaran.....	62
2. Pengembangan Fitur Permainan	62
3. Penyesuaian Tingkat Kesulitan	63
4. Peningkatan Elemen Audio.....	63
5. Pengujian Lebih Luas.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
DAFTAR LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terdahulu	15
Tabel 2 Peran dan Tugas	22
Tabel 3 <i>Timeline Pre-Production</i>	23
Tabel 4 <i>Timeline Production</i>	24
Tabel 5 <i>Timeline Post-Production</i>	25
Tabel 6 Spesifikasi Perangkat Keras	26
Tabel 7 Perangkat Lunak yang Digunakan	26
Tabel 8 Spesifikasi Permainan	29
Tabel 9 <i>Game Genre</i>	30
Tabel 10 Referensi Game	31
Tabel 11 Rancangan Level	36
Tabel 12 List Keperluan Audio	39
Tabel 13 <i>Sound effect</i>	40
Tabel 14 <i>Background Music</i>	41
Tabel 15 Pengujian	50
Tabel 16 Total 25 Responden	57
Tabel 17 Hitungan total Responden	58
Tabel 18 Index penerimaan	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tampilan <i>game</i>	6
Gambar 2 Konsep <i>Game Based Learning</i> pada game Numoris.....	8
Gambar 3 Kerangka Berpikir	17
Gambar 4 <i>Game Development Life Cycle</i>	18
Gambar 5 <i>Core Loop</i>	32
Gambar 6 <i>Flowchart Main Menu</i>	33
Gambar 7 <i>Flowchart Gameplay</i>	34
Gambar 8 <i>Win or Lose Flowchart</i>	35
Gambar 9 Rancangan Awal <i>Main Menu</i>	37
Gambar 10 Rancangan awal <i>Level</i>	37
Gambar 11 Rancangan Awal <i>Gameplay</i>	38
Gambar 12 <i>SFX Button</i>	40
Gambar 13 <i>SFX Musuh Kalah</i>	40
Gambar 14 <i>WIN SFX</i>	41
Gambar 15 <i>Lose SFX</i>	41
Gambar 16 <i>BGM Menu</i>	42
Gambar 17 <i>BGM Gameplay</i>	42
Gambar 18 <i>BGM Gameplay</i> pada <i>FL Studio</i>	43
Gambar 19 <i>Scene Main Menu</i>	44
Gambar 20 <i>Scene Level</i>	45
Gambar 21 Tampilan Aturan Main <i>Game Numoris (1)</i>	45
Gambar 22 Tampilan Aturan Main <i>Game Numoris (2)</i>	46
Gambar 23 Tampilan <i>Gameplay Game Numoris (1)</i>	46
Gambar 24 Tampilan <i>Gameplay Game Numoris (2)</i>	46
Gambar 25 Tampilan Kalah <i>Game Numoris</i>	47
Gambar 26 Tampilan Kalah <i>Game Numoris</i>	47
Gambar 27 Implementasi <i>Audio Inspector Unity</i>	48

Gambar 28 Penerapa <i>Script</i> pada <i>Unity</i>	49
Gambar 29 Kuesioner Pengalaman Belajar.....	52
Gambar 30 Kuesioner Kemudahan Bermain.....	53
Gambar 31 Kuesioner Terkait Musik Latar	54
Gambar 32 Kuesioner Pengaruh Musik Permain	55
Gambar 33 Kuesioner Kecocokan Musik dan efek suara	56
Gambar 34 Halaman Numoris pada <i>Itch.io</i>	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Biodata Mahasiswa	67
Lampiran 2 Laporan Bimbingan Tugas Akhir	68
Lampiran 3 Dokumentasi Sidang TA	70
Lampiran 4 Dokumentasi <i>Testing Game</i>	71
Lampiran 5 <i>Game Design Document</i>	72