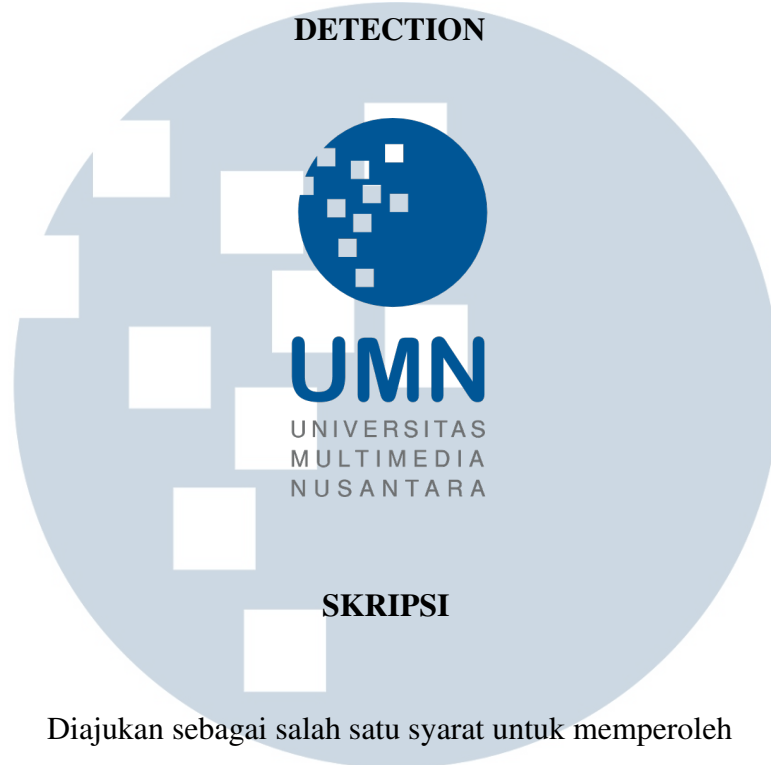


**RANCANG BANGUN GAME SIMULASI KIMIA SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN ALGORITMA COLLISION
DETECTION**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Andrew Enrico Andhyka

0000036215

UMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

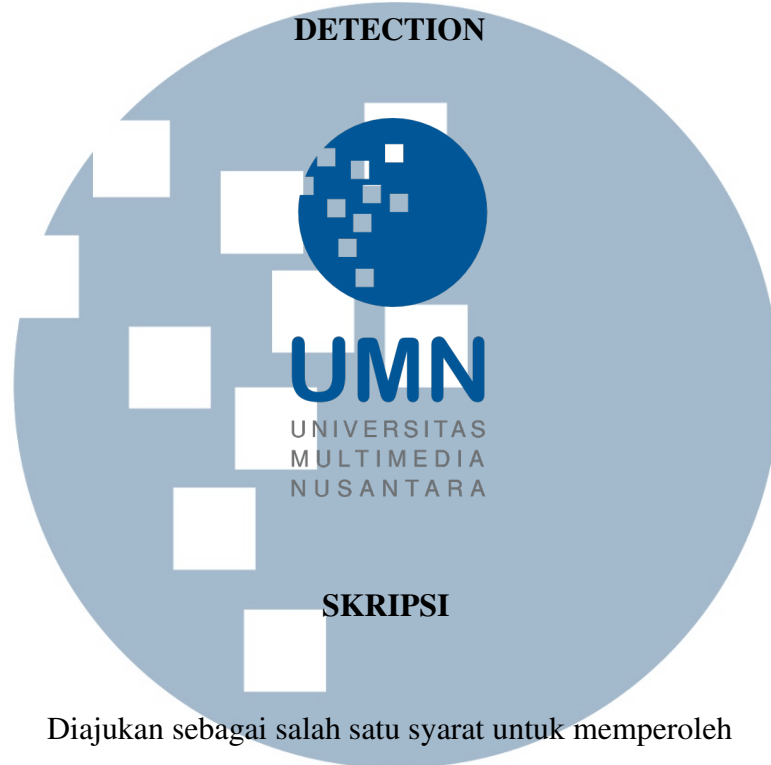
NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2023

**RANCANG BANGUN GAME SIMULASI KIMIA SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN ALGORITMA COLLISION
DETECTION**



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Andrew Enrico Andhyka

0000036215

UMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

TANGERANG

2023

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Andrew Enrico Andhyka
Nomor Induk Mahasiswa : 00000036215
Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

Rancang Bangun Game Simulasi Kimia Sebagai Media Pembelajaran Menggunakan Algoritma Collision Detection

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/ penyimpangan, baik dalam pelaksanaan Skripsi maupun dalam penulisan laporan Skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang, 16 Juni 2023



(Andrew Enrico Andhyka)

UMM
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

**RANCANG BANGUN GAME SIMULASI KIMIA SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN ALGORITMA COLLISION
DETECTION**

oleh

Nama : Andrew Enrico Andhyka
NIM : 00000036215
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah disetujui untuk diajukan pada

Sidang Ujian Skripsi Universitas Multimedia Nusantara

Tangerang, 16 Juni 2023

Pembimbing

(Dennis Gunawan, S.Kom., M.Sc.)

NIDN: 0320059001

Ketua Program Studi Informatika,

(Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom.)

NIDN: 0818038501

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**RANCANG BANGUN GAME SIMULASI KIMIA SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN ALGORITMA COLLISION
DETECTION**

oleh

Nama : Andrew Enrico Andhyka
NIM : 00000036215
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

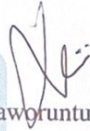
Telah diujikan pada hari Selasa, 20 Juni 2023

Pukul 13.00 s/d 15.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang



(Alexander Waworuntu, S.Kom., M.T.I.)

NIDN: 0309068503

Penguji



(Dr. Maria Irmina Prasetyowati, S.Kom., M.T.)

NIDN: 0725057201

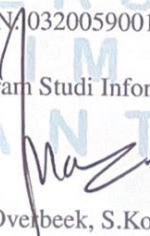
Pembimbing



(Dennis Gunawan, S.Kom., M.Sc.)

NIDN: 0320059001

Ketua Program Studi Informatika,



(Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom.)

NIDN: 0818038501

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:


Nama : Andrew Enrico Andhyka
NIM : 00000036215
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada **Universitas Multimedia Nusantara** hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**RANCANG BANGUN GAME SIMULASI KIMIA SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN ALGORITMA COLLISION
DETECTION**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalih media / format-kan, 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.

Tangerang, 16 Juni 2023
Yang menyatakan


Andrew Enrico Andhyka

Halaman Persembahan / Motto

"A good name is to be more desired than great wealth, Favor is better than silver and gold."

Proverbs 22:1 (NASB)

"Don't judge me by my successes, but judge me by how often I fall down and manage to get back up again"

Nelson Mandela

"Gagal hanya terjadi jika kita menyerah"

B. J. Habibie

"Self-belief is the ultimate secret to success"

Carl Rogers

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat dan rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan laporan Skripsi ini dengan judul: Rancang Bangun Game Simulasi Kimia Sebagai Media Pembelajaran Menggunakan Algoritma Collision Detection dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ibu Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Bapak Dennis Gunawan, S.Kom., M.Sc., sebagai Pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan dan motivasi atas terselesainya tesis ini.
5. Orang Tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 16 Juni 2023



Andrew Enrico Andhyka

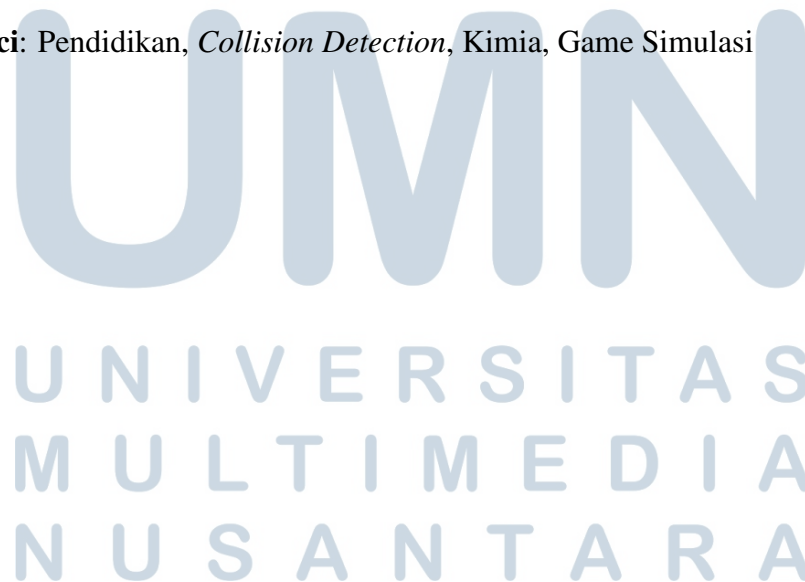
RANCANG BANGUN GAME SIMULASI KIMIA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN ALGORITMA COLLISION DETECTION

Andrew Enrico Andhyka

ABSTRAK

Di era globalisasi tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan teknologi sangatlah cepat. Sangat banyak aspek kehidupan yang terkena dampaknya, salah satunya adalah Pendidikan. Salah satu contoh teknologi dibidang pendidikan adalah game sebagai media pembelajaran. Pemanfaatan teknologi ini dapat menjadi salah satu alternatif untuk menarik minat belajar siswa. Dengan adanya permainan yang interaktif para siswa dapat lebih mudah memahami materi atau pembelajaran yang diberikan. Pada penelitian ini dirancang sebuah permainan simulasi dengan tema kimia yang menggunakan algoritma *collision detection*, yang memiliki tujuan untuk membuat sebuah reaksi pada 2 buah objek yang ditabrakan. Pada permainan ini juga telah dirancang beberapa level dengan tingkat kesulitan simulasi yang berbeda-beda. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penilaian dari aspek *core module* memiliki nilai 2,91 dan *post game module* memiliki nilai 2,68. Kesimpulannya pembangunan game simulasi ini menunjukkan hasil yang netral bagi para pemain dapat dilihat dari penilaian rata-rata dari metode GEQ (*Game Experience Questionnaire*) ini adalah 2,79, dari keseluruhan penilaian pengalaman atau *experience* pemain.

Kata kunci: Pendidikan, *Collision Detection*, Kimia, Game Simulasi



Design and Build a Chemical Simulation Game as a Learning Media Using the Collision Detection Algorithm

Andrew Enrico Andhyka

ABSTRACT

In the era of globalization, it cannot be denied that technological development is very fast. Very many aspects of life are affected, one of which is education. One example of technology in the field of education is games as learning media. The utilization of this technology can be an alternative to attract students' interest in learning. With interactive games, students can more easily understand the material or learning provided. In this research, a simulation game with a chemical theme is designed using a collision detection algorithm, which has the aim of making a reaction on 2 objects that are collided. In this game, several levels have also been designed with different levels of simulation difficulty. The results of this study show that the assessment of the core module aspect has a value of 2.91 and the post game module has a value of 2.68. In conclusion, the development of this simulation game shows neutral results for the players, it can be seen from the average assessment of the GEQ (Game Experience Questionnaire) method is 2.79, from the overall experience assessment or player experience. **Keywords:** *Education, Collision*

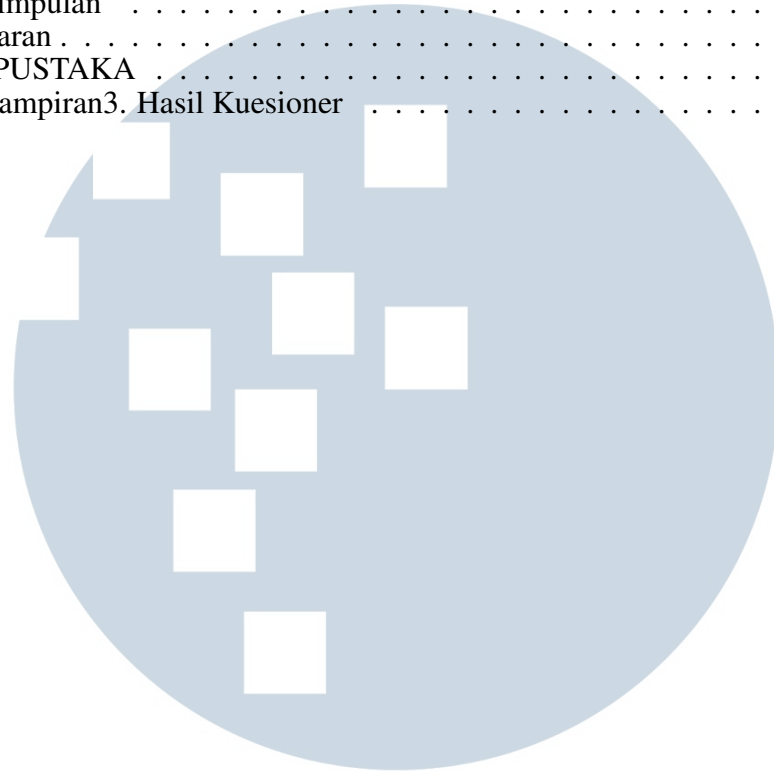
Detection, Chemistry, Simulation Game



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Permasalahan	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Kimia	5
2.2 Game Design Document	5
2.3 Game Simulasi	6
2.4 Algoritma Collision Detection	6
2.5 GEQ (Game Experience Questionnaire)	7
2.5.1 Module Core	7
2.5.2 Post-Game Module	9
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Studi Literatur	12
3.2 Perancangan Game	12
3.2.1 Game Design Document	12
3.2.2 Flowchart	14
3.2.3 Mock Up	20
3.2.4 Asset	26
3.3 Pembangunan Game	30
3.4 Pengujian Game & Evaluasi	30
3.5 Dokumentasi dan Penulisan Laporan	30
3.6 Penulisan Laporan dan Konsultasi	30
BAB 4 HASIL DAN DISKUSI	31
4.1 Spesifikasi Sistem	31
4.2 Implementasi Permainan	31
4.2.1 Implementasi Mock Up atau Rancangan Antarmuka	31
4.2.2 Implementasi Kode	36
4.2.3 Pengujian Algoritma Collision Detection	37
4.3 Evaluasi Permainan	39
4.3.1 Hasil Statistik Core Module	39
4.3.2 Hasil Statistik <i>Post Game Module</i>	41

4.3.3 Hasil Rekapitulasi GEQ (<i>Game Experience Questionnaire</i>) .	43
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Simpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	46
5.3 Lampiran3. Hasil Kuesioner	54



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pseudocode Algoritma Collision Detection	7
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> main menu dari game <i>Chem Mixing</i>	15
Gambar 3.2	<i>Flowchart settings</i> dari game <i>Chem Mixing</i>	16
Gambar 3.3	<i>Flowchart level menu</i> dari game <i>Chem Mixing</i>	17
Gambar 3.4	<i>Flowchart game stage level</i> dari game <i>Chem Mixing</i>	18
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> dari algoritma <i>collision detection</i>	19
Gambar 3.6	<i>Flowchart pause</i> dari game <i>Chem Mixing</i>	20
Gambar 3.7	Tampilan <i>mock up</i> dari <i>main menu</i>	21
Gambar 3.8	Tampilan <i>mock up</i> dari <i>settings</i>	21
Gambar 3.9	Tampilan <i>mock up</i> dari <i>credits</i>	22
Gambar 3.10	Tampilan <i>mock up</i> dari <i>level select</i>	23
Gambar 3.11	Tampilan <i>mock up</i> dari <i>gameplay</i>	23
Gambar 3.12	Tampilan <i>mock up</i> dari <i>pause</i>	24
Gambar 3.13	Tampilan <i>mock up</i> dari <i>guide</i> atau panduan pada game.	24
Gambar 3.14	Tampilan <i>mock up</i> dari <i>win message</i>	25
Gambar 3.15	Tampilan <i>mock up</i> dari <i>game over message</i>	25
Gambar 4.1	Tampilan hasil implementasi halaman <i>main menu</i>	32
Gambar 4.2	Tampilan hasil implementasi halaman <i>settings</i>	32
Gambar 4.3	Tampilan hasil implementasi halaman <i>credits</i>	33
Gambar 4.4	Tampilan hasil implementasi halaman <i>choose level</i>	33
Gambar 4.5	Tampilan hasil implementasi halaman <i>level stage</i>	34
Gambar 4.6	Tampilan hasil implementasi tampilan <i>pause</i> pada permainan	34
Gambar 4.7	Tampilan hasil implementasi tampilan <i>guide</i> atau panduan pada permainan	35
Gambar 4.8	Tampilan hasil implementasi tampilan <i>win message</i>	35
Gambar 4.9	Tampilan hasil implementasi tampilan <i>game over message</i>	36
Gambar 4.10	Algoritma <i>collision detection</i> yang digunakan	37
Gambar 4.11	Algoritma yang digunakan untuk membuat <i>game over</i> <i>condition</i>	37
Gambar 4.12	Hasil pengujian algoritma <i>collision detection</i>	38
Gambar 4.13	Sebelum objek bersentuhan	38
Gambar 4.14	Sebelum objek bersentuhan	39

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

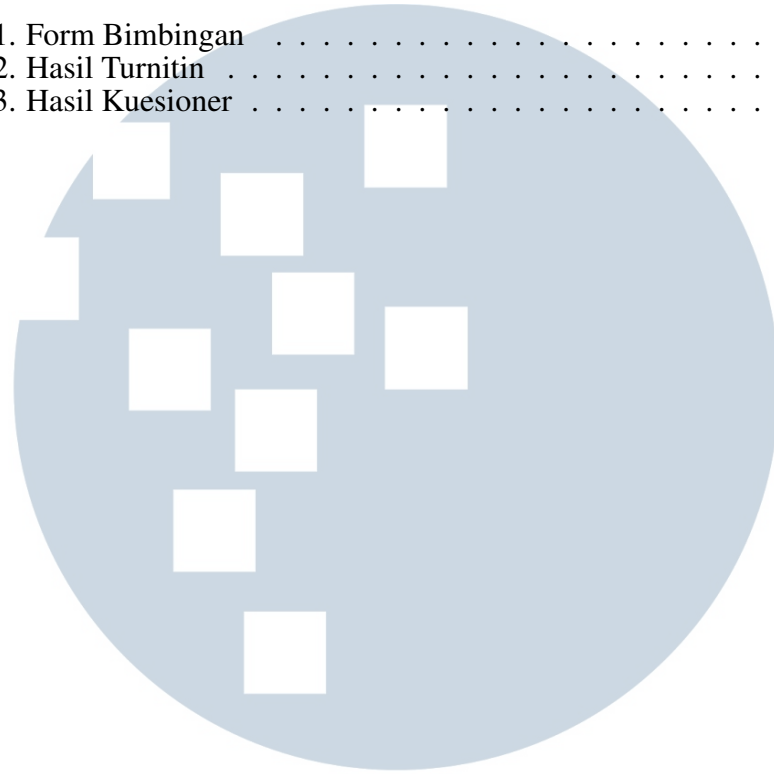
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Module Core</i>	8
Tabel 2.2	Komponen <i>Core Module</i>	9
Tabel 2.3	<i>Post-Game Module</i>	10
Tabel 2.4	Komponen <i>Post-game Module</i>	10
Tabel 3.1	Daftar aset dalam game	26
Tabel 4.1	Tabel hasil statistik dari komponen <i>core module</i>	41
Tabel 4.2	Tabel hasil statistik dari komponen <i>Post Game Module</i>	43
Tabel 4.3	Tabel hasil statistik dari aspek penilaian GEQ (<i>Game Experience Questionnaire</i>)	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Bimbingan	47
Lampiran 2. Hasil Turnitin	49
Lampiran 3. Hasil Kuesioner	53



UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA