



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.

**RANCANG BANGUN GAME PEMBELAJARAN
ALGORITMA SORTING MENGGUNAKAN
ALGORITMA DURSTENFELD SHUFFLE**

SKRIPSI

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



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Alvin William

12110110110

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

2016

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN GAME PEMBELAJARAN
ALGORITMA SORTING MENGGUNAKAN
ALGORITMA DURSTENFELD SHUFFLE**

Oleh

Nama : Alvin William

NIM : 12110110110

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik dan Informatika

Tangerang, 13 Desember 2016

Ketua Sidang,

Dosen Penguji,

Maria Irminda Prasetyowati, S.Kom., M.T.

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

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Marcel Bonar Kristanda, S.Kom., M.Sc.

Ranny, S.Kom., M.Kom.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika

Maria Irminda Prasetyowati, S.Kom., M.T.

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya:

Nama : Alvin William
NIM : 12110110110
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Game Pembelajaran Algoritma Sorting Menggunakan Algoritma Durstenfeld Shuffle”** adalah karya ilmiah pribadi saya, bukan karya ilmiah yang ditulis oleh orang atau lembaga lain, dan semua karya ilmiah orang 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.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Tangerang, 13 Desember 2016

Alvin William

RANCANG BANGUN GAME PEMBELAJARAN ALGORITMA SORTING MENGGUNAKAN ALGORITMA DURSTENFELD SHUFFLE

ABSTRAK

Pembelajaran algoritma merupakan salah satu bagian terpenting dalam pembelajaran pemrograman. Namun algoritma sendiri cenderung rumit dan sulit untuk dimengerti oleh pelajar. Salah satu cara untuk mengatasinya adalah pembuatan proses pembelajaran yang *fun* untuk pelajar, dan pada penelitian ini akan dikembangkan suatu aplikasi *game* pembelajaran algoritma dengan tujuan meningkatkan motivasi pelajar. Algoritma yang dipilih sebagai materi pembelajaran untuk penelitian ini adalah berbagai algoritma *sorting*, yaitu *bubblesort*, *selection sort*, *insertion sort*, *shell sort*, *heap sort*, *merge sort*, dan *quick sort*. Algoritma *sorting* sendiri merupakan salah satu algoritma yang dipelajari pada awal pembelajaran programming dan dapat diterapkan pada berbagai bidang. Dalam pembuatan soal diterapkan algoritma pengacakan *Durstenfeld Shuffle*. Setelah pengetesan algoritma *Durstenfeld Shuffle* hanya memberikan satu *sequence* yang muncul dua kali. Setelah pengujian diketahui bahwa *game* mempengaruhi *Behavioral Intention to Use* sebesar 67% dalam meningkatkan motivasi belajar para pelajar dalam mempelajari algoritma *sorting*, dan mempengaruhi *Immersion* sebesar 65% dalam menarik perhatian pelajar ke *game*.

Kata kunci: *Hedonic Motivation System Adoption Model*, *programming game*, *sorting*, *shuffle*, Unity.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DESIGN AND DEVELOPMENT OF SORTING ALGORITHM EDUCATION GAME USING DURSTENFELD SHUFFLE ALGORITHM

ABSTRACT

Algorithm learning is one of the most important aspect in learning programming. However, algorithm itself tends to be complicated and hard to understand by students. One of the way to solve it is to make a learning process that is fun for students, and for that this research will attempt to create algorithm education *game*. The algorithms chosen for study in this research are sorting algorithms, to be exact the bubblesort, insertion sort, selection sort, shell sort, heap sort, merge sort and quicksort. *Sorting* algorithm itself is one of the algorithm learned early on in programming studies and can be applied to many fields. In creation of the questions Durstenfeld Shuffle method will be implemented. After testing of Durstenfeld Shuffle algorithm only one sequence appears twice. Testing proves that game influences Behavioral Intention to Use by 67% in increasing learning motivation for students in learning sorting algorithms, and influences Immersion by 65% in attraction attention of students to the game.

Keywords: Hedonic Motivation System Adoption Model, programming game, sorting, shuffle, Unity.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

KATA PENGANTAR

Penulis ingin mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi berjudul “Rancang Bangun Game Pembelajaran Algoritma Sorting Menggunakan Algoritma Durstenfeld Shuffle”. Laporan ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan mata kuliah skripsi pada Universitas Multimedia Nusantara. Laporan ini dapat terselesaikan berkat dukungan dari banyak pihak, dan terima kasih penulis ditujukan kepada:

1. Maria Irmina Prasetiyowati, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika,
2. Ranny, S.Kom., M.Kom. dan Marcel Bonar Kristanda, S.Kom., M.Sc. selaku Pembimbing Skripsi 1 dan 2 yang telah banyak membantu serta memberi masukan dalam pembuatan skripsi,
3. Kedua orang tua penulis yang telah membesarkan dan membimbing penulis sehingga mampu mencapai tahap pendidikan ini,
4. Albert Van Otto, yang telah membantu dalam segi desain aplikasi dan pembantuan pencarian aset,
5. Thomas Simpson, yang telah membantu dalam segi pembuatan aset *art* untuk aplikasi,
6. Jason Anggada, Kharis Simon, David Domarco, Alvin Hanjaya Tandrian, Sam Christopher Santo, serta teman-teman lainnya yang sudah berjuang bersama dan memberi dukungan kepada penulis,
7. Sahabat sesama angkatan 2012 yang telah berjuang bersama penulis dalam mencari ilmu di Universitas Multimedia Nusantara,

8. Staff Perpustakaan UMN dan pihak-pihak lain yang sudah membantu dalam pembuatan laporan penelitian yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari apabila masih terdapat kekurangan pada skripsi ini. Oleh karena itu semua saran dan masukan yang bersifat membangun akan selalu diterima demi menyempurnakan skripsi ini. Semoga dengan membaca laporan penelitian ini, pembaca dapat memperoleh informasi dan pengetahuan yang dicari.



UMN

UNIVERSITAS

MULTIMEDIA

NUSANTARA

Tangerang, 13 Desember 2016

Alvin William

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sorting	6
2.1.1 Bubble Sort	6
2.1.2 Selection Sort	7
2.1.3 Insertion Sort	9
2.1.4 Shell Sort	10
2.1.5 Heap Sort	11
2.1.6 Merge Sort	12
2.1.7 Quick Sort	14
2.2 Durstenfeld Shuffle	15
2.3 Unity	29
2.4 Game	16
2.5 Struktur Game	18
2.5.1 Formal Elements	18
2.5.2 Dramatic Elements	19
2.6 Motivasi Pembelajaran	21
2.7 Game Based Learning	22
2.8 Metode Penelitian Kuantitatif	23
2.9 Purposive Sampling	24
2.10 HMSAM (Hedonic Motivation System Adoption Model)	24
2.11 Likert Scale	26
2.12 Cronbach's Alpha	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM	30
3.1 Metodologi Penelitian	30
3.2 Struktur Permainan	31
3.3 Penggunaan Aset	36
3.4 Perancangan Sistem	37
3.5 Perancangan Tampilan Antarmuka	61
BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA	65
4.1 Spesifikasi Perangkat	65
4.1.1 Perangkat Keras	65
4.1.2 Perangkat Lunak	65

4.2	Implementasi	66
4.2.1	Durstenfeld Shuffle	66
4.2.2	Programmable Moves.....	67
4.3	Hasil Implementasi.....	68
4.4	Pengujian.....	77
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		90
5.1	Simpulan.....	90
5.2	Saran.....	91
DAFTAR PUSTAKA		92



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Cara Kerja <i>Bubble Sort</i> (McMillan, 2005).....	7
Gambar 2.2 Ilustrasi Cara Kerja <i>Selection Sort</i> (McMillan, 2005).....	8
Gambar 2.3 Ilustrasi Cara Kerja <i>Insertion Sort</i> (McMillan, 2005).....	9
Gambar 2.4 Ilustrasi Langkah <i>Shell Sort</i> (Miller dan David, 2013)	10
Gambar 2.5 Ilustrasi Proses <i>Heapify</i> pada <i>Heap Sort</i> (Cormen dkk., 2009)	11
Gambar 2.6 Contoh Pembagian pada <i>Merge Sort</i> (Miller dan David, 2013)	13
Gambar 2.7 Contoh Penyatuan pada <i>Merge Sort</i> (Miller dan David, 2013).....	13
Gambar 2.8 Ilustrasi Proses <i>Quick Sort</i> (Miller dan David, 2013)	14
Gambar 2.9 Hasil Satu <i>Loop Quick Sort</i> (Miller dan David, 2013).....	15
Gambar 2.10 HMSAM Model (Lowry dkk., 2013)	24
Gambar 3.1 <i>Flowchart Main Menu</i>	37
Gambar 3.2 <i>Flowchart Alur Permainan basic sort</i>	38
Gambar 3.3 <i>Flowchart Detail Proses Shuffler</i>	39
Gambar 3.4 <i>Flowchart Detail Proses Initialize Game</i>	40
Gambar 3.5 <i>Flowchart Detail Proses Run Bubble Sort Commands</i>	42
Gambar 3.6 <i>Flowchart Detail Proses Run Selection Sort Commands</i>	44
Gambar 3.7 <i>Flowchart Detail Proses Run Insertion Sort Commands</i>	46
Gambar 3.8 <i>Flowchart Detail Proses Run Shell Sort Commands</i>	48
Gambar 3.9 <i>Flowchart Alur Permainan Heap Sort</i>	50
Gambar 3.10 <i>Flowchart Detail Proses Switch One Down</i>	52
Gambar 3.11 <i>Flowchart Detail Proses Heap Root</i>	53
Gambar 3.12 <i>Flowchart Alur Permainan Merge Sort</i>	54
Gambar 3.13 <i>Flowchart Detail Proses Merge Object</i>	56
Gambar 3.14 <i>Flowchart Detail Proses Check Sorted Condition</i>	57
Gambar 3.15 <i>Flowchart Alur Permainan Quick Sort</i>	58
Gambar 3.16 <i>Flowchart Detail Proses Move Object</i>	59
Gambar 3.17 <i>Flowchart Detail Proses Pivot Check</i>	60
Gambar 3.18 Desain Awal <i>Main Menu</i>	61
Gambar 3.19 Desain <i>Main Menu 2</i>	62
Gambar 3.20 Desain Awal Layar <i>Tutorial</i>	63
Gambar 3.21 Desain Antarmuka <i>Basic Sort</i>	63
Gambar 4.1 Potongan Kode <i>Shuffler</i>	66
Gambar 4.2 Potongan Kode <i>AddMove</i>	67
Gambar 4.3 Potongan Kode <i>runNextCommand</i>	67
Gambar 4.4 Tampilan Intro <i>Game</i>	68
Gambar 4.5 Tampilan Menu Utama.....	69
Gambar 4.6 Tampilan Menu Kedua.....	69
Gambar 4.7 Contoh Tampilan <i>Tutorial</i>	70
Gambar 4.8 Tampilan Permainan <i>bubble sort</i>	70
Gambar 4.9 Tampilan Permainan <i>selection sort</i>	71
Gambar 4.10 Tampilan Permainan <i>insertion sort</i>	72
Gambar 4.11 Tampilan <i>Shell Sort</i>	73
Gambar 4.12 Tampilan Permainan <i>Heap Sort</i>	73
Gambar 4.13 Tampilan Permainan <i>Merge Sort</i>	74
Gambar 4.14 Tampilan Permainan <i>Quick Sort</i>	75
Gambar 4.15 Tampilan Menu Permainan	75

Gambar 4.16 Tampilan *Leaderboard* pada *Game*..... 76
Gambar 4.17 Foto Percobaan Aplikasi 80



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Hasil Survei Pertanyaan 1 dan 2	82
Tabel 4.2 Tabel Hasil Survei Pertanyaan 3 Hingga 33	83
Tabel 4.3 Hasil <i>Sequence</i> dari Pengacakan yang Dilakukan	89



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 <i>Behavioral Intention To Use</i> pada HMSAM.....	25
Rumus 2.2 <i>Immersion</i> pada HMSAM.....	25
Rumus 2.3 Mean Skala Likert.....	27
Rumus 2.4 Cronbach's Alpha	28



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Formulir Ke-1 Konsultasi Skripsi	96
Lampiran 2: Formulir Ke-2 Konsultasi Skripsi	97
Lampiran 3: Biografi Penulis	98
Lampiran 4: Pertanyaan dan Hasil Survei.....	99
Lampiran 5: Hasil Perhitungan Cronbach's Alpha.....	103
Lampiran 6: Hasil Pembuatan Soal Secara Acak.....	110
Lampiran 7: Hasil Perhitungan Nilai Aspek HMSAM.....	114

