ABSTRAK

PERANCANGAN TIGA DIMENSI (3D) GAME GRAPHIC ENGINE MENGGUNAKAN JAVA 3D

Oleh

Hendry Kurniawan
10100102

Teknologi game saat ini sudah sangat berkembang sejalan dengan berkembangnya teknologi informasi, bermula dari game console seperti Ninendo,Sega, Playstation dan lain-lain. Bahkan di beberapa negara industri game telah menjadi devisa utama dan berbesar. Lalu bagaimana sebuah game dibuat dan apa saja yang harus diperhatikan dalam pembuatan game, karena selama ini kita hanya memainkannya saja. Dengan memfokuskan pada game pc (game komputer) maka penulis akan membahas tahap awal sebelum game yang kita inginkan dibuat dan dipublikasikan, yaitu game engine. Karena game engine ada beberapa jenis yang mempunyai proses dan fungsi masing-masing maka penulis akan lebih menitik beratkan pada perancangan grafik 3D game engine dengan menggunakan JAVA 3D.

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk memahami perancangan grafik 3D game engine agar dengan game engine maka semua game dapat dibuat dan dikembangkan dengan mudah dan terdokumentasi dengan baik.

ABSTRACT

DESIGN OF THREE DIMENSION (3D) GRAPHIC GAME ENGINE USING JAVA 3D

by

Hendry Kurniawan
10100102

Game technology is still growing rapidly in line with information technology today, start with console game like Nintento, Sega, Sony Playstation and etc. Even in several nation, game industries had become a major and the bigest income devisa. End then, how to make and what is the most important attention for a game, because all the time we just play the game. With count heavily in computer game (PC game) then writer will be get down to the first step before we build and publish a game, that is Game Engine. Because there is several kind of game engine that had specific process and function, then writer will be get down to the design of 3D graphic game engine with JAVA3D.

The objective of this final assignment is how to understand the design of 3D graphic game engine that should be easy to make and developt the game with better documentation.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr.Wb.

Segala Puji hanya bagi Allah SWT pencipta alam semesta yang maha dari segala-galanya. Atas rahmat dan hidayah-Nya segala rintangan dapat dilalui.Atas karunia-Nya pulalah penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul **" PERANCANGAN TIGA DIMENSI (3D) GAME GRAPHIC ENGINE MENGGUNAKAN JAVA 3D "**. Tugas akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan menyelesaikan program S1 di Jurusan Teknik Informatika, UNIKOM.

Dalam penulisan tugas akhir ini, tidak sedikit kesulitan yang penulis hadapi, tetapi berkat dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak serta bantuan dari keluarga dan sahabat, akhirnya tugas akhir ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari sepenuhnya dalam tugas akhir ini masih banyak kelemahan serta kekurangan, baik dari sudut teknik penulisan maupun ketajaman analisis, dikarenakan keterbatasan kamampuan dan pengalaman. Namum demikian, penulis telah berusaha secara maksimal dalam menyajikan tulisan ini agar menjadi sebuah tugas akhir yang lengkap dan bermutu.

Dalam kesempatan ini juga, penyusun ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda yang selalu menanamkan harapan dan motivasi positif kepada penulis untuk dapat selalu melakukan yang terbaik.

2. Adik kembar ku yang setia menemani kakaknya sewaktu senggang dengan candaan dan tawanya.
3. Keluarga besar Ayahanda dan Ibunda yang telah memberikan harapan dan motivasi kepada penulis.
4. Bapak Muhammad Nasrun, S.Si., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Komputer Indonesia dan dosen wali IF-10K.
5. Bapak Manahan P. Siallagan, M.T. selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Irawan Afrianto, S.T. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan selama tugas akhir ini disusun.
6. Rekan-rekan kelas karyawan terutama Ali, Budi, Dani, Eko, Kresna, Nazir dan Robert yang telah memberikan dukungan dan doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan tim vnetware Hendri, Miaz, Niko dan Noviko yang telah banyak memberikan informasi, support dan dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Rekan-rekan Ex-kaori-net Andus, Ahmad, Botaxx, Coemiss, Chris, Erwin, Mas didiet dan yang telah banyak memberikan informasi, support dan dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Rekan-rekan Centraldata terutama Atep, Pak Indra, Pak Oki dan Niksen yang telah banyak memberikan informasi, support dan dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Rekan-rekan forum gamedevid.org terutama Cizcuz, Dienw, Exavolt, HeapCleaner, Yanuart, Peebee, Pemjahat, mut_mut_cup_cup dan Uray

yang telah banyak memberikan informasi, support dan dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

11. Dan semua rekan-rekan yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penyusun dalam menyelesaikan skripsi ini.

Besar harapan kiranya penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa sekarang maupun untuk masa yang akan datang. Dengan segala kerendahan hati penulis menerima setiap masukan dan saran yang membangun demi kebaikan bersama.

Akhir kata, semua saran dan masukan yang bersifat membangun dari berbagai pihak, penulis harapkan untuk memperbaiki penulisan dimasa depan. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan Taufiq dan Hidayah-Nya.

Bandung, Januari 2007

Penyusun

DAFTAR ISI

ABSTRAKSI i
ABSTRAKSI ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL..... viii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH 1
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH 3
1.3 MAKSUD DAN TUJUAN.....4
1.4 BATASAN MASALAH 4
1.5 METODOLOGI PENELITIAN 6
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN 7

BAB II LANDASAN TEORI 9
2.1 GRAFIKA KOMPUTER 9
2.2 PERMAINAN ATAU GAME 9
2.2.1 SEJARAH GAME.....11
2.2.2 PERKEMBANGAN GAME KOMPUTER.....25
2.3 GAME ENGINE.....27
2.3.1 PERKEMBANGAN GAME ENGINE.....27
2.3.2 KOMPONEN GAME ENGINE.....33
2.4 JAVA 57
2.4.1 SEJARAH JAVA 57
2.4.2 KELEBIHAN DAN KEKURANGAN JAVA 60
2.5 JAVA 3D 70

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM 72
3.1 ANALISIS SISTEM.....72
3.2 ANALISIS KEBUTUHAN SISTEM.....82
3.2.1 SPESIFIKASI PERANGKAT KERAS 82
3.2.2 SPESIFIKASI PERANGKAT LUNAK.....82
3.3 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK.....83
3.3.1 PERANCANGAN ANTAR MUKA.....98

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM 104
4.1 IMPLEMENTASI SISTEM 104
4.2 PENGUJIAN SISTEM.....124
4.2.1 PENGUJIAN SISTEM.....124
4.2.2 KESIMPULAN HASIL PENGUJIAN.....127

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 128
5.1 KESIMPULAN 128
5.2 SARAN.....128

DAFTAR PUSTAKA 130

LAMPIRAN.....131

DAFTAR TABEL

TABEL 4.1 HASIL PENGUJIAN 124

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 MAGNAVOX ODYSSEY 12
GAMBAR 2.2 FAIRCHILD VES 13
GAMBAR 2.3 ATARI 2600 14
GAMBAR 2.4 FAMICOM DARI NINTENDO..... 15
GAMBAR 2.5 RIVAL YANG LEGENDARIS 16
GAMBAR 2.6 PANASONIC 3DO 17
GAMBAR 2.7 SONY PLAYSTATION GENERASI PERTAMA 18
GAMBAR 2.8 GAMECUBE, MICROSOFT XBOX, SONY PLAYSTATION 2 19
GAMBAR 2.9 XBOX 360, WII, PLAYSTATION 3 21
GAMBAR 2.10 MATTEL ELECTRONICS..... 22
GAMBAR 2.11 HANDHELD BEDA GENERASI 23
GAMBAR 2.12 NOKIA NGAGE QD 24
GAMBAR 2.13 NINTENDO DS DAN SONY PSP 25
GAMBAR 2.14 CONTOH HASIL RENDER PADA DIRECTX 9..... 37
GAMBAR 2.15 CONTOH HASIL RENDER PADA DIRECTX 10..... 37
GAMBAR 2.16 DIRECTX 9..... 38
GAMBAR 2.17 DIRECTX 10..... 38
GAMBAR 2.18 DIAGRAM KONSEPTUAL..... 41
GAMBAR 2.19 DUA JENIS PENGOLAHAN CENTRAL PROCESSING UNIT 41
GAMBAR 2.20 LEFT-HANDED DAN RIGHT-HANDED 42
GAMBAR 2.21 PENJUMLAHAN VEKTOR 44
GAMBAR 2.22 PENGURANGAN VEKTOR 44
GAMBAR 2.23 CROSS PRODUCT..... 46
GAMBAR 2.24 TRANSFORMASI 49
GAMBAR 2.25 ROTASI..... 49
GAMBAR 2.26 SKALA..... 50
GAMBAR 2.27 POINT LISTS..... 51
GAMBAR 2.28 LINE LISTS 51
GAMBAR 2.29 LINE STRIPS..... 52
GAMBAR 2.30 TRIANGLE LISTS 52
GAMBAR 2.31 CONTOH PENGGUAAN TRIANGLE STRIPS..... 53
GAMBAR 2.32 TRIANGLE STRIPS..... 53

GAMBAR 2.33 CONTOH PENGGUAAN TRIANGLE FANS 54
GAMBAR 2.34 TRIANGLE FANS 54
GAMBAR 2.35 FACE DAN VERTEX NORMAL VEKTOR 55
GAMBAR 2.36 VERTEX NORMALS 55
GAMBAR 2.37 ORTHOGONAL PROJECTION 55
GAMBAR 2.38 PERSPECTIVE PROJECTION 56
GAMBAR 2.39 CLIPPING 56
GAMBAR 2.40 FRUSTUM CULLING 57
GAMBAR 2.41 J2SE PLATFORM 63
GAMBAR 2.42 ILUTRASI JAVA 64
GAMBAR 2.43 KOMPABILITAS JAVA 64
GAMBAR 2.44 CONOH PENGGUAAN CLASS 66
GAMBAR 2.45 GAMBARAN UMUM SEBUAH APPLIKASI BERORIENTASI OBJECT 66
GAMBAR 2.46 ILUSTRASI PERIRIMAN PESAN 67
GAMBAR 2.47 CONTOH INHERITANCE 68
GAMBAR 3.1 HIRARKI JAVA 3D CLASS API 76
GAMBAR 3.2 TREE GRAPH 77
GAMBAR 3.3 BR DAN TR 78
GAMBAR 3.4 LEAF NODE 78
GAMBAR 3.5 SIMPLE SCENE GRAPH 79
GAMBAR 3.6 STATECHART DIAGRAM ALUR PROSES SECARA UMUM 83
GAMBAR 3.7 STATECHART DIAGRAM ALUR PROSES SEDERHANA 84
GAMBAR 3.8 USE CASE DIAGRAM 85
GAMBAR 3.9 CLASS DIAGRAM GRAFIK ENGINE 86
GAMBAR 3.10 DETAIL CLASS DIAGRAM GRAFIK ENGINE 87
GAMBAR 3.11 DETAIL CLASS DIAGRAM TEST SCRIPT 88
GAMBAR 3.12 HIRARKI DARI GEOMETRI PRIMITIVE 91
GAMBAR 3.13 HIRARKI DARI COLOR CUBE GEOMETRI 92
GAMBAR 3.14 HIRARKI CLASS GEOMETRI 92
GAMBAR 3.15 HIRARKI NON-INDEX GEOMETRI ARRAY 93
GAMBAR 3.16 CONTOH NON-INDEX GEOMETRI ARRAY 93
GAMBAR 3.17 CONTOH GEOMETRI STRIPS ARRAY 93
GAMBAR 3.18 SKY BOX 95
GAMBAR 3.19 SKY BOX FOLDER 96

GAMBAR 3.20 SKY BOX FILE 97
GAMBAR 3.21 TAMPILAN DISPLAY PROPERTIES 98
GAMBAR 3.22 TAMPILAN JENDELA UTAMA 99
GAMBAR 3.23 TAMPILAN MENU UTAMA 100
GAMBAR 3.24 TAMPILAN SUB MENU PARAMETER 102
GAMBAR 3.25 TAMPILAN JENDELA KONFIRMASI 102
GAMBAR 4.1 DISPLAY PROPERTIES 104
GAMBAR 4.2 TAMPILAN AWAL 105
GAMBAR 4.3 TAMPILAN MENU PENAMBAHAN OBJEK SPHERE. 106
GAMBAR 4.4 TAMPILAN MENU PENAMBAHAN OBJEK KOTAK 107
GAMBAR 4.5 TAMPILAN MENU PENAMBAHAN OBJEK SILINDER 108
GAMBAR 4.6 TAMPILAN MENU PENAMBAHAN OBJEK PLANE. 109
GAMBAR 4.7 TAMPILAN MENU MERUBAH TEXTURE SKY BOX 110
GAMBAR 4.8 SUB MENU PENAMBAHAN OBJEK. 110
GAMBAR 4.9 SUB MENU USE ROTATE. 110
GAMBAR 4.10 SUB MENU USE KEYFRAME POSITION. 111
GAMBAR 4.11 SUB MENU USE KEYFRAME SCALE 111
GAMBAR 4.12 KONFIRMASI UNTUK MEMBUAT SCENE YANG BARU 112
GAMBAR 4.13 KONFIRMASI UNTUK MENYIMPAN FILE 113
GAMBAR 4.14 FILE TELAH TERSIMPAN 114
GAMBAR 4.15 MENU UNTUK ME-LOAD FILE KE SCENE 118
GAMBAR 4.16 KONFIRMASI FILE OPEN 119
GAMBAR 4.17 KONFIRMASI PENGHAPUSAN OBJECT 120
GAMBAR 4.18 SEMUA OBJEK TELAH DI MUAT BERIKUT DENGAN ANIMASINYA 121
GAMBAR 4.19 SEMUA OBJEK TELAH DI MUAT BERIKUT DENGAN ANIMASINYA 2 122
GAMBAR 4.20 SEMUA OBJEK TELAH DI MUAT BERIKUT DENGAN ANIMASINYA 3 123

DAFTAR LAMPIRAN

SOURCE CODE 132