

**PENGGUNAAN PER PIXEL COLLISION DAN FARSEER PHYSICS PADA  
GAME PUZZLE DALAM LINGKUNGAN XNA FRAMEWORK**

**Tugas Akhir**



Oleh

**Arya Dwi Anggara Putra**

**22064097**

**Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi**

**Universitas Kristen Duta Wacana**

**2010/2011**

**PENGGUNAAN PER PIXEL COLLISION DAN FARSEER PHYSICS PADA  
GAME PUZZLE DALAM LINGKUNGAN XNA FRAMEWORK**

**Tugas Akhir**



**Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar  
Sarjana Komputer**



**Disusun oleh :**

**Arya Dwi Anggara Putra  
22064097**

**Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Tahun 2010 / 2011**

### PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR


Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

#### **PENGUNAAN PER PIXEL COLLISION DAN FARSEER PHYSICS PADA GAME PUZZLE DALAM LINGKUNGAN XNA FRAMEWORK**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaannya di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaannya saya.

Yogyakarta, Mei 2011



( Arva Dwi Anggara Putra )

22064097



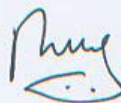
© UKDWM

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Judul : PENGGUNAAN PER PIXEL COLLISION DAN FARSEER  
PHYSICS PADA GAME PUZZLE DALAM  
LINGKUNGAN XNA FRAMEWORK  
Nama : Arya Dwi Anggara Putra  
Nim : 22064097  
Mata Kuliah : Tugas Akhir  
Kode : IN4036  
Semester : Genap  
Tahun akademik : 2010 / 2011

Telah diperiksa dan disetujui  
Di Yogyakarta,  
Pada Tanggal Mei 2011

Dosen Pembimbing I



Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si.

Dosen Pembimbing II

*ace pendadara*



Erick Kurniawan, S.Kom., M.Kom.

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGUNAAN PER PIXEL COLLISION DAN FARSEER PHYSICS  
PADA GAME PUZZLE DALAM LINGKUNGAN XNA FRAMEWORK

Oleh : Arya Dwi Anggara Putra / 22064097

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir / Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu  
Syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
Pada tanggal  
16 Mei 2011

Yogyakarta, 16 Mei 2011  
Mengesahkan,

Dewan Penguji :


1. Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si.
2. Erick Kurniawan, S.Kom., M.Kom.
3. Aditya Wilan Mahastama, S.Kom.

---

---

---

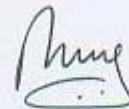


Dekan



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT)

Ketua Program Studi



(Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si.)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Penggunaan Per Pixel Collision dan Farseer Physics pada Game Puzzle dalam Lingkungan Xna Framework dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. **Bpk Nugroho Agus Haryono, S.Si., M.Si.** selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik kepada penulis, juga kepada
2. **Bpk Erick Kurniawan, S.Kom., M.Kom.** selaku dosen pembimbing II atas bimbingannya, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
3. Keluarga tercinta yang memberikan dukungan dan semangat.
4. Orang-orang terdekat yang telah memberikan dukungan dan semangat.
5. Teman-teman yang telah memberikan masukan dan semangat.
6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir. Sekali lagi penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, 16 Mei 2011

Penulis

© UKDW

## INTISARI

### PENGGUNAAN PER PIXEL COLLISION DAN FARSEER PHYSICS PADA GAME PUZZLE DALAM LINGKUNGAN XNA FRAMEWORK

Usaha di bidang hiburan (*Entertainment*) tidak pernah berhenti seiring dengan berjalannya waktu. Berbagai jenis permainan untuk menghibur telah diciptakan, salah satunya adalah *game*. *Game* jenis *puzzle* mempunyai ciri khas tersendiri yaitu memberi tantangan berpikir untuk memecahkan masalah yang diberikan. Pada penelitian ini, akan diciptakan *game* berjenis *puzzle* yang memanfaatkan ilmu fisika dalam permainannya.

Tahap pengembangan sistem dimulai dari perancangan, implementasi, kemudian dilakukan pengujian kualitas sistem. Proses implementasi meliputi pemanfaatan *Physics Engine* yaitu *Farseer Physics* dan pemanfaatan *Per Pixel Collision* sebagai sistem pencocokan. Dalam skripsi ini, digunakan *XNA Game Studio* sebagai *game engine*.

Setelah sistem selesai diimplementasi, sistem akan diuji / dimainkan kemudian pengalaman dari pemain akan dikumpulkan kemudian dianalisis dari segi kualitas *Gameplay*, *Design Level*, *Control / Input*, dan *User Interface*. Hasil pengujian tersebut memberi kesimpulan tentang kualitas dari sistem yang dihasilkan dari sudut pandang masyarakat tentang *game puzzle* yang menerapkan hukum fisika.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL DALAM .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vi
INTISARI .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL .....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	2
1.5. Metode / Pendekatan .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.1.1. <i>Game</i> .....	5
2.1.2. <i>Game Design</i> .....	5
2.1.3. <i>Game Mechanic</i> .....	6
2.2. Landasan Teori .....	7
2.2.1. Prinsip Dalam Desain <i>Game</i> .....	7
2.2.2. <i>Puzzle Game</i> Desain .....	8
2.2.3. <i>XNA Game Studio</i> .....	10
2.2.3.1. <i>Game Initialization</i> .....	11
2.2.3.1.1. <i>Graphics Device Manager</i> .....	11
2.2.3.1.2. <i>XNA Content Pipeline</i> .....	12

2.2.3.2. Struktur XNA Game Studio .....	13
2.2.3.2.1. Initialize .....	14
2.2.3.2.2. Load Content .....	14
2.2.3.2.2.1. Load Gambar .....	14
2.2.3.2.2.2. Load Font .....	14
2.2.3.2.2.3. Load Musik .....	15
2.2.3.2.3. Update .....	15
2.2.3.2.4. Draw .....	17
2.2.3.2.5. Unload Content .....	18
2.2.3.3. Sistem Koordinat pada XNA .....	18
2.2.3.4. Sistem Input pada XNA .....	18
2.2.3.4.1. Input Keyboard .....	18
2.2.3.4.2. Input Mouse .....	19
2.2.3.5. Sistem Save / Load pada XNA .....	19
2.2.3.5.1. Save Data .....	20
2.2.3.5.2. Load Data .....	20
2.2.4. Farseer Physics .....	20
2.2.4.1. Body .....	21
2.2.4.1.1. Body Factory .....	21
2.2.4.2. Geometry .....	21
2.2.4.2.1. Geom Factory .....	22
2.2.4.3. Physics Simulator .....	22
2.2.5. Collision Detection .....	22
2.2.5.1. Rectangle Collision Detection .....	23
2.2.5.2. Per Pixel Collision Detection .....	25
<b>BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>27</b>
3.1. Analisis Kebutuhan .....	27
3.1.1. Kebutuhan Perangkat Lunak .....	27
3.1.2. Kebutuhan Perangkat Keras .....	27
3.2. Perancangan Sistem .....	27
3.2.1. Gambaran Kerja Sistem .....	27

3.2.1.1. Diagram Alir Sistem .....	28
3.2.1.2. Cara Bermain Pada Sistem .....	29
3.2.2. Tahapan Perancangan Sistem .....	29
3.2.2.1. Tahap Perancangan <i>Game Mechanic</i> .....	30
3.2.2.2. Tahap Perancangan Objek .....	31
3.2.2.3. Tahap Perancangan <i>Level</i> .....	31
3.2.2.3.1. <i>Level 1 – 1</i> .....	32
3.2.2.3.2. <i>Level 1 –2</i> .....	32
3.2.2.3.3. <i>Level 2 – 1</i> .....	32
3.2.2.3.4. <i>Level 2 – 2</i> .....	32
3.2.2.3.5. <i>Level 3 – 1</i> .....	33
3.2.2.3.6. <i>Level 3 – 2</i> .....	33
3.2.2.4. Tahap Perancangan <i>Input</i> .....	33
3.2.2.5. Tahap Perancangan <i>Output</i> .....	33
3.2.2.5.1. Perancangan Menu Utama .....	34
3.2.2.5.2. Perancangan <i>Highscore</i> .....	34
3.2.2.5.3. Perancangan Panduan Bermain .....	35
3.2.2.5.4. Perancangan <i>Level 1 – 1</i> .....	35
3.2.2.5.5. Perancangan <i>Level 1 – 2</i> .....	36
3.2.2.5.6. Perancangan <i>Level 2 – 1</i> .....	37
3.2.2.5.7. Perancangan <i>Level 2 – 2</i> .....	38
3.2.2.5.8. Perancangan <i>Level 3 – 1</i> .....	39
3.2.2.5.9. Perancangan <i>Level 3 – 2</i> .....	40
3.2.2.5.10. Perancangan Penginputan <i>Highscore</i> .....	41
3.3. Tahap Perancangan Kuisisioner .....	41
<b>BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM</b> .....	<b>43</b>
4.1. Implementasi Sistem .....	43
4.1.1. Tampilan Menu Utama .....	43
4.1.2. Tampilan Cara Bermain .....	44
4.1.3. Tampilan Jagoan .....	44
4.1.4. Tampilan <i>Level Game</i> .....	45

4.1.4.1. <i>Level 1</i> .....	45
4.1.4.1.1. Tampilan <i>Level 1 – 1</i> .....	45
4.1.4.1.2. Tampilan <i>Level 1 – 2</i> .....	46
4.1.4.2. <i>Level 2</i> .....	48
4.1.4.2.1. Tampilan <i>Level 2 – 1</i> .....	48
4.1.4.2.2. Tampilan <i>Level 2 – 2</i> .....	49
4.1.4.3. <i>Level 3</i> .....	51
4.1.4.3.1. Tampilan <i>Level 3 – 1</i> .....	51
4.1.4.3.2. Tampilan <i>Level 3 – 2</i> .....	52
4.1.4.4. Tampilan Menu pada <i>Level</i> .....	54
4.1.4.5. Tampilan Perolehan <i>Reward</i> .....	55
4.1.5. Tampilan Penginputan <i>Highscore</i> .....	56
4.1.6. Sistem <i>Reward Level</i> .....	57
4.1.6.1. <i>Reward Level 1 – 1</i> .....	57
4.1.6.2. <i>Reward Level 1 – 2</i> .....	57
4.1.6.3. <i>Reward Level 2 – 1</i> .....	58
4.1.6.4. <i>Reward Level 2 – 2</i> .....	58
4.1.6.5. <i>Reward Level 3 – 1</i> .....	59
4.1.6.6. <i>Reward Level 3 – 2</i> .....	59
4.2. Analisis Sistem .....	60
4.2.1. Objek <i>Farseer Physics</i> .....	60
4.2.1.1. Objek Persegi .....	60
4.2.1.2. Objek Lingkaran .....	61
4.2.1.3. Objek Poligon .....	61
4.2.2. Objek Target .....	62
4.2.3. Deteksi Kecocokan Objek .....	62
4.2.3.1. <i>Rectangle Collision</i> .....	62
4.2.3.2. <i>Per Pixel Collision</i> .....	64
4.2.3.3. Analisis Kecocokan Objek .....	67
4.3. Analisis Data Kuisisioner .....	70
4.3.1. Kategori <i>Gameplay</i> .....	72

4.3.2. Kategori <i>Design Level</i> .....	74
4.3.3. Kategori <i>Control / Input</i> .....	76
4.4. Kategori <i>User Interface</i> .....	78
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	81
5.1. Kesimpulan .....	81
5.2. Saran .....	82
DAFTAR PUSTAKA .....	83
LAMPIRAN	

© UKDW

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Penyederhanaan Konsep .....	9
Gambar 2.2.	<i>Application Model</i> di XNA .....	11
Gambar 2.3.	<i>XNA Content Pipeline</i> .....	12
Gambar 2.4.	Struktur <i>XNA Game Studio</i> .....	13
Gambar 2.5.	Sistem Koordinat Kartesius Objek Segitiga pada XNA .....	18
Gambar 2.6.	Lingkaran Direpresentasikan Sebagai Persegi .....	23
Gambar 2.7.	Penamaan <i>Property</i> pada <i>Struct Rectangle</i> .....	24
Gambar 2.8.	Kondisi Saat Terjadi Tumbukan .....	24
Gambar 3.1.	Diagram Alir Sistem .....	28
Gambar 3.2.	Tampilan Menu Utama .....	34
Gambar 3.3.	Tampilan <i>Highscore</i> .....	34
Gambar 3.4.	Tampilan Panduan Bermain .....	35
Gambar 3.5.	Tampilan Kondisi Awal <i>Level 1 – 1</i> .....	35
Gambar 3.6.	Tampilan Kondisi Akhir <i>Level 1 – 1</i> .....	36
Gambar 3.7.	Tampilan Kondisi Awal <i>Level 1 – 2</i> .....	36
Gambar 3.8.	Tampilan Kondisi Akhir <i>Level 1 – 2</i> .....	37
Gambar 3.9.	Tampilan Kondisi Awal <i>Level 2 – 1</i> .....	37
Gambar 3.10.	Tampilan Kondisi Akhir <i>Level 2 – 1</i> .....	38
Gambar 3.11.	Tampilan Kondisi Awal <i>Level 2 – 2</i> .....	38
Gambar 3.12.	Tampilan Kondisi Akhir <i>Level 2 – 2</i> .....	39
Gambar 3.13.	Tampilan Kondisi Awal <i>Level 3 – 1</i> .....	39
Gambar 3.14.	Tampilan Kondisi Akhir <i>Level 3 – 1</i> .....	40
Gambar 3.15.	Tampilan Kondisi Awal <i>Level 3 – 2</i> .....	40
Gambar 3.16.	Tampilan Kondisi Akhir <i>Level 3 – 2</i> .....	41
Gambar 3.17.	Tampilan Penginputan <i>Highscore</i> .....	41
Gambar 4.1.	Tampilan Menu Utama .....	43
Gambar 4.2.	Tampilan Cara Bermain .....	44
Gambar 4.3.	Tampilan Jagoan .....	45

Gambar 4.4.	Tampilan Kondisi Awal <i>Level 1 – 1</i> .....	46
Gambar 4.5.	Tampilan Kondisi Akhir <i>Level 1 – 1</i> .....	46
Gambar 4.6.	Tampilan Kondisi Awal <i>Level 1 – 2</i> .....	47
Gambar 4.7.	Tampilan Kondisi Akhir <i>Level 1 – 2</i> .....	47
Gambar 4.8.	Tampilan Kondisi Awal <i>Level 2 – 1</i> .....	48
Gambar 4.9.	Tampilan Kondisi Akhir <i>Level 2 – 1</i> .....	49
Gambar 4.10.	Tampilan Kondisi Awal <i>Level 2 – 2</i> .....	50
Gambar 4.11.	Tampilan Kondisi Akhir <i>Level 2 – 2</i> .....	50
Gambar 4.12.	Tampilan Kondisi Awal <i>Level 3 – 1</i> .....	51
Gambar 4.13.	Tampilan Kondisi Akhir <i>Level 3 – 1</i> .....	52
Gambar 4.14.	Tampilan Kondisi Awal <i>Level 3 – 2</i> .....	53
Gambar 4.15.	Tampilan Teknik Menjepit Pada <i>Level 3 – 2</i> .....	53
Gambar 4.16.	Tampilan Kondisi Akhir <i>Level 3 – 2</i> .....	54
Gambar 4.17.	Tampilan Pilihan Menu pada <i>Level</i> .....	55
Gambar 4.18.	Tampilan <i>Reward</i> .....	56
Gambar 4.19.	Tampilan <i>Input Highscore</i> .....	56
Gambar 4.20.	Node Objek <i>Rectangle</i> .....	63
Gambar 4.21.	Posisi Titik Dalam Merepresentasikan <i>Rectangle</i> .....	64
Gambar 4.22.	Posisi Objek Tepat Sebelum Masuk Target .....	67
Gambar 4.23.	Posisi 25% Bagian Objek Masuk Target .....	68
Gambar 4.24.	Posisi 50% Bagian Objek Masuk Target .....	69
Gambar 4.25.	Posisi 75% Bagian Objek Masuk Target .....	69
Gambar 4.26.	Posisi 100% Bagian Objek Masuk Target .....	70

## DAFTAR TABEL

TABEL 4.1.	Penambahan Pixel Per Perubahan Posisi Objek Benda .....	70
TABEL 4.2.	Jenis Kelamin dari Responden .....	71
TABEL 4.3.	Umur dari Responden .....	71
TABEL 4.4.	Waktu Bermain <i>Puzzle Physics</i> dari Responden .....	71
TABEL 4.5.	Hasil Pengalaman Responden Kategori <i>Gameplay</i> .....	72
TABEL 4.6.	Hasil Pengalaman Responden Kategori <i>Gameplay</i> (lanjutan)	73
TABEL 4.7.	Pertanyaan Kategori <i>Gameplay</i> .....	73
TABEL 4.8.	Hasil Pengalaman Responden Kategori <i>Design Level</i> .....	74
TABEL 4.9.	Hasil Pengalaman Responden Kategori <i>Design Level</i> (lanjutan)	75
TABEL 4.10.	Pertanyaan Kategori <i>Design Level</i> .....	75
TABEL 4.11.	Hasil Pengalaman Responden Kategori <i>Control / Input</i> .....	77
TABEL 4.12.	Pertanyaan Kategori <i>Control / Input</i> .....	78
TABEL 4.13.	Hasil Pengalaman Responden Kategori <i>User Interface</i> .....	78
TABEL 4.14.	Hasil Pengalaman Responden Kategori <i>User Interface</i> (lanjutan)	79
TABEL 4.15.	Pertanyaan Kategori <i>User Interface</i> .....	80





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Penggunaan teknologi informasi sudah dimanfaatkan untuk mempermudah pekerjaan masyarakat. Hampir semua jenis pekerjaan sudah menggunakan teknologi. Peranan teknologi juga mulai digunakan untuk media hiburan. *Game* merupakan salah satu media hiburan yang cukup digemari masyarakat untuk menghilangkan rasa bosan dan telah memanfaatkan sebuah teknologi.

Menurut Lina (2009) *game* itu memberikan *excitement*. Jika *game*-nya baru, ada rasa ingin menuntaskan *level-levelnya*. *Game* juga bisa mengurangi kebosanan. Berbagai macam jenis *game* sudah diciptakan. Salah satunya adalah *puzzle game*. *Puzzle game* adalah jenis *game* yang menuntut pemain menemukan pola untuk dapat menyelesaikan permainan. Jenis *game* ini pada umumnya hanya akan mencocokkan pola sehingga jika pola sudah dipenuhi maka *game* akan berakhir dan diteruskan dengan pola berikutnya. Penerapan berbagai bidang ilmu seperti ilmu fisika dalam perancangan *gameplay* pun sudah digunakan.

Beberapa *physics engine* telah dibuat dan salah satunya adalah *Farseer Physics* yang dapat bekerja di lingkungan *XNA Framework*. Untuk mengetahui proses kerja dan bagaimana menerapkan *Farseer Physics* tersebut, penulis mencoba untuk menerapkannya dalam desain *puzzle game*. Penulis juga menerapkan deteksi pencocokan objek dengan bantuan *Per Pixel Collision*.

*Game* yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi bahan uji coba kepada masyarakat untuk mengetahui kualitas dari desain *game* tersebut. Dengan cara tersebut diharapkan pendapat dari masyarakat tentang *puzzle game* yang menerapkan ilmu fisika dapat diketahui untuk pengembangan desain *puzzle game* selanjutnya.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah di atas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana menerapkan *physics engine Farseer Physics* dalam pembuatan *game* bergenis *puzzle* di dalam lingkungan *XNA Game Studio v3.1*?
- b. Bagaimana mendeteksi kecocokan satu atau beberapa objek secara penuh terhadap objek target?
- c. Bagaimana mengetahui kualitas *game* yang dihasilkan dari desain *game* bergenis *puzzle* ini?

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dikelompokan sebagai berikut :

- a. Tidak mendukung *AI(Artificial Intellegence)* dan hanya *single-player game*.
- b. Objek terdiri dari persegi, lingkaran, dan kreasi dari bentuk poligon sederhana.
- c. Pengujian kecocokan dianggap berhasil jika seluruh *pixel* dari satu atau beberapa objek berada pada objek target yang ditentukan.
- d. *Controller*(pengendali) berupa mouse dan keyboard.
- e. *Game Engine* yang digunakan adalah *XNA Game Studio v3.1*.
- f. *Physics Engine* yang digunakan adalah *Farseer Physics v2.1*.

## 1.4. Tujuan Penelitian

- a. Menerapkan *Farseer Physics* untuk membuat objek dan menerapkan ilmu fisika pada *puzzle game*.
- b. Mendeteksi kecocokan yang melibatkan semua *pixel* antar satu objek dengan objek lain.
- c. Mengetahui kualitas desain *game* yang dihasilkan.

## 1.5. Metode Atau Pendekatan

Penelitian dan pengembangan *puzzle game* akan dilakukan dengan cara :

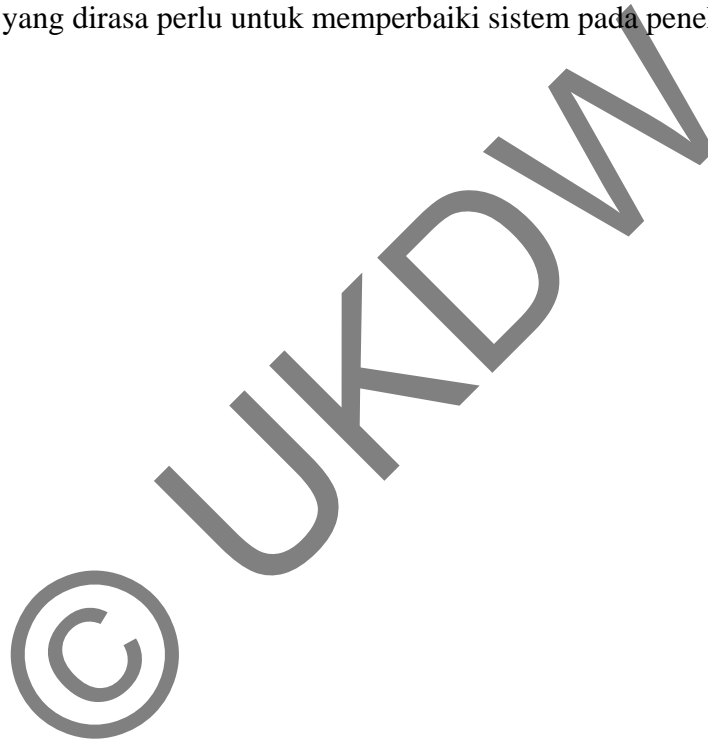
- a. Mempelajari teori konsep logika dan atura-aturan yang berlaku di lingkungan *game engine XNA Game Studio v3.1* dan *physics engine Farseer Physics*.
- b. Mempelajari konsep tumbukan *per pixel* antar objek pada lingkungan *XNA Game Studio v3.1*.
- c. Mempelajari teori tentang *game design*.
- d. Merancang *gameplay* dan skenario untuk diterapkan ke dalam desain *level*.
- e. Membuat *game* jenis *puzzle* dengan judul *Puzzle Physics*.
- f. Merancang kuisisioner tentang kualitas *game*.
- g. Melakukan analisis kualitas *game* yang dihasilkan dari data kuisisioner
- h. Menarik kesimpulan dari hasil analisis.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab, yaitu Bab 1 tentang Pendahuluan, Bab 2 tentang Tinjauan Pustaka, Bab 3 tentang Analisis dan Perancangan Sistem, Bab 4 tentang Implementasi dan Analisis Sistem, Bab 5 tentang Kesimpulan dan Saran.

- a. Bab 1 terdiri atas latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metode/pendekatan dan sistematika penulisan. Latar belakang masalah berisi uraian deskriptif tentang latar belakang permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir. Perumusan masalah memuat penjelasan mengenai alasan-alasan mengapa masalah yang dikemukakan dalam tugas akhir dianggap menarik, penting dan perlu diriset. Batasan masalah menjelaskan parameter-parameter yang menjadi pembatas dalam riset yang dilakukan. Tujuan penelitian menjelaskan secara rinci hal-hal yang ingin dicapai dari usulan penulisan tugas akhir. Metode/pendekatan disini merujuk pada suatu kumpulan prinsip atau teknik yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah secara ilmiah. Sistematika penulisan berisi struktur dan keseluruhan penulisan tugas akhir secara sistematis.

- b. Bab 2 yang berisi tinjauan pustaka serta landasan teori yang akan digunakan sebagai dasar teori dalam tugas akhir ini. Adapun teori yang akan dibahas dalam bab ini antara lain *game design*, *game mechanic*, *puzzle game*, lingkungan *XNA Game Studio v3.1*, *Farseer Physics*, serta *Collision Detection*.
- c. Bab 3 yang berisi perancangan sistem. Dalam perancangan sistem ini akan terdiri rancangan antar muka sistem *flowchart*, kebutuhan sistem dan rancangan kuisioner.
- d. Bab 4 yang berisi implementasi dan analisis sistem. Bab ini terdiri dari *capture* tampilan sistem lengkap dengan penjelasan, analisis dari sistem yang dibuat dan analisis data kuisioner.
- e. Bab 5 yang berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisi jawaban dari pertanyaan yang dinyatakan dalam perumusan masalah, dan saran berisi ide-ide yang dirasa perlu untuk memperbaiki sistem pada penelitian berikutnya.



## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Penelitian yang telah dilakukan dalam tugas akhir ini mempunyai beberapa kesimpulan antara lain, objek yang dibuat menggunakan *physics engine Farseer Physics* sudah cukup baik dalam mendeteksi tumbukan antara satu objek dengan objek lainnya karena mempunyai satu kelas sendiri yaitu *geom*. Akan tetapi dalam pendeteksian tersebut terkadang membuat objek yang seharusnya sudah posisi diam menjadi bergeser beberapa *pixel* yang jika dalam jangka waktu tertentu akan terlihat selisih pergeseran yang cukup besar. Kemudian pada *engine Farseer Physics* masih terdapat gangguan gerakan yang sebenarnya tidak perlu seperti objek melayang berputar-putar di sekitar mouse saat dilakukan penarikan objek dengan mouse.

Kesimpulan kedua mengenai *Per Pixel Collison* yaitu metode ini sangat efektif untuk mendeteksi tumbukan, karena pendeteksian hanya menghitung *pixel* yang berisi warna (*Color*). Karena dalam proses perhitungannya akan menghitung semua *pixel*, maka harus se-efisien mungkin dalam menggunakannya jika tidak akan berdampak pada penurunan kualitas *frame rate* pada *game*.

Kualitas desain *game Puzzle Physics* yang penulis buat mendapat tanggapan cukup positif dari pemain. Pemain merasakan pengalaman baru dalam bermain *puzzle game* dan cukup menikmati *gameplay* yang dirancang. Konsep *level* yang dirancang menerapkan sifat dasar fisika seperti keseimbangan ini dirasa tepat dalam mendesain *game Puzzle Physics*. *Reward* yang diberikan membuat pemain semakin semangat dan merasa tertantang untuk mendapatkan nilai lebih tinggi. Masyarakat cenderung masih dapat menerima *puzzle game* yang menerapkan ilmu fisika.

## 5.2. Saran

Dari pengembangan *game Puzzle Physics* dan analisis kuisioner, penulis mempunyai beberapa saran untuk pengembangan game jenis ini, antara lain :

- a. Dalam mendesain level, usahakan merancang sebuah *level* yang tidak terlalu besar perbedaan tingkat kesulitan antara *level* satu dengan *level* selanjutnya agar pemain termotivasi untuk tetap bermain.
- b. Membuat objek-objek baru yang dapat mendukung konsep *puzzle* yang lebih menantang yang memadukan unsur logika dan sifat fisika.
- c. Unsur desain *interface* adalah salah satu bagian terpenting dalam game. Desain *interface* akan menjadi pandangan pertama sebuah game menarik atau tidak.

© UKDW

## DAFTAR PUSTAKA

- 2D Collision Detection*. Diakses 29 Januari 2011, dari [http://www.riemers.net/eng/Tutorials/XNA/Csharp/Coll\\_Detection\\_Overview.php](http://www.riemers.net/eng/Tutorials/XNA/Csharp/Coll_Detection_Overview.php).
- 2D Transformation matrices*. Diakses 29 Januari 2011, dari [http://www.riemers.net/eng/Tutorials/XNA/Csharp/Coll\\_Detection\\_Matrices.php](http://www.riemers.net/eng/Tutorials/XNA/Csharp/Coll_Detection_Matrices.php).
- Adams, Ernest., & Andrew Rollings. (2007). *Fundamentals of Game Design*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Biar Otak Makin Tajam Main Game Saja*. Diakses 10 Februari 2011, dari <http://female.kompas.com/read/xml/2009/12/14/18521247/biar.otak.makin.tajam.main.game.aja>
- Bethke, Erik. (2003). *Game Development and Production*. United State: Wordware Publishing, Inc.
- Farseer Physics Manual 2.1*. Diakses 29 Januari 2011, dari <http://farseergames.com/storage/farseerphysics/Manual2.1.html>
- Grootjans, Riemer. (2009). *XNA 3.0 Game Programming Recipes*. United State: Apress.
- Kaufmann, Morgan. (2010). *Casual Game Design: Designing Play for the Gamer in All of Us*. United State: Elsevier Inc.
- Lobao, Alexandre Santos, Bruno Evangelista, Jose Antonio Leal de Farias & Riemer Grootjans. (2009). *Beginning XNA 3.0 Game Programming*. United State: Apress.