

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *COLLISION DETECTION* PADA
PENGEMBANGAN *GAME RACING ARCADE* RUNNING BALL**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana

Komputer Program Studi Teknik Informatika

Disusun Oleh :

REKA ALI PURBAYA

NIM 20170810052



FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS KUNINGAN

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI ALGORITMA COLLISION DETECTION PADA
PENGEMBANGAN *GAME RACING* ARCADE RUNNING BALL**

Nama : Reka Ali Purbaya

NIM : 20170810052

Program Studi : Teknik Informatika - S1

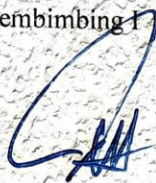
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Dosen Penguji Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah di setujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer
Hari : Kamis
Tanggal : 13 Juni 2024

Dosen Pembimbing :

Pembimbing I



Rio Andriat K., M.Kom.

NIK : 410 104 890 158

Pembimbing II



Yati Nurhayati, M.Kom.

NIK : 410 380 912 90

Mengetahui/Mengesahkan :

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Yati Nurhayati, M.Kom.

NIK : 410 380 912 90

LEMBAR PENGUJIAN

**IMPLEMENTASI ALGORITMA COLLISION DETECTION PADA
PENGEMBANGAN GAME RACING ARCADE RUNNING BALL**

Nama : Reka Ali Purbaya

NIM : 20170810052

Program Studi : Teknik Informatika - S1

Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Dosen Penguji Program Studi Teknik Informatika Jenjang Sarjana Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah di setujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer
Hari : Kamis
Tanggal : 13 Juni 2024

Dosen Penguji :

Penguji I

Rio Andriyat K, M.Kom.

NIK : 410 104 890 158

Penguji II

Nunu Nugraha, M.T.

NIK : 410 380 111 366

Penguji III

Yulvanto, M.TI.

NIK : 410106830231

Mengetahui/Mengesahkan :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Fito Sugiharto, M.Eng.

NIK : 410 381 013 48

Ketua Program Studi Teknik Informatika

Yati Nurhayati, M.Kom

NIK : 410 380 912 90

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa seminar hasil penelitian yang berjudul

IMPLEMENTASI ALGORITMA COLLISION DETECTION PADA

PENGEMBANGAN *GAME RACING* ARCADE RUNNING BALL beserta

seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian seminar hasil penelitian ini.

Kuningan, 13 Juni 2024

Yang membuat pernyataan,



Reka Ali purbaya

NIM 20170810052

MOTTO dan PERSEMBAHAN

Motto :

- Langkah kecil tetap di sebut sebuah langkah
- Walaupun bukan yang terbaik setidaknya pernah mencoba

Persembahan:

Dengan rasa syukur dan penghargaan yang mendalam, penulis menyampaikan persembahan ini kepada:

- Keluarga tercinta, yang selalu memberikan dukungan, doa, dan cinta tanpa batas. Terima kasih atas kesabaran, pengertian, dan motivasi yang diberikan selama perjalanan menulis skripsi ini.
- Dosen Pembimbing, Rio Andriyat., M.Kom. dan Yati Nurhayati, M.Kom. , atas bimbingan, arahan, dan dorongan yang tak terhingga. Terima kasih atas kesabaran dan waktunya dalam membimbing penulis melalui setiap tahap penulisan.
- Teman-teman seperjuangan, yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan inspirasi. Pengalaman ini takkan terlupakan berkat kebersamaan dan dukungan kalian.
- Semua pihak yang turut serta dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, terima kasih atas kontribusi dan dukungan yang diberikan.

Semoga persembahan ini dapat menjadi ungkapan terima kasih yang tulus atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan.

**IMPLEMENTASI ALGORITMA COLLISION DETECTION PADA
PENGEMBANGAN GAME RACING ARCADE RUNNING BALL**
**Reka Ali Purbaya, Rio Andriyat Krisdiawan, S.Kom, M.Kom, Yati Nurhayati, SST.,
M.Kom**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67.Purwawinangun, Kec.Kuningan, Kabupaten Kuningan , Jawa Barat
45512

20170810052@uniku.ac.id , rioandriyat@uniku.ac.id , yati.nurhayati@uniku.ac.id

ABSTRAK

Berdasarkan review dari IGN.com dan metacritic.com *game hamsterball* kurang menarik dimainkan, karena dari segi lintasan terasa berulang dan tidak adanya lawan tanding. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game bergenre *racing arcade* dengan judul *running ball*. Game ini dirancang untuk menggabungkan dua konsep permainan yang diambil dari game *hamsterball* dan *CTR (Crash Team Racing)*, dengan penambahan fitur-fitur seperti item power-up, rintangan, dan *NPC (Non-Playable Characters)* sebagai lawan. Elemen penting dalam pengembangan game ini adalah penerapan algoritma collision detection yang berfungsi untuk mendeteksi tabrakan saat pemain mengambil item power-up. Adapun metode pengembangan sistem yang digunakan adalah GDLC, metode pengembangan sistem GDLC berfungsi untuk menunjang proses pengembangan game dengan mengikuti tahapan tahapan yang ada mulai dari inisiasi sampai rilis. Peneliti menggunakan UML sebagai metode perancangan sistem. Berdasarkan hasil pengujian UAT (User Accepted Test) diperoleh nilai sebesar 88,6%, dapat disimpulkan bahwa game *runningball* dapat diterima oleh responden, karena pada game ini mudah untuk digunakan di perangkat mobile dan menarik dengan penambahan NPC dan power up.

Kata Kunci: *game racing arcade, collision detection, power-up, mobile gaming, NPC.*

IMPLEMENTATION OF THE COLLISION DETECTION ALGORITHM IN THE DEVELOPMENT OF THE RUNNING BALL RACING ARCADE GAME

**Reka Ali Purbaya, Rio Andriyat Krisdiawan, S.Kom, M.Kom, Yati Nurhayati, SST.,
M.Kom**

Informatics Engineering Study Program, Faculty of Computer Science, Kuningan
University

Jl. Pramuka No.67.Purwawinangun, Kec.Kuningan, Kabupaten kuningan , Jawa Barat
45512

20170810052@uniku.ac.id , rioandriyat@uniku.ac.id , yati.nurhayati@uniku.ac.id

ABSTRACT

Based on reviews from IGN.com and Metacritic.com, the game Hamsterball is considered less appealing due to repetitive tracks and the lack of opponents. This study aims to develop a more engaging racing arcade game titled Running Ball. This game combines elements from Hamsterball and CTR (Crash Team Racing), with added features such as power-up items, obstacles, and NPCs (Non-Playable Characters) as opponents. A critical component of this game's development is the implementation of a collision detection algorithm, which detects collisions when players collect power-up items. The system development method used is the Game Development Life Cycle (GDLC), and the researchers utilized UML for system design. Based on the results of the User Acceptance Test (UAT), Running Ball received a score of 88.6%, indicating that it is well-received by respondents. The game is easy to use on mobile devices and more engaging with the addition of NPCs and power-ups.

Keyword: game racing arcade, collision detection, power-up, mobile gaming, NPC.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan kuliah program studi Teknik Informasi di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak. Baik berupa bimbingan, saran, keterangan kritik dan saran baik secara tertulis maupun lisan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Dikdik Harjadi selaku Rektor Universitas Kuningan.
2. Bapak Tito Sugiharto, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
3. Bapak Rio Andriyat Krisdiawan, M.kom. selaku Pembimbing I Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Ibu Yati Nurhayati, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika dan Pembimbing II S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
5. Bapak Iwan Lesmana, M.kom., selaku Pembimbing Akademik.
6. Orang tua dan seluruh kerabat yang telah memberikan doa dan dukungan dari segi moral maupun material.

7. Rekan-rekan dari kelas TI 2017 B Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan yang telah memberikan dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini.
8. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan proposal penelitian ini. Semoga segala amal kebbaikannya mendapat imbalan dari Allah SWT, Aamiin.

Saya menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritikan demi kesempurnaan dan perbaikannya, sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Aamiin

Kuningan, 12 Mei 2024

Penulis

Reka Ali Purbaya

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PENGUJIAN	
PERNYATAAN ORIGINALITAS	
MOTTO dan PERSEMBAHAN	
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Pertanyaan Penelitian.....	7
1.8 Metodologi Penelitian	7
1.8.1 Teknik Pengumpulan Data	8
1.8.2 Metode Pengembangan Sistem	8
1.8.3 Metode Penyelesaian Masalah.....	13
1.9 Sistematika Penulisan.....	16
BAB II LANDASAN TEORI.....	19
2.1 Teori-teori Terkait Bahasan Penelitian	19
2.1.1 implementasi.....	19
2.1.2 Algoritma	20
2.1.3 Game.....	28

2.1.4 Android	31
2.1.5 Game Development Life Cycle	32
2.1.6 Perancangan Sistem	36
2.1.7 Storyboard.....	50
2.1.8 Bahasa Pemrograman	50
2.1.9 Tool Pendukung.....	53
2.1.10 Pengujian	57
2.2 Penelitian Sebelumnya	60
2.3 Kerangka Teoritis	64
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	67
3.1 Analisis Sistem.....	67
3.1.1 Analisis Masalah.....	67
3.1.2 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan	68
3.1.3 Analisis Sistem Yang Diusulkan	69
3.1.4 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	69
3.1.5 Analisis Kebutuhan Fungsional	71
3.1.6 Analisis Penyelesaian Masalah.....	72
3.2 Perancangan Sistem.....	76
3.2.1 Game Design Document	77
3.2.2 Use Case Diagram	84
3.2.3 Activity Diagram	88
3.2.4 Class Diagram	91
3.2.5 Sequence Diagram	92
3.3 Perancangan Antarmuka	94
3.3.1 Rancangan Input Output.....	94
BAB IV PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI	105
4.1 Pengujian Sistem	105
4.1.1 Implementasi Antarmuka (Interface)	105
1. Halaman Menu Utama	105
2. Halaman Pilih Level	106
3. Halaman Mulai Main	107

4. Halaman Skor Tertinggi	107
5. Halaman Tentang.....	108
6. Halaman Edit User.....	108
7. Halaman Ganti User	109
8. Halaman Skor Global	109
4.1.2 Pengujian Black Box.....	110
4.1.3 Pengujian White Box	111
4.1.4 Pengujian UAT (User Accepted Test)	114
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	118
5.1 Kesimpulan.....	118
5.2 Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA.....	120
Lampiran-Lampiran.....	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Fase dan Proses GDLC	9
Gambar 1. 2 Bounding Boxes	14
Gambar 1. 3 Flowchart Collision Detection	16
Gambar 2. 1 Collision Detection Bounding Boxes	22
Gambar 2. 3 Flowchart Collision Detection	27
Gambar 2. 4 Fase dan proses GDLC	32
Gambar 2. 5 Unity	54
Gambar 2. 6 Draw.io	55
Gambar 2. 7 Visual studio Code.....	56
Gambar 2. 8 Blender.....	57
Gambar 2. 9 Kerangka Teoritis	65
Gambar 3. 1 Rich Picture Sistem Berjalan	68
Gambar 3. 2 Rich Picture Sistem Diusulkan.....	69
Gambar 3. 3 Flowchart Algoritma Collision Detection	73
Gambar 3. 4 FSM (Finite State Machine)	80
Gambar 3. 5 Posisi Start	81
Gambar 3. 6 Melewati Rintangan.....	82
Gambar 3. 7 Mengambil Coin	82
Gambar 3. 8 Mengambil Power Up.....	83
Gambar 3. 9 Mencapai Garis <i>Finish</i>	84
Gambar 3. 10 Use Case Diagram	85
Gambar 3. 11 Class Diagram.....	92
Gambar 3. 12 Sequence Diagram Mulai Main	92
Gambar 3. 13 Sequence Diagram Skor Tertinggi	93
Gambar 3. 14 Sequence Diagram Informasi	93
Gambar 3. 15 Layer Menu Utama	95
Gambar 3. 16 Layer Pilih Level	96
Gambar 3. 17 Layer Mulai Main	97
Gambar 3. 18 Layer Skor Tertinggi	98
Gambar 3. 19 Layer Tentang.....	100

Gambar 3. 20 Layer Edit User.....	101
Gambar 3. 21 Layer Ganti User	102
Gambar 3. 22 Layer Skor Global	103
Gambar 4. 1 Menu Utama	106
Gambar 4. 2 Pilih Level.....	107
Gambar 4. 3 Mulai Main	107
Gambar 4. 4 Skor Tertinggi.....	108
Gambar 4. 5 Tentang	108
Gambar 4. 6 Edit User	109
Gambar 4. 7 Ganti User	109
Gambar 4. 8 Skor Global.....	110
Gambar 4. 9 Cyclomatic Complexcity	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Flowchart	37
Tabel 2. 2 Connecting Line	39
Tabel 2. 3 Simbol Proses	40
Tabel 2. 4 Simbol Input Output	41
Tabel 2. 5 Simbol Use Case Diagram	43
Tabel 2. 6 Simbol Sequence Diagram	45
Tabel 2. 7 Simbol Activity Diagram	47
Tabel 2. 8 Penelitian Sebelumnya	60
Tabel 3. 1 Kebutuhan Hardware	70
Tabel 3. 2 Kebutuhan Software	71
Tabel 3. 3 Kebutuhan Pengguna	71
Tabel 3. 4 Game Overview	77
Tabel 3. 5 Character and Object	78
Tabel 3. 6 Skenario <i>Use Case</i> Mulai Main	85
Tabel 3. 7 Skenario <i>Use Case</i> Skor Tertinggi	86
Tabel 3. 8 Skenario <i>Use Case</i> Informasi	87
Tabel 3. 9 Activity Diagram Mulai Main	88
Tabel 3. 10 Activity Diagram Skor Tertinggi	90
Tabel 3. 11 Activity Diagram Informasi	91
Tabel 3. 12 Layer Menu Utama	95
Tabel 3. 13 Layer Pilih Level	96
Tabel 3. 14 Layer Mulai Main	97
Tabel 3. 15 Layer Skor Tertinggi	98
Tabel 3. 16 Layer Tentang	100
Tabel 3. 17 Layer Edit User	101
Tabel 3. 18 Layer Ganti User	102
Tabel 3. 19 Layer Skor Global	103
Tabel 4. 1 Black Box Testing	110
Tabel 4. 2 White Box Testing	112

Tabel 4. 3 Bobot Nilai Jawaban	114
Tabel 4. 4 Data Jawaban Kuisisioner	114
Tabel 4. 5 Hasil Jumlah Pengujian Bobot Nilai	115