Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

Team project ©2017
Dony Pratidana S. Hum | Bima Agus Setyawan S. IIP

RANCANG BANGUN GAME BEAT DEFENDER MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY LOGIC

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Komputer (S.Kom.)

Jeremy Evan Halim

14110110057

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

TANGERANG

2018

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN GAME BEAT DEFENDER MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY LOGIC

Oleh

Nama : Jeremy Evan Halim

Nim : 14110110057

Fakultas : Teknik dan Informatika

Program Studi : Informatika

Tangerang, 10 Agustus 2018

Ketua Sidang

Ni Made Satvika Iswari, S.T., M.T.

Dosen Penguji

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

Dosen Pembimbing I

Andre Rusli, S.Kom., M.Sc.

Dosen Pembimbing II

Seng Hansun, S.Si., M.Cs.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Informatika

Seng Hansun, S.Si., M.Cs.

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Jeremy Evan Halim

NIM : 14110110057

Program Studi : Informatika

Fakultas : Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Rancang Bangun Game Beat Defender Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic**" ini adalah karya ilmiah saya sendiri, bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain atau lembaga lain, dan semua karya ilmiah orang lain atau lembaga lain yang dirujuk dalam skripsi ini telah disebutkan sumber kutipannya 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 mata kuliah Skripsi yang telah saya tempuh.

Tangerang, 10 Agustus 2018

Jeremy Evan Halim

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Jeremy Evan Halim
NIM : 14110110057
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika
Jenis Karya : SKRIPSI

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

Rancang Bangun Game Beat Defender Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic beserta perangkat yang diperlukan.

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, pihak **Universitas Multimedia Nusantara** berhak menyimpan, mengalihmedia atau format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mendistribusi dan menampilkan atau mempublikasikan karya ilmiah saya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis karya ilmiah tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tangerang, 10 Agustus 2018

Jeremy Evan Halim

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat karunianya, laporan skripsi yang berjudul "**Rancang Bangun Game Beat Defender Menggunakan Algoritma Fuzzy Logic**", dapat diselesaikan dengan baik.

Terselesaikannya laporan skripsi ini tidak lepas dari kerja sama banyak pihak. Oleh karena itu, terima kasih kepada:

1. Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara,
2. Hira Meidia, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara,
3. Seng Hansun, S.Si., M.Cs., selaku Kepala Prodi Informatika,
4. Andre Rusli, S.Kom., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing dalam penyusunan laporan skripsi serta nasihat dan saran yang diberikan agar mendapatkan hasil yang lebih baik,
5. Seng Hansun, S.Si., M.Cs., selaku Dosen Pembimbing II, yang membimbing pembuatan skripsi dan yang telah mengajar penulis tata cara menulis karya ilmiah dengan benar,
6. Julio Christian Young, S.Kom., selaku Dosen *Game Development and Programming*, yang telah memberikan nasihat dan saran selama proses pengerjaan skripsi serta meminjamkan laptopnya sehingga laporan ini dapat diselesaikan,

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

7. Valiant Azarya, S.Kom., yang telah menceritakan pengalamannya tentang skripsi dan meminjamkan laptopnya sehingga laporan ini dapat diselesaikan,
8. Keluarga, kerabat dan teman-teman yang selalu mendukung saat menjalani proses pengerjaan skripsi.

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

Tangerang, 10 Agustus 2018

Jeremy Evan Halim

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

RANCANG BANGUN GAME BEAT DEFENDER MENGGUNAKAN ALGORITMA FUZZY LOGIC

ABSTRAK

Suara memiliki peran penting dalam menunjukkan suasana dalam sebuah *video game.* Namun bagi sebagian banyak orang, unsur suara dalam *video game* tidak terlalu diperhatikan. Maka dibuatlah game Beat Defender yang menonjolkan unsur suara di dalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun *game* Beat Defender menggunakan *fuzzy logic*. Dengan menggunakan *fuzzy logic*, komponen di dalam permainan ini dapat memiliki kepintaran buatan yang bereaksi dengan suara. Beat Defender adalah *video game* tiga dimensi yang bergantung pada musik sebagai komponen utamanya. Pemain harus menjaga sebuah benda dari musuh yang mendekat dari segala arah. Pergerakan musuh bergantung kepada kecerdasan buatan dari algoritma *fuzzy logic* yang bereaksi pada musik yang sedang diputar. Untuk melawan musuh, pemain menggunakan visualisasi audio yang bereaksi dengan masukan suara dari *microphone* pemain. Bahasa pemrograman yang dipakai dalam pembuatan permainan ini adalah bahasa C#. Proses penelitian dimulai dengan melakukan studi literatur, lalu perancangan, pembuatan, pengujian, penulisan laporan dan konsultasi dengan pembimbing disepanjang penelitian berlangsung. Setelah melakukan penelitian, dapat disimpulkan bahwa rancang bangun *game* Beat Defender menggunakan algoritma *fuzzy logic* telah berhasil dilakukan. Hasil evaluasi dari pengujian yang menggunakan HMSAM (Hedonic-Motivation System Adoption Model) menunjukkan tingkat kepuasan permainan ini, yaitu sebesar 62,445% dan masuk pada kriteria interpretasi 'Agak baik'.

Kata Kunci: Beat Defender, *fuzzy logic*, HMSAM, visualisasi audio

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DESIGN AND DEVELOPMENT OF BEAT DEFENDER VIDEO GAME USING FUZZY LOGIC ALGORITHM

ABSTRACT

Sound has an important role in showing the atmosphere in a video game. But for most people, the sound element in the video game is not overly noticed. So the Beat Defender game was made which highlighted the sound elements in it. This research aims to design and build a game called Beat Defender using fuzzy logic. By using fuzzy logic, components in this game can have an artificial intelligence that reacts with sound. Beat Defender is a three-dimensional video game that relies on music as its main component. The player must keep an object from approaching enemies from all directions. The enemy's movements depend on the artificial intelligence of the fuzzy logic algorithm that reacts to the music that being played. To fight enemies, players use audio visualizations that react with sound input from the player's microphone. The programming language used in the making of this game is the C# language. The research process begin with conducting a literature study, then design, development, testing, report writing and consultation with supervisors throughout the research. After doing research, it can be concluded that designing and building Beat Defender game using fuzzy logic algorithm is a success. Evident from the evaluation result of the test using HMSAM (Hedonic-Motivation System Adoption Model) shows the satisfaction level of this game equals to 62,445% and interpreted as 'Somewhat good'.

Keywords: Audio visualization, Beat Defender, Fuzzy logic, HMSAM

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI ii
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH iv
KATA PENGANTAR v
ABSTRAK vii
ABSTRACT viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Penelitian 5
BAB II LANDASAN TEORI 7
2.1 Visualisasi Audio 7
2.2 Algoritma Fuzzy Logic 10
2.3 Keinteraktifan Suara dalam Video Game 15
2.4 Game Design 18
2.5 Hedonic-Motivation System Adoption Model (HMSAM) 21
2.6 Skala Likert 23
BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN VIDEO GAME 26
3.1 Metodologi Penelitian 26
3.2 Struktur Game (Game Design Document) 28
3.3 Rencana Penggunaan Asset 35
3.4 Perancangan Video Game 40
3.5 Perancangan Tampilan Antarmuka 63
3.6 Perancangan Arsitektur Algoritma Fuzzy Logic 69
3.7 Perancangan Uji Coba dan Kuesioner 74
BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA 76
4.1 Spesifikasi Sistem 76
4.2 Implementasi 77
4.3 Uji Coba 100
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 105
5.1 Kesimpulan 105
5.2 Saran 105
DAFTAR PUSTAKA 107
DAFTAR LAMPIRAN 109

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Basis Dari Video Game Visualisasi Audio (Kubelka, 2000) .. 7
Gambar 2.2 Golongan Frekuensi Suara (Kubelka, 2000) 8
Gambar 2.3 Gambar Arsitektur Fuzzy Logic (Zadeh, 1996) 11
Gambar 2.4 Contoh Gambar Fungsi Keanggotaan (Zadeh, 1996) 12
Gambar 2.5 Rumus Persamaan Garis Lurus (Kubelka, 2000) 12
Gambar 2.6 Metode Deffuzyfikasi *Weighted Average* 14
Gambar 2.7 Reactive Music System (Stevens & Raybould, 2011: 237) 16
Gambar 2.8 Interactive Music System (Stevens & Raybould, 2011: 237) 17
Gambar 2.9 Performative Music System (Stevens & Raybould, 2011: 238) 17
Gambar 2.10 Struktur Model HMSAM (Lowry dkk., 2013) 21
Gambar 2.11 Skala Pengukuran Model HMSAM (Lowry dkk., 2013) 22
Gambar 3.1 Planet Joget-Joget……...33
Gambar 3.2 Flowchart *Main Menu* 41
Gambar 3.3 Flowchart *Options* 42
Gambar 3.4 Flowchart *Tutorial* 43
Gambar 3.5 Flowchart *Credits* 44
Gambar 3.6 Flowchart Pilih Musik 45
Gambar 3.7 Flowchart *Gameplay* 46
Gambar 3.8 Flowchart *Game Loop* 47
Gambar 3.9 Flowchart *Player* Input 49
Gambar 3.10 Flowchart Input *Mouse* 50
Gambar 3.11 Flowchart Input *Keyboard* 51
Gambar 3.12 Flowchart Visualisasi Audio 53
Gambar 3.13 Flowchart *Aggressive Enemy* 55
Gambar 3.14 Flowchart *Evasive Enemy* 56
Gambar 3.15 Flowchart *Fuzzy Logic* 58
Gambar 3.16 Flowchart *Pause* 59
Gambar 3.17 Flowchart *Score* 60
Gambar 3.18 Flowchart *Results* 61
Gambar 3.19 Flowchart *High Score* 62
Gambar 3.20 Rancangan Halaman *Main Menu* 64
Gambar 3.21 Rancangan Halaman *Options* 64
Gambar 3.22 Rancangan Halaman *Tutorials* 65
Gambar 3.23 Rancangan Halaman *Tutorial* 65
Gambar 3.24 Rancangan Halaman Pilih Musik 66
Gambar 3.25 Rancangan Halaman *Gameplay* 67
Gambar 3.26 Rancangan Panel *Pause* 68
Gambar 3.27 Rancangan Halaman *Results* 68
Gambar 3.28 Rancangan Panel *Highscore* 69
Gambar 3.29 Arsitektur Algoritma *Fuzzy Logic* Pada *Game* Beat Defender 70

Gambar 3.30 Fungsi Keanggotaan Amplitude 71
Gambar 3.31 Fungsi Keanggotaan Beat 71
Gambar 3.32 Fungsi Keanggotaan Jarak Hindar 72
Gambar 3.33 Fungsi Keanggotaan Kecepatan Peluru. 73
Gambar 4.1 Tampilan Main Menu……77
Gambar 4.2 Tampilan *Options* 78
Gambar 4.3 Tampilan *Tutorial* 79
Gambar 4.4 Tampilan *Credits* 79
Gambar 4.5 Tampilan Pilih musik 80
Gambar 4.6 Tampilan *Gameplay* 81
Gambar 4.7 Tampilan *Pause* 82
Gambar 4.8 Tampilan *Result* 83
Gambar 4.9 Tampilan *Highscore* 84
Gambar 4.10 Nilai Fuzzy Input Amplitude 85
Gambar 4.11 Nilai Fuzzy Input Beat 86
Gambar 4.12 Hasil Evaluasi Aturan Kedua 89
Gambar 4.13 Hasil Evaluasi Aturan Ketiga 90
Gambar 4.14 Komposisi Dari Hasil Evaluasi Semua Aturan 90
Gambar 4.15 Gabungan Komposisi Daerah 91
Gambar 4.16 Hasil Defuzzyfikasi 92
Gambar 4.17 Implementasi Fuzzy Logic Aggressive Enemy 93
Gambar 4.18 Potongan Kode Input *Fuzzy Logic* 94
Gambar 4.19 Potongan Kode *Audio Visual* Bagian Satu dan Dua 95
Gambar 4.20 Potongan Kode *Audio Visual* Bagian Tiga dan Empat 95
Gambar 4.21 Potongan Kode *Audio Visual* Bagian Lima 96
Gambar 4.22 Potongan Kode *Fuzzyfication* 97
Gambar 4.23 Potongan Kode *Inference Evaluation* 98
Gambar 4.24 Potongan Kode *Defuzzyfication* 98
Gambar 4.25 Potongan Kode *PeluruMove* 99
Gambar 4.26 Potongan Kode *EnemyMove* 100
Gambar L.8 Respons Pernyataan “I found playing the game to be enjoyable”...112
Gambar L.9 Respons Pernyataan “I had fun using the game” 113
Gambar L.10 Respons Pernyataan “Using the game was boring” 114
Gambar L.11 Respons Pernyataan “The game really annoyed me” 115
Gambar L.12 Respons Pernyataan “The game experience was pleasurable” 116
Gambar L.13 Respons Pernyataan “The game left me unsatisfied” 117
Gambar L.14 Respons Pernyataan “I had a lot of control” 118
Gambar L.15 Respons Pernyataan “I could choose freely what I wanted to see or do” 119
Gambar L.16 Respons Pernyataan “I had little control over what I could do”... 120
Gambar L.17 Respons Pernyataan “I was in control” 121
Gambar L.18 Respons Pernyataan “I had no control over my interaction” 122
Gambar L.19 Respons Pernyataan “I was allowed to control my interaction”... 123

Gambar L.20 Respons Pernyataan “I was able to block out most other distractions” 124
Gambar L.21 Respons Pernyataan “I was absorbed in what I was doing”..... 125
Gambar L.22 Respons Pernyataan “I was immersed in the game” 126
Gambar L.23 Respons Pernyataan “I was distracted by other attentions very easily” 127
Gambar L.24 Respons Pernyataan “My attention was not diverted very easily” 128
Gambar L.25 Respons Pernyataan “Time appeared to go by very quickly using the game” 129
Gambar L.26 Respons Pernyataan “I lost track of time when I was playing the game” 130
Gambar L.27 Respons Pernyataan “Time ‘flew’ when I played the game”..... 131
Gambar L.28 Respons Pernyataan “This experience excited my curiosity” 132
Gambar L.29 Respons Pernyataan “This experience made me curious”..... 133
Gambar L.30 Respons Pernyataan “This experience aroused my imagination” 134
Gambar L.31 Respons Pernyataan “My interaction with the game was clear and understandable”..... 135
Gambar L.32 Respons Pernyataan “Interacting with the game did not require a lot of my mental effort”..... 136
Gambar L.33 Respons Pernyataan “I found the game to be trouble free”..... 137
Gambar L.34 Respons Pernyataan “I found it easy to get the game to do what I want it to do”..... 138
Gambar L.35 Respons Pernyataan “Learning to operate the game was easy for me” 139
Gambar L.36 Respons Pernyataan “It was simple to do what I wanted with the game” 140
Gambar L.37 Respons Pernyataan “It was be easy for me to become skillful at using the game”..... 141
Gambar L.38 Respons Pernyataan “The game decreased my stress”..... 142
Gambar L.39 Respons Pernyataan “The game helped me better pass time” 143
Gambar L.40 Respons Pernyataan “The game provided a useful escape” 144
Gambar L.41 Respons Pernyataan “The game helped me think more clearly”.. 145
Gambar L.42 Respons Pernyataan “The game helped me feel rejuvenated” 146
Gambar L.43 Respons Pernyataan “I would plan on using it in the future”..... 147
Gambar L.44 Respons Pernyataan “I would intend to continue using it in the future” 148
Gambar L.45 Respons Pernyataan “I expect my use of it to continue in the future” 149

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Aset.....35
Tabel 4.1 Hasil Kuesioner.....91
Tabel 4.2 Hasil Kuesioner Setelah Dikelompokkan.....93

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA