

**APLIKASI GAME ADVENTURE UNTUK EDUKASI
KOSAKATA BAHASA INGGRIS BERBASIS
3D DAN UNITY**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satunya Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Teknik Informatika



Disusun Oleh :

Miftah Fauzi

07 523 240

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2014**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

APLIKASI GAME ADVENTURE UNTUK EDUKASI KOSAKATA BAHASA INGGRIS BERBASIS 3D DAN UNITY

TUGAS AKHIR



Yogyakarta, Desember 2014

Telah disetujui dan disahkan oleh

Dosen Pembimbing,

Affan Mahtarani, S.kom., M.T.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**APLIKASI GAME ADVENTURE UNTUK EDUKASI KOSAKATA
BAHASA INGGRIS BERBASIS
3D DAN UNITY**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : MIFTAH FAUZI

No. Mahasiswa : 07 523 240

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, 05 Desember 2014

Tim Penguji,

Affan Mahtarani, S.kom., M.T.

Ketua

Beni Suranto ST., M Soft.Eng.

Anggota I

Arwan Ahmad Khoiruddin, S.Kom., M.Cs..

Anggota II

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia**

Hendrik, ST., M.Eng.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

HASIL TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Miftah Fauzi

No. Mahasiswa : 07 523 240

Jurusan : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya saya sendiri, maka saya siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 05 Desember 2014

Miftah Fauzi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk Bapak dan Ibu tercinta

Untuk Dr. Ade Siska Fantriyana

Untuk sahabat-sahabatku Kanguru S.Kom,Bajz Company,Kost bujang

Keluarga Besar Include 07

Semoga Allah selalu melindungi dan menyayangi kalian semua

HALAMAN MOTTO

“apapun yang didapat bersyukur lah”

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Rangkaian penyelesaian yang telah penulis lakukan tidak lepas dari bimbingan dan dorongan banyak pihak. Maka penghargaan yang tinggi dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis tujukan kepada :

1. Bapak Gumbolo Hadi Susanto, Ir., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Affan Mahtarani, ST.,MT, selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran.
3. Bapak, Ibu, ade siska, dan keluarga besar tercinta atas dorongan dan doanya.
4. Teman-teman seperjuangan yang telah banyak membagikan ilmunya kepada penulis.
5. Teman-teman jurusan Teknik Informatika UII (Include '07) dan seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
6. Teman-teman EO MyPro Komunika yang telah banyak memberikan masukan.
7. Keluarga Besar kost bujang yang menyediakan waktu dan tempat selama pengerjaan Tugas Akhir.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih memiliki kelemahan dan kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun agar menjadi lebih baik.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 3 Desember 2014

Penulis

SARI

Teknologi yang ada di dunia telah berkembang sangat pesat. Banyak orang yang bisa mendapatkan suatu ilmu dari berbagai macam pengalaman yang ada. Bahkan untuk sesuatu yang belum pernah ditemuinya, orang-orang tersebut bisa mengetahui bahkan mengeksplorasi lebih jauh tentang suatu hal. Salah satunya membuat fungsi telepon seluler tidak hanya sebagai alat komunikasi. Melainkan sudah menjadi kebutuhan pokok bagi yang membutuhkannya. Begitu pula dengan aplikasi 3D yang telah banyak beredar, seseorang bisa mengeksplorasi sebuah ide yang bisa dibuat dalam bentuk 3D. Tetapi, dikarenakan masih sangat sedikit aplikasi *game* 3D. Untuk itulah keberadaan aplikasi-aplikasi seperti ini telah banyak dipergunakan dalam berbagai media.

Adventure Game adalah sebuah *game* yang dibangun untuk tujuan entertainment. Inti utama dari tujuan *Adventure Game* adalah sebuah *game* dengan tujuan untuk refreshing yang biasanya dalam konteks yang tidak serius.. *Unity* disini bukan *game engine* untuk mendesain, dalam mendesain aplikasi ini digunakan *software* untuk membuat objek-objek 3D yaitu 3Ds max.

Aplikasi *Game* kosa kata bahasa inggris ini telah berhasil dibangun menggunakan *unity* yang dapat dimainkan pada *desktop* sudah berjalan secara optimal. Aplikasi *game* kosa kata bahasa inggris yang dibuat untuk *desktop* ini diharapkan dapat menjadi salah satu media atau alat bantu ajar dan dapat menambah pustaka game yang edukatif serta menarik minat belajar.

Kata kunci : Adventure Game, 3D, Unity

TAKARIR

<i>Adventure game</i>	permainan petualangan
<i>Build</i>	membangun
<i>Collider</i>	dinding yang bertabrakan
<i>Emulator</i>	alat bantu seperti aslinya untuk mengetes aplikasi
<i>Export</i>	konversi data ke format lain, sehingga data tersebut juga bisa diakses oleh software yang mendukung format yang diinginkan
<i>Features</i>	fitur-fitur
<i>Game</i>	arena keputusan dan aksi pemainnya
<i>Game Engine</i>	sistem perangkat lunak yang dirancang untuk menciptakan dan pengembangan video game
<i>Hardware</i>	perangkat keras
<i>Import</i>	proses memindahkan data dari satu program komputer ke program yang lain dengan format file yang berbeda

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SARI	ix
TAKARIR.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	1
1.4 Tujuan Penelitian.....	1
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metodologi Penelitian	2
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB IILANDASAN TEORI	5
2.1 Definisi Game	5
2.1.1 Elemen Game.....	5
2.1.2 Jenis Game	6
2.2 Teori Pembuatan Game	6
2.3 Game Development Tool Unity	8
2.3.1 Bahasa Pemrograman.....	8
2.4 Interface dan Tool 3D Studio Max 9.0.....	9
BAB IIIMETODOLOGI	11

3.1	Metode Analisis.....	11
3.2	Analisis Game	11
3.3	Analisis Kebutuhan	11
3.3.1	Analisis Kebutuhan Input.....	12
3.3.2	Analisis Kebutuhan Fungsi dan Kinerja	12
3.3.3	Analisis Kebutuhan Output.....	12
3.3.4	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	12
3.3.5	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	13
3.4	Perancangan Perangkat Lunak	13
3.4.1	Metode Perancangan	13
3.4.2	Hasil Perancangan.....	13
3.4.3	Game Desain	14
3.4.4	Perancangan Antarmuka	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		19
4.1	Implementasi Aplikasi Adventure Game	19
4.1.1	Implementasi Modeling 3D	19
4.1.1.1	Pembuatan dan Pengambilan Objek 3D dari Internet	19
4.1.2	Implementasi Unity.....	20
4.1.2.1	Import	20
4.1.2.2	Lighting	22
4.1.2.3	Camera	22
4.1.2.4	Collider.....	24
4.1.2.5	Scene	25
4.1.2.6	Built.....	26
4.1.3	Implementasi Antarmuka.....	27
4.1.3.1	Implementasi Halaman Awal	27
4.1.3.2	Implementasi Halaman Petunjuk	28
4.2	Analisis Kinerja Game	28
4.2.1	Analisis Kesesuaian dengan Landasan Teori.....	28
4.3	Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi.....	29
4.3.1	Kelebihan	29

4.3.2	Kekurangan.....	29
BAB VKESIMPULAN DAN SARAN		30
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran	30
DAFTAR PUSTAKA.....		xv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Milgram's Reality Virtuality Continuum</i>	6
Gambar 2.2	HMD Buatan Ivan Sutherland	8
Gambar 2.3	<i>Head Mounted Display</i>	9
Gambar 2.4	<i>Handheld Display</i>	10
Gambar 2.5	<i>Spatial Augmented Reality</i>	11
Gambar 3.1	Desain <i>Marker</i>	15
Gambar 3.2	Rancangan Antarmuka Halaman <i>Home</i>	16
Gambar 3.3	Rancangan Antarmuka Halaman Peraturan Hukum	17
Gambar 3.4	Rancangan Antarmuka Halaman AR Hewan	17
Gambar 3.5	Rancangan Antarmuka Halaman <i>About</i>	18
Gambar 4.1	Contoh Desain 3D	22
Gambar 4.2	Contoh CAT motion 3d	23
Gambar 4.3	Contoh CAT objek	23
Gambar 4.4	Contoh CAT objek panther	24
Gambar 4.5	Contoh rigging Desain 3d	25
Gambar 4.6	Contoh rigging Desain 3d	25
Gambar 4.7	Contoh skinning Desain 3d	26
Gambar 4.8	Contoh skinning Desain 3d	27
Gambar 4.9	Contoh CAT motion layer	28
Gambar 4.10	Contoh CAT motion layer	28
Gambar 4.11	Contoh CAT motion layer	29
Gambar 4.12	Contoh CAT motion layer	30
Gambar 4.13	Tahap Pembuatan <i>Marker</i>	30
Gambar 4.14	Tahap Konfigurasi <i>FLARManager</i>	31
Gambar 4.15	Tahap Pembuatan <i>Web</i>	33
Gambar 4.16	Implementasi Halaman <i>Home</i>	34
Gambar 4.17	Implementasi Halaman Peraturan Hukum	35
Gambar 4.18	Implementasi Halaman AR Hewan	36

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Edukasi adalah hal terpenting untuk membantu seseorang untuk mengetahui dan mempelajari sesuatu. Game kosa kata bahasa inggris dapat membantuk seseorang untuk bermain dan sekaligus belajar tentang sesuatu yang baru. Dengan itu penulis berencana untuk membuat game adventure untuk edukasi kosakata bahasa inggris untuk anak sekolah dasar.

Permainan merupakan salah satu cara melepas kepenatan pikiran dari kehidupan sehari-hari. Dengan sebuah permainan, bisa mengakibatkan meningkatnya kreatifitas seseorang untuk mencapai tujuan. Karena di dalam sebuah permainan ada unsur tantangan, rintangan dan strategi. Sudah banyak bermacam-macam game petualangan yang ada pada saat ini. Dalam game petualangan ini pemain dapat terhibur serta *player* di haruskan menyelesaikan misi dengan cara mencari benda sesuai dengan petunjuk benda yang muncul agar dapat memacu semangat untuk menyelesaikan level-level selanjutnya ketika bermain. Karena tantangan inilah penulis berencana membuat aplikasi game petualangan 3D menggunakan unity.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahannya yaitu bagaimana membuat 3D game petualangan edukasi kosakata bahasa inggris pada *desktop* dengan *unity*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah dalam pembuatan aplikasi ini adalah :

1. Aplikasi ini dirancang menggunakan unity
2. Merupakan adventure game yang dimainkan untuk satu pemain.
3. Game untuk murid sekolah dasar
4. 3D diambil dari website *tf3dm.com*

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membuat aplikasi *game* menggunakan *unity* dan 3ds max

2. Membantu para siswa sekolah dasar untuk belajar mengenal kosakata bahasa inggris dan bendanya

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari tugas akhir ini adalah untuk memberikan alternatif hiburan yang dapat menghilangkan kejenuhan serta melatih kreatifitas dalam bentuk *game* 3D petualangan kosakata bahasa inggris kepada para siswa sekolah dasar.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini terdiri aturan perancangan yang berurutan serta memenuhi beberapa tahapan.

1.6.1 Pengumpulan Data

Pada laporan Tugas Akhir ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Metode Studi Pustaka

Metode studi pustaka, yaitu metode pengumpulan dengan mencari referensi dari berbagai buku.

b. Referensi Internet

Mengumpulkan materi-materi dengan cara mengunjungi berbagai website yang berkaitan dengan tugas akhir.

c. Observasi

Mengumpulkan data-data mengenai kosakata dan bentuk bendanya berupa tampilan 3D yang sekiranya akan digunakan di dalam game yang akan dibuat.

1.6.2 Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini untuk mencapai hasil yang baik dalam perancangan sebuah *game* yang sederhana, maka tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Analisis data

Pada perancangan sistem ini peneliti melakukan observasi terhadap data-data meliputi penganalisaan hal-hal yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi ini. Mencari dan mempelajari berbagai *game* yang

berkaitan dengan pembelajaran kosa kata bahasa inggris, pemodelan dan *tools* yang berhubungan dengan teori-teori yang berkaitan dengan *actionsript*.

2. Desain

Dalam hal ini peneliti merancang dan membuat *Game* Desain sebagai media perancangan sistem. Menentukan perancangan proses serta antarmuka (*interface*) meliputi perencanaan pola permainan, desain aplikasi, desain level dan fitur-fitur yang akan dibuat

3. Pemodelan

Tempat pada stiap-tiap level serta objek benda itu sendiri yang akan dimodelkan menjadi objek-objek 3D sehingga siap untuk diexport ke *unity*.

4. Pengkodean

Dengan Unity, *Game* akan dibuat sesuai skenario yang telah dirancang. Mulai dari animasi serta jalanya permainan hingga selesai.

5. Pengujian

Mengadakan pengujian dan menganalisis *aplikasi* secara sederhana seperti mengujikannya ke beberapa user apakah aplikasi *game* ini sudah layak untuk dimainkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan laporan berguna untuk memberi gambaran umum dari keseluruhan isi laporan. Penulisan laporan ini dibagi dalam beberapa bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan yang berisi pembahasan masalah umum yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bagian ini berisi dasar teori yang berfungsi sebagai sumber atau alat dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan konsep dasar multimedia. Meliputi gambaran umum tentang teori yang diterapkan dalam pembuatan aplikasi ini. Dalam bab ini dijelaskan tentang teori-teori dari perangkat lunak dan teori pembuatan *game*.

BAB III METODOLOGI

Pada metodologi ini berisi pengumpulan data, pengembangan sistem, serta perancangan. Pada pengumpulan data meliputi observasi dan studi pustaka. Dalam pengembangan sistem terdapat analisis kebutuhan proses, analisis kebutuhan masukan, analisis kebutuhan keluaran, analisis game. Di dalam bab ini juga akan menjelaskan tentang kebutuhan *software* yang dibutuhkan serta spesifikasi *software game* yang digunakan. Dijelaskan pula perancangan pembuatan game, perancangan antarmuka, dan perancangan game.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi perancangan perangkat lunak yang meliputi metode perancangan dan hasil perancangan. Dalam perancangan ini akan menggunakan *game* desain untuk memodelkan pembuatan *game*

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi penutup yang meliputi kesimpulan-kesimpulan dari hasil aplikasi yang telah dibuat berupa rangkuman dari hasil analisis kinerja pada bagian sebelumnya serta saran untuk dilaksanakan lebih lanjut guna pengembangan dan pengkritikan penelitian Tugas akhir ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 GAME

Game merupakan kata dalam bahasa Inggris yang berarti permainan. Permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu yang biasanya dilakukan untuk *refreshing* atau sebagai edukasi pembelajaran. Biasanya dalam suatu permainan terdiri dari beberapa objek yang mempunyai karakter yang berbeda-beda dan digunakan menjadi satu dalam sebuah alur yang diimplementasikan pada masing-masing *level* pada *game* yang dibuat sesuai dengan jenisnya.

2.1.1 Elemen Game

Di dalam sebuah *game* terdapat beberapa elemen-elemen yang akan membentuk sebuah *game* itu sendiri, antara lain :

1. Aturan-aturan

Sebuah *game* mengambil tempat atau *setting* di dunia buatan yang diatur oleh aturan-aturan. Aturan inilah yang akan menentukan aksi dan gerakan pemain dalam sebuah game.

2. Pengaturan

Sebuah *game* yang dibuat akan mengambil tempat atau *setting* di dunia tertentu. Contohnya pada *game* petualangan yang *bersetting* pada sebuah hutan atau kota dengan batasan-batasan tertentu.

3. *Perspective* (sudut pandang)

Perspective disini yaitu menjelaskan bagaimana pemain melihat *gameworld* dari suatu *game* pada layar.

4. Peran

Peran disini merupakan tokoh yang dimainkan oleh pemain dalam satu *game*. Dengan adanya peran ini maka pemain akan lebih mudah untuk memahami tujuan apa yang sebenarnya ingin dicapai dan aturan apa yang dimainkan pada *game* tersebut.

5. Struktural

Hubungan antara mode dan aturan menentukan kapan dan mengapa *game* berubah secara bersama-sama membentuk struktur permainan.

6. Realisme

Game menggambarkan sebuah dunia, bahkan mungkin dunia khayal. Sebuah *game* yang menerapkan akal sehat dan logika pada aturan permainannya dapat dikatakan sebagai *game* yang realistik.

7. Cerita

Game komputer merupakan perpaduan antara media pasif, naratif seperti televisi dan film, dan media aktif, non-aktif seperti permainan poker dan domino. Beberapa *game* komputer seperti tetris tidaklah mempunyai cerita. Lain halnya seperti *game* Final Fantasy. *Game* tersebut mempunyai alur cerita yang linear atau hanya satu jalan cerita dan bersifat non-interaktif. Namun ada juga yang bersifat interaktif dimana cerita akan berbeda atau bercabang tergantung pada pilihan atau tindakan yang diambil pemain. Sehingga ending yang didapat akan berbeda-beda yang biasa disebut dengan *multiple ending*.

2.1.2 Jenis *Game*

Game saat ini mempunyai banyak jenis *console* atau peralatan seperti Nintendo, GameBoy, PC atau komputer, *Mobile* dan lain-lain. Karena jenis *console* ini mempunyai cukup banyak *genre game*. Adapun *genre game* yang akan dibahas dalam laporan ini adalah *Adventure Game* [UKP2009a].

Jenis *game* ini adalah jenis edukasi *game* untuk pembelajaran kosa kata bahasa inggris. Dimana *game* ini menggabungkan antara edukasi dan bermain sehingga mudah untuk diserap oleh pemain.

2.2 Teori Pembuatan *Game*

Urutan pengembangan *game* tercakup dalam teori pembuatan *game* yang dibagi menjadi tiga bagian, antara lain :

1. Tentukan tipe permainan apa yang ingin dibuat. Penentuan ini sebagai dasar sebelum mulai bekerja samapa mendapatkan ide yang bagus untuk dibuat program permainan.

2. Definisikan model permainan dan tujuannya

Ide yang didapat itu dituangkan dalam bentuk model permainan yang dibuat. Pada tahap ini sebaiknya model permainannya dituliskan secara jelas sehingga jika hendak menambah cerita, karakter lain, atau suatu aksi baru, maka bisa dilihat atau dicek dari yang sudah dituliskan sehingga permainannya tetap konsisten dan tidak membingungkan.

3. Definisikan secara jelas *Game Worlds*nya

Game Worlds adalah elemen-elemen utama yang terdapat dalam suatu program permainan yang terdiri dari :

a. *Game Board*

Yaitu bentuk tampilan permainan, latar belakang, dan lainnya.

b. Instruksi untuk pemain

Instruksi untuk pemain harus jelas supaya tidak membingungkan dan pemain dapat menentukan strategi dari permainannya.

c. Informasi untuk pemain

Informasi ini penting ditampilkan dalam program permainan ketika program permainan sedang berjalan, misalnya skor, nyawa, waktu, dan lainnya.

d. Penghargaan

Penghargaan memegang peranan penting dalam program permainan karena dengan adanya penghargaan (ucapan selamat atau lainnya) setelah bermain maka penghargaan akan merangsang pemain untuk memainkan level yang lebih tinggi lagi.

e. Variasi

Program permainan tanpa variasi yang memadai akan membuat pemain cepat bosan, tetapi variasi juga tidak boleh berlebihan karena tujuan akhirnya akan tidak jelas. Karena selalu ada kemungkinan variasi yang berlebihan akan membuat alur permainan tidak konsisten.

f. Tingkat kesulitan

Tingkat kesulitan dari program permainan akan membuat pemain menjadi bergairah dan merasa puas jika mampu melewati tingkat kesulitan yang diberikan.

2.3 ***Game Development Tool Unity***

Unity adalah sebuah *tool* yang terintegrasi untuk membuat *game*, arsitektur bangunan dan simulasi. *Unity* tidak hanya merupakan sebuah *game engine*, tapi juga merupakan sebuah editor. *Unity* dapat memungkinkan fokus pada hanya membuat permainan yang ingin dibuat untuk web, *mobile*, atau *console*. Kelebihan *unity* yaitu *multiple platform*, maksudnya banyak *platform* yang disupport oleh *unity*, misal Windows, Mac, iPhone, iPad, Android, Nintendo Wii, dan juga *browser*. Untuk *browser*, kita memerlukan sebuah *plugin*, yaitu *Unity Web Player*, sama halnya dengan *Flash Player* pada *Browser*. Pada *unity*, kita tidak bisa melakukan desain / *modelling*, dikarenakan *unity* bukan *tool* untuk mendesain. Jadi jika kita ingin mendesain, kita memerlukan editor lain seperti 3dsmax atau Blender, kemudian kita *export* menjadi format.fbx

2.3.1 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman yang digunakan *unity* bermacam-macam, yang umum dipakai yaitu javascript. Javascript pada awalnya dikembangkan oleh Brendan Eich dari Netscape dengan nama Mocha, yang kemudian berganti nama menjadi LiveScript, dan akhirnya ke JavaScript. JavaScript telah menjadi salah satu bahasa pemrograman paling populer di *web*. Hasilnya adalah kerangka komprehensif dan perpustakaan, meningkatkan praktek pemrograman JavaScript, dan peningkatan penggunaan JavaScript di luar *web browser*, seperti yang terlihat JavaScript merupakan *platform server-side* [WOR2009].

2.4 **Interface dan Tool 3D Studio Max 9.0**

3ds Max merupakan salah satu *software* berbasis tiga dimensi terbesar dan terpopuler di dunia. 3ds Max memiliki *tool* dan fitur yang sangat mudah dipahami sehingga siapa saja dapat mempelajarinya dengan mudah [INF2008]. Pengembang *software* 3ds Max yaitu Autodesk, sangat menyadari kebutuhan penggunaanya dengan selalu mengeluarkan versi terbarunya. Pada setiap versi terbaru dapat ditemukan beberapa fitur yang belum pernah ada dibandingkan versi terdahulu. Kehebatan Autodesk 3ds Max sudah teruji dengan banyak sekali produksi film dan *game* yang dihasilkan. Autodesk 3ds Max 9.0 memiliki beberapa proses untuk menghasilkan sebuah karya tiga dimensi : [ADB2007]

1. Modeling

Modeling merupakan tahap awal setiap hendak emmbuat objek virtual 3D. Proses modeling dapat dimulai dengan objek *geometry* 3D atau objek 2D sebagai pembentuk dasarnya. Objek 3d yang dibuat dapat dikonversi menjadi berbagai jenis objek yang dapat dimodifikasi bentuknya sesuai dengan keinginan. Dengan hanya mengatur posisi *vertex* dan *polygon* yang ada pada objek *virtual* 3D tersebut.

2. Desain Material

Proses kedua setelah modeling adalah pemberian warna atau tekstur pada objek *virtual* 3D yang akan dibuat. 3ds Max menyediakan satu fitur yang disebut Material Editor untuk membuat jenis warna dan tekstur sesuai keinginan. Dengan Material Editor dapat membuat material yang tampak nyata dengan menentukan urutan karakteristik permukaan objek serta material yang diterapkan dapat dianimasikan.

3. Cahaya dan Kamera

Setelah kedua proses di atas, selanjutnya yang dilakukan adalah pemberian cahaya pada *scene* yang dibuat. Fungsi cahaya pada 3ds Max sama dengan kehidupan di dunia nyata, yaitu sebagai media penerangan serta dapat menciptakan bayangan pada sebuah benda. Selain cahaya, kamera berperan penting terutama dalam pembuatan animasi. Kamera yang dibuat pada 3ds Max memiliki kontrol yang

mirip seperti kamera-kamera pada umumnya, panjang lensa, jarak pandang, bahkan *zoom*.

4. Animasi

Dalam suatu bidang pekerjaan, proses animasi dapat diabaikan tergantung permintaan. Animasi merupakan proses menggerakkan objek pada *scene* sesuai dengan jumlah *frame* yang aktif. Disini juga dapat menganimasikan efek-efek modeling dengan mengubah parameter-parameter objek. Salah satu fitur animasi yang tidak kalah penting adalah *Track View* yang dapat digunakan untuk mengontrol animasi yang dibuat.

5. Rendering

Rendering adalah suatu proses di mana setiap efek yang dihasilkan oleh cahaya dan warna atau tekstur objek 3D yang dibuat tampak lebih nyata. *Rendering* merupakan proses terakhir yang dilakukan pada 3ds Max, dimana pada proses ini merupakan proses pemberian warna dan bayangan pada *scene* yang telah dibuat

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Analisis

Masalah analisis sistem merupakan tahap yang paling penting yang digunakan untuk menguraikan sistem *game* 3D adventure untuk edukasi kosakata bahasa inggris menjadi komponen-komponen untuk diidentifikasi dan dievaluasi permasalahannya. Dalam pengembangan aplikasi ini, sistem yang dianalisis adalah sistem yang berisi informasi tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan virtualisasi *game* dalam bentuk 3D.

Sistem analisis juga digunakan untuk mengevaluasi cara kerja aplikasi *game* yang dibuat menggunakan *unity*. Dengan adanya proses ini diharapkan dapat menentukan sejauh mana aplikasi yang dibuat tersebut dapat mencapai target. Dari proses tersebut akan dihasilkan suatu gambaran sistem yang kemungkinan memiliki kesalahan-kesalahan sehingga dapat dilakukan perbaikan pada sistem. Dan dari proses tersebut dapat meminimalisir masalah-masalah yang mungkin terjadi jika aplikasi yang dibuat belum mencapai target. Karena itu dibutuhkan suatu metode sebagai pedoman dalam mengembangkan sistem yang dibangun.

3.2 Analisis Game

Implementasi *game* pertualangan ini akan mengambil sebuah contoh *game* dari imajinasi yang akan divirtualisasikan. *Game* yang dibuat merupakan *game* yang membutuhkan ketelitian untuk mencocokkan benda dan nama benda dalam bahasa inggris. Rintangan yang ada adalah waktu. *Game* ini bertipe FPS (*First Person Shooter*) yaitu sudut pandang orang pertama pemain.

3.2 Analisis Kebutuhan

Dari metode dan langkah yang dilakukan maka hasil analisis yang diperoleh adalah sebagai berikut :

3.2.1 Analisis Kebutuhan Input

Input adalah suatu bentuk masukan dan berupa data yang telah ada yang dibutuhkan oleh perangkat lunak sehingga dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Masukan dari aplikasi *game* 3D adventure untuk edukasi kosakata bahasa inggris pada *Desktop* ini adalah dengan menggunakan *Cursor*.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Fungsi dan Kinerja

Fungsi dan kinerja yang dibutuhkan pada aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Membaca input dari mouse
2. Pemilihan objek dengan menggunakan mouse
3. Adanya kesempatan untuk mengulang permainan apabila gagal

3.3.3 Analisis Kebutuhan Output

Keluaran (output) dari aplikasi ini adalah berupa grafis 3D yang dapat memilih objek sesuai ketentuan yang ditetapkan. Objek pada aplikasi ini adalah benda yang biasanya ada sekitaran tempat tinggal. Dengan referensi dari *English First* pusat pendidikan bahasa inggris kosa kata yang cocok untuk anak-anak adalah yang ada disekitaran lingkungan nya sendiri seperti jam, televisse, buah, sepeda, dan sebagainya.

3.3.4 Analisis kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan sebagai alat pengolah data yang bekerja secara otomatis mengolah data yang berbentuk gambar 3D dan animasi. Komputer terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat lunak memberi instruksi kepada perangkat keras untuk melakukan tugas tertentu.

Spesifikasi komponen perangkat keras yang digunakan untuk membangun *game* 3D adventure untuk edukasi kosakata bahasa inggris ini adalah :

1. Piranti input berupa mouse
2. Piranti output berupa monitor dengan resolusi 1366 x 768 dan speaker
3. Kartu grafis yang mendukung DirectX 11, dengan memori 285MB

4. Processor AMD Phenom(tm) II X2 555 kecepatan 3.20 GHz
5. Memori RAM 2 GB
6. Hardisk yang memiliki ruang kosong minimal 10GB

3.3.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak juga diperlukan dalam pembangunan aplikasi dan dalam menjalankan aplikasi. Perangkat lunak yang dibutuhkan akan dibagi menjadi dua sisi, pada sisi pembangunan aplikasi dan dari sisi pengguna aplikasi.

Dalam penelitian ini perangkat lunak yang dibutuhkan pada pembangunan aplikasi adalah sebagai berikut :

1. Sistem operasi, sistem operasi yang dibutuhkan untuk pembangunan aplikasi ini adalah Windows Seven.
2. *Unity*, merupakan *software* utama yang digunakan untuk membuat aplikasi *stand alone*. Model-model 3D dimasukkan ke dalam *Unity* untuk kemudian di bangun aplikasi. *Unity* juga digunakan untuk memberikan efek-efek dan kontrol-kontrol pada *engine*.
3. *3Ds Max*, *3Ds Max* merupakan aplikasi yang digunakan sebagai *software* untuk membuat objek perabotan rumah tangga.
4. Photoshop CS3, digunakan untuk membuat dan mengedit halaman utama dan menu-menu dari tampilan *game* yang dibuat.

Sedangkan perangkat lunak yang diperlukan oleh pengguna aplikasi adalah sebagai berikut :

1. *Sistem operasi*, sistem operasi yang dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi adalah antara lain Windows XP, Vista, dan Windows Seven.

3.4 Perancangan Perangkat Lunak

3.4.1 Metode Perancangan

Dalam perancangan sistem ini, proses pembangunan aplikasi digambarkan dalam *game* desain serta desain antarmuka (*interface*) sistem.

3.4.2 Hasil Perancangan

Hasil pada tahap perancangan berkaitan erat dengan hasil tahap analisis. Karena pada tahap analisis telah ditemukan metode, perangkat lunak yang digunakan, serta antarmuka yang diharapkan. Pada perancangan ini akan dibagi lagi menjadi beberapa subsistem diantaranya :

1. Perancangan *Game* Desain
2. Perancangan antarmuka

3.4.3 Game Desain

Game desain merupakan subset dari pengembangan permainan, yaitu suatu proses perancangan dari isi dan aturan sebuah permainan dalam tahap pra produksi dan desain *game*, lingkungan, dan dalam desain permainan *game* serta dokumentasi yang menggambarkan seperti desain. *Game* membutuhkan desain dan teknis artistik kompetensi serta ketrampilan menulis. [BEN2010]

game 3D petualangan kosakata bahasa inggris	
Konsep	<i>Game adventure</i> , petualangan untuk memecahkan misi yang diberikan
Fitur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sudut pandang orang pertama. 2. Anda disini bertujuan untuk menyelesaikan misi mencari benda yang sudah diberikan dengan bahasa inggris. 3. Setiap benda yang didapat akan mendapatkan poin. 4. Interaksinya dalam game ini membuat anda menyelesaikan misi ini dengan tepat waktu. 5. Keterbatasan waktu disetiap level membuat tantangan tersendiri. 6. Pemodelan 3D yang menarik untuk dimainkan. 7. Latar yang menarik untuk anak anak. 8. Musik background yang mendukung permainan sehingga menarik untuk dimainkan.
Motivasi Pemain	Pemain menemukan benda dan mencoba memenangkan permainan yang terdiri dari tiga level.
Jenis Game	<i>Adventure game</i> dan edukasi <i>adventure game</i>
Sasaran Pengguna	Untuk segala umur sebagai alternatif hiburan yang baru dan mendukung belajar kosa kata bahasa inggris
Kompetisi	Tidak ada.
Hal-Hal yang Menarik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interaksi 3D yang menarik. 2. Latar belakang permainan yang berubah di tiap level. 3. Terdapat music background. 4. Pemilihan warna antarmuka yang menarik.

Sasaran Hardware Dekstop PC.
Desain Penyelesaian <ol style="list-style-type: none">1. Level 1: Penempatan benda yang tidak terlalu berpencar sehingga berkumpul pada satu titik. Memudahkan pemain untuk menemukan. Waktu yang diberikan 5 menit2. Level 2: Penempatan benda yang .berpencar tapi dengan jarak yang tidak jauh sehingga lebih menuntut pemain untuk bergerak mencari benda dengan cepat waktu yang diberikan tetap 5 menit.3. Level 3: Penempatan benda yang berpencar dengan jarak yang jauh. Waktu yang diberikan 5 menit.
Karakter Terdapat karakter di dalam permainan sebagai berikut:

3.4.2.2 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam mengimplementasikan perangkat lunak yang akan dibangun. Antarmuka ini juga berfungsi sebagai sarana interaksi antara manusia dan komputer.

a. Antarmuka Halaman Menu Utama

Tampilan halaman menu utama merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika aplikasi ini dijalankan. Melalui halaman menu utama ini, pengguna dapat memilih apa yang akan dia lakukan dalam aplikasi ini. Terdapat 4 pilihan yang dapat dipilih oleh player, yaitu ; Play, Help, Credit dan Exit. Pilihan Play merupakan bagian utama pada aplikasi ini. Pada bagian ini player harus melewati tiga level dengan mencocokkan gambar dan kosa kata beserta rintangan yang tersedia. Level pertama yaitu map yang bertempat di taman bermain, level kedua bertempat di dalam rumah dan level ketiga bertempat di halaman rumah. Tampilan rancangan antarmuka halaman menu utama dapat dilihat pada Gambar 3.4.

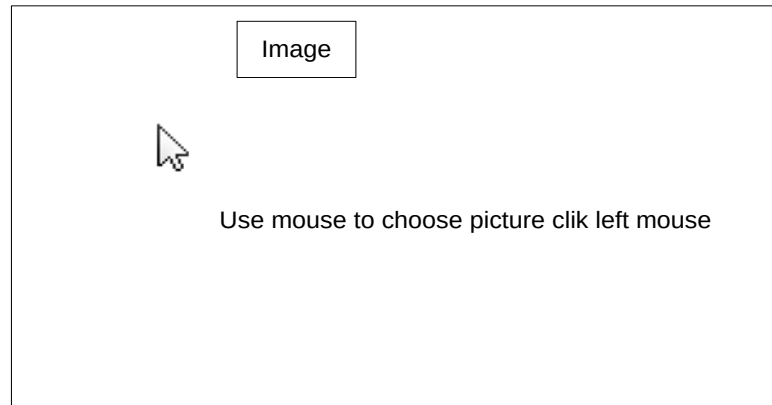


Gambar 3.4 Rancangan Antarmuka Halaman Menu Utama

b. Antarmuka Halaman Menu Petunjuk

Pilihan selanjutnya adalah menu Petunjuk. Pilihan Petunjuk disini merupakan halaman yang akan menampilkan informasi

berupa hal-hal mengenai tombol navigasi cara menjalankan *game* dan menyelesaikan level-levelnya. Tampilan rancangan halaman help dapat dilihat pada Gambar 3.5

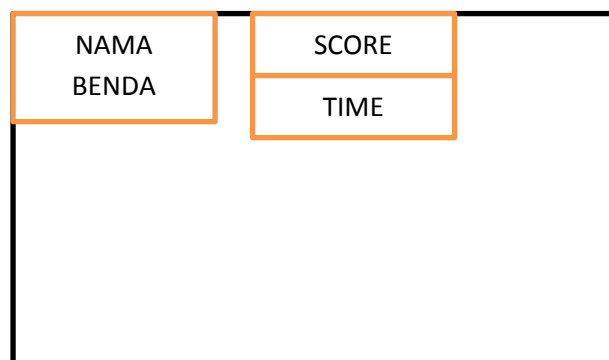


Gambar 3.5 Rancangan Antarmuka Halaman Petunjuk.

c. Antarmuka *Game*

1) Antarmuka *Game* Level

Rancangan antarmuka pada Level adalah *setting* atau latar halaman rumah, didalam rumah dan taman bermain. Disini pemain harus mencocokkan gambar dengan kosa kata yang ada. Perancangan antarmuka dari level 1 dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Rancangan Antarmuka *Game* Level .

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Aplikasi Adventure Game

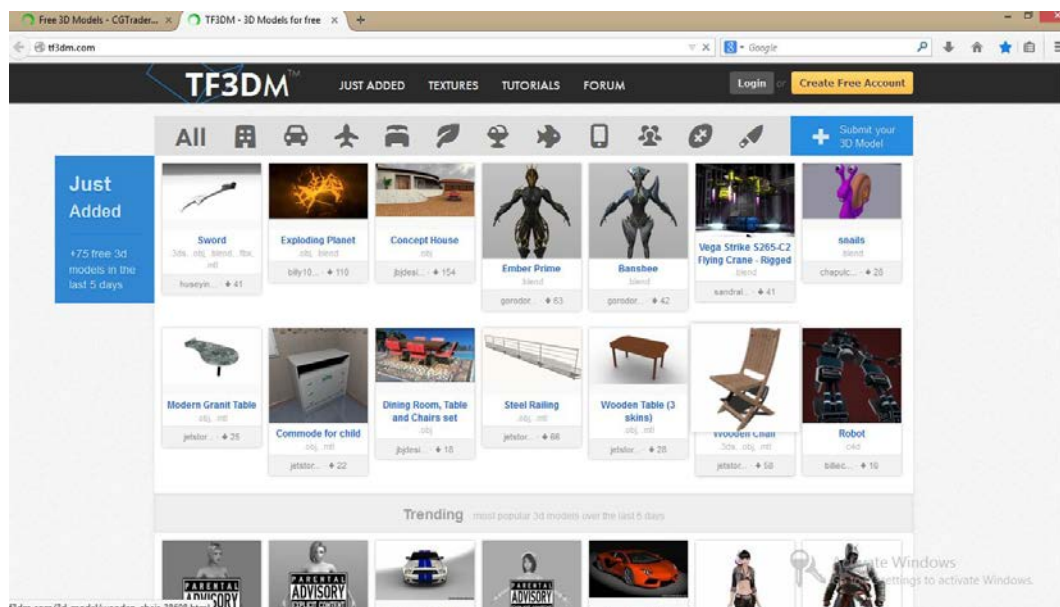
Implementasi aplikasi *Adventure Game* adalah proses pembuatan aplikasi yang sesuai dengan rancangan. Setelah pembuatan perancangan maka dapat dipresentasikan hasil dari perancangan yang telah dibuat.

4.1.1 Implementasi Modeling 3D

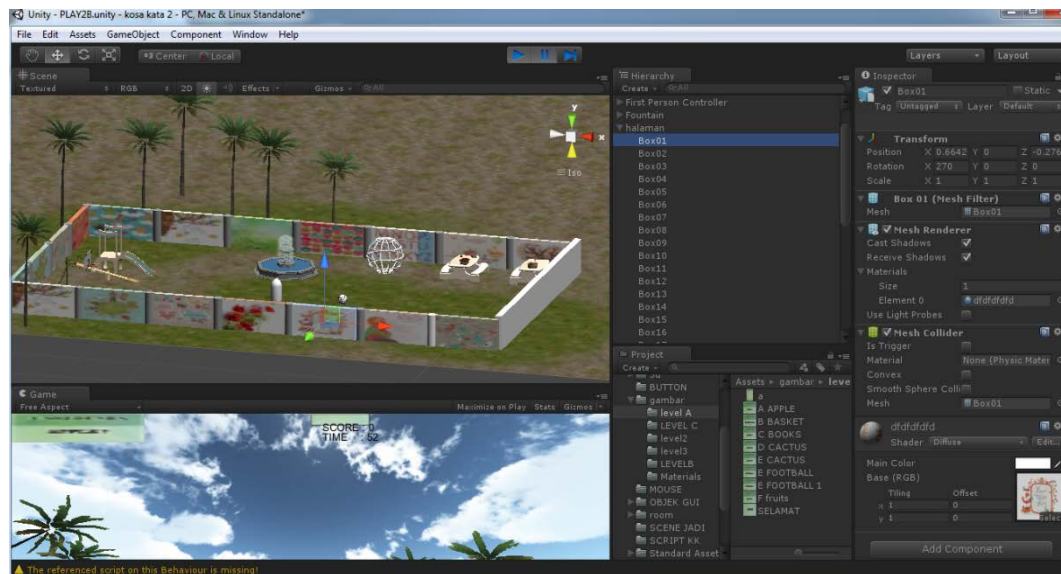
Tahapan pertama yang harus dilakukan adalah pembuatan model 3D dengan menggunakan *software* 3Ds max hingga siap untuk di *export* ke *unity*. Dan mengambil 3D pada situs gratis di internet.

4.1.1.1 Pembuatan Objek dan Pengambilan 3D dari internet

Dari sebagian banyak objek 3D yang akan digunakan dalam pembangunan aplikasi 3D *game* petualangan edukasi kosakata bahasa inggris, ada beberapa objek 3D yang mempunyai fungsi penting dalam aplikasi *game* ini. Dan pengambilan



Gambar 4.1 Pengambilan objek 3D



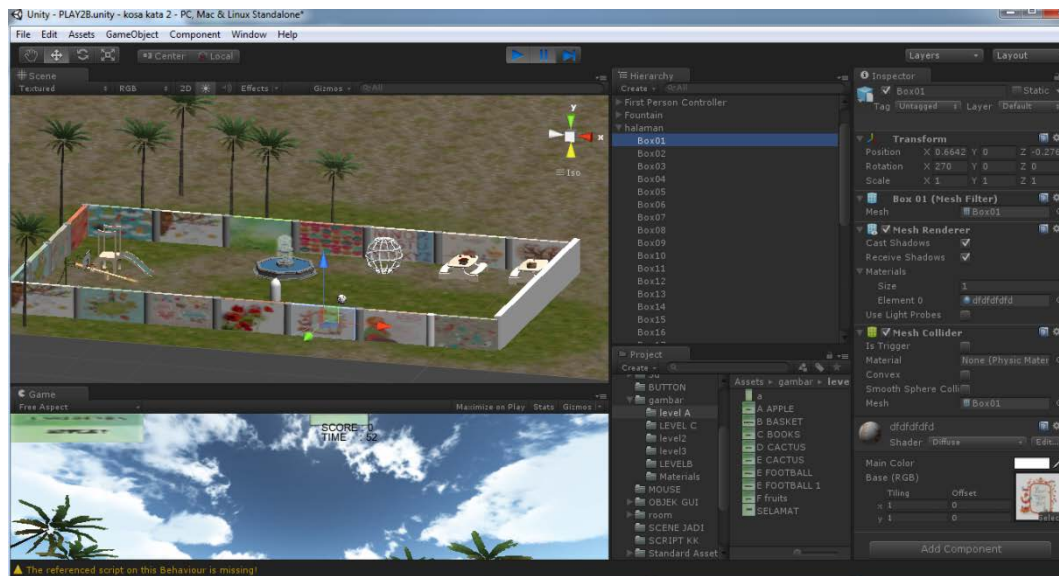
Gambar 4.2 Tahap pembuatan area level 1

4.1.2 Implementasi Unity

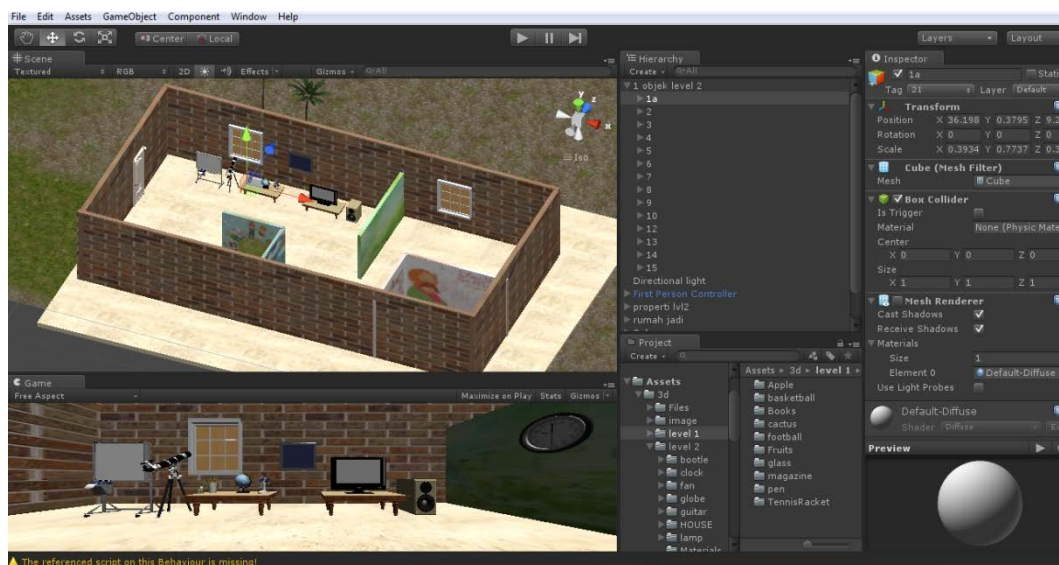
Tahap implementasi pada *software unity* ini merupakan tahap yang paling utama. Karena disini semua rancangan akan dibangun menjadi sebuah aplikasi utuh yang siap digunakan.

4.1.2.1 Import

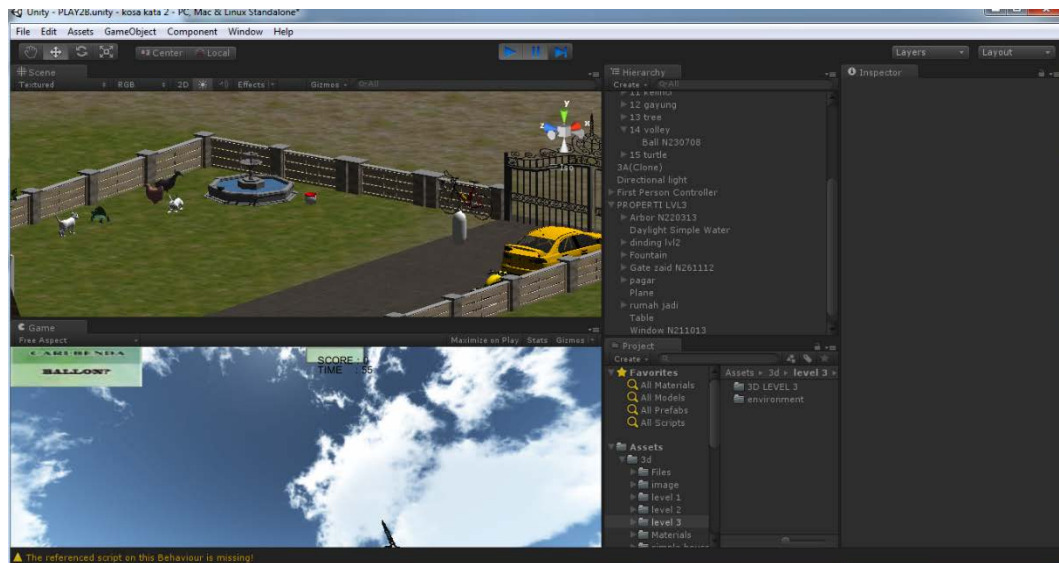
Objek 3D yang telah diexport dalam format *.fbx* kemudian diimport ke dalam *unity* dalam folder asset sehingga kan terbaca sebagai material. Setelah itu tambahkan fungsi Terrain dan Directional Light yang akan digunakan sebagai tanah atau lahan kosong untuk perletakan map dan menambah cahaya lingkungan sekitar. Implementasi *import* dapat dilihat pada Gambar 4.3, Gambar 4.4, dan Gambar 4.5.



Gambar 4.3 Tahap importing level 1 ke dalam unity.



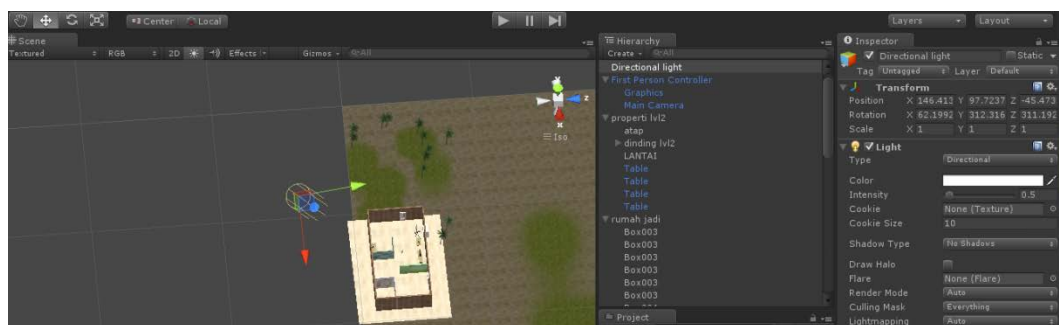
Gambar 4.4 Tahap importing level 2 ke dalam unity.



Gambar 4.5 Tahap *importing* level 3 ke dalam *unity*.

4.1.2.2 Lighting

Tahap berikutnya adalah tahap pemberian cahaya atau *lighting*. Cahaya disini mempunyai fungsi yang sangat berperan penting. Tanpa cahaya file 3D yang telah di *import* ke dalam *unity* akan kelihatan gelap. Fungsi dari pemberian cahaya ini adalah memberikan penerangan layaknya cahaya matahari. Implementasi pemberian cahaya.



Gambar 4.6 Tahap *lighting* pada di semua level.

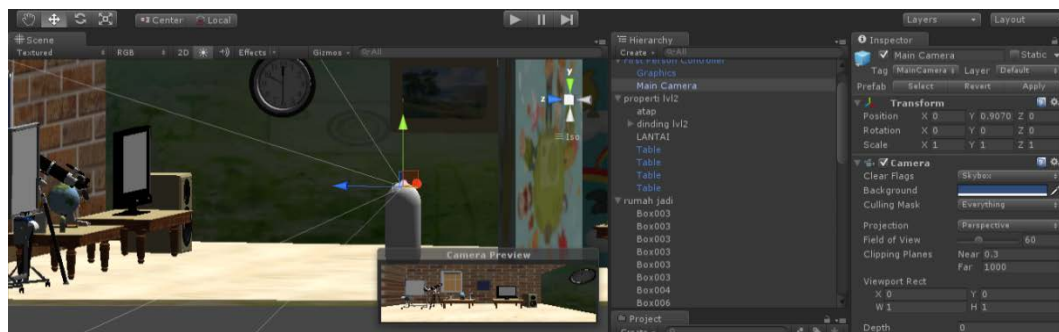
4.1.2.3 Kamera

Tahap berikutnya adalah tahap memasukkan kamera yang berfungsi sebagai sudut pandang orang/player. Kamera diletakan sesuai dengan sudut

pandang player agar terlihat lebih nyata. Implementasi pemberian *avatar* bantuan dapat dilihat pada Gambar 4.7, Gambar 4.8, dan Gambar 4.9.



Gambar 4.7 Tahap pemberian kamera pada *avatar* bantuan di level 1.



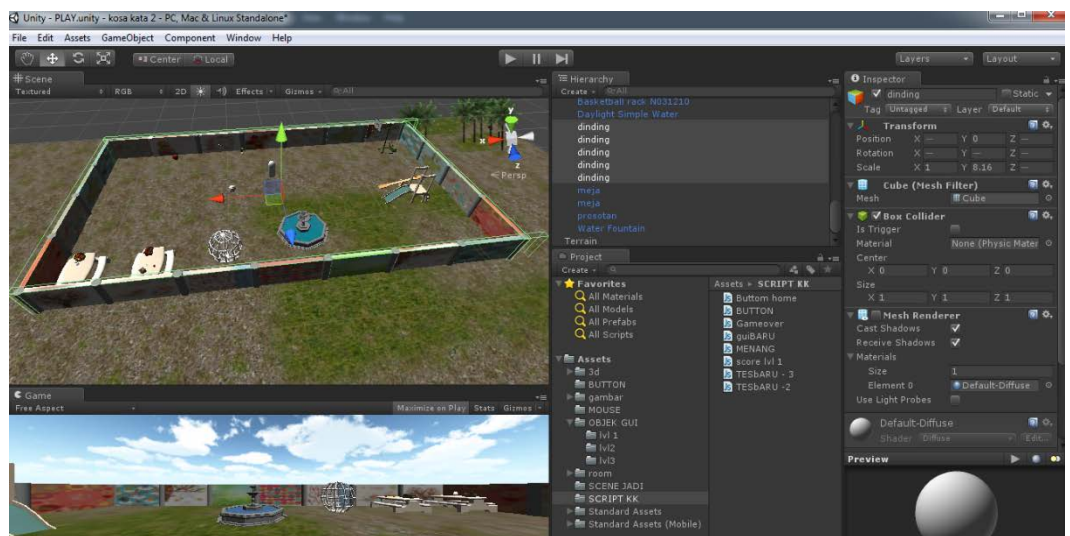
Gambar 4.8 Tahap pemberian kamera pada *avatar* bantuan di level 2.



Gambar 4.9 Tahap pemberian kamera pada *avatar* bantuan di level 3.

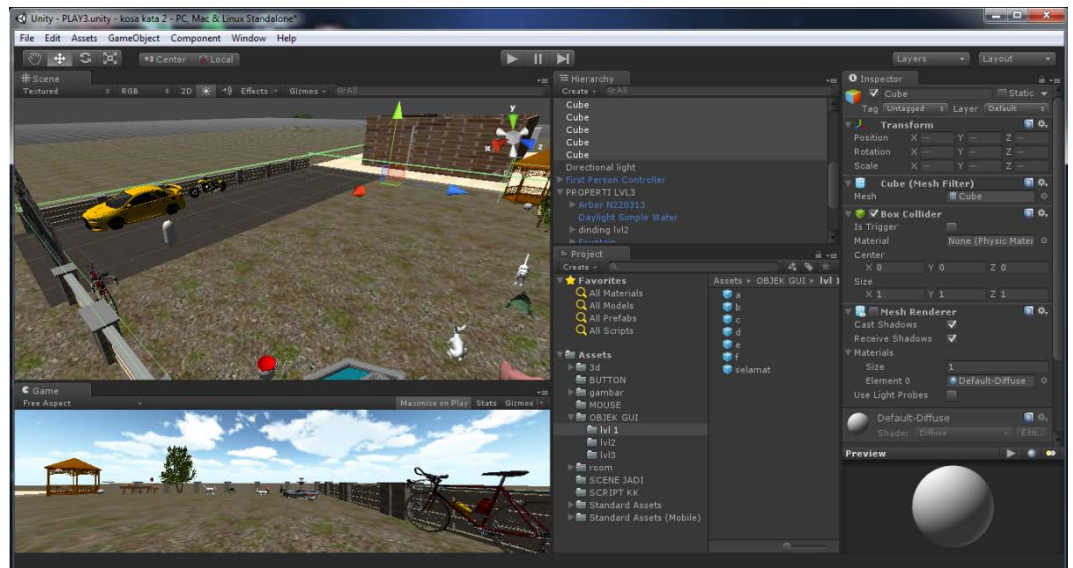
4.1.2.4 Collider

Setelah pemberian kamera dan cahaya, tahap berikutnya adalah pemberian *collider* pada objek seperti pembatas antara jalan, ataupun objek-objek yang ada pada level tersebut. *Collider* yang dibuat akan di transparansi agar tidak menutupi objek yang berada di dekatnya. *Collider-collider* disini mempunyai berbagai macam fungsi sesuai dengan kebutuhannya. Antara lain *collider* yang pertama berfungsi untuk memberi sekat jalan. Implementasi pemberian *collider* ini dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Tahap pemberian *collider* sebagai penyekat dinding.

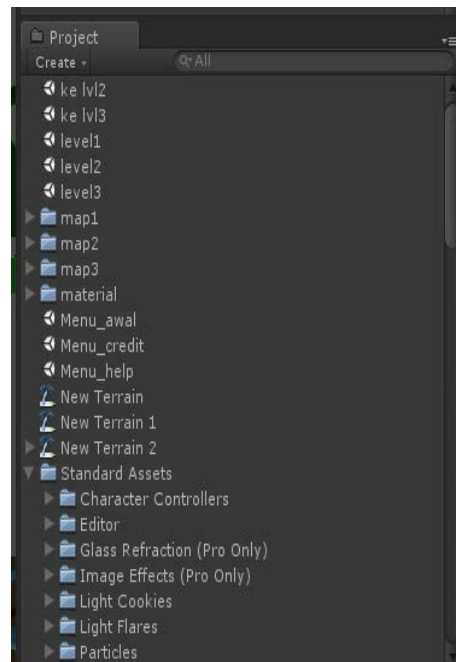
Collider di atas berfungsi agar tidak dapat keluar jalan pada map yang di buat cukup luas. *Collider* yang kedua terletak pada objek. Implementasi *collider* tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Tahap pemberian *collider* dinding level 3.

4.1.2.5 Scene

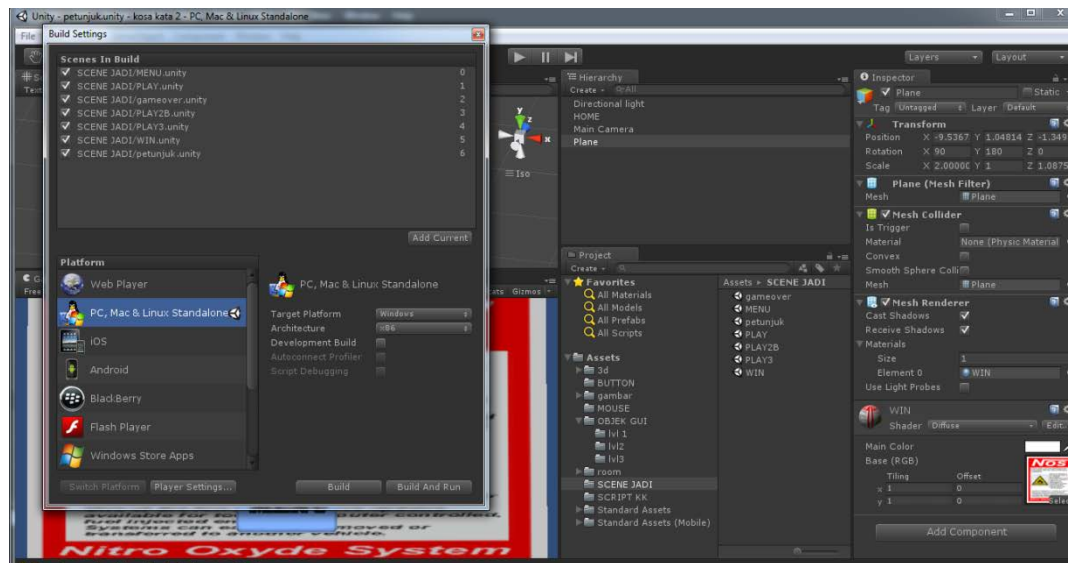
Scene disini berfungsi sebagai tempat untuk pemisahan tiap-tiap event. Terdapat beberapa event pada *game* ini seperti *scene 0* yang merupakan *interface* dari menu awal, *scene 1* untuk menu help, *scene 2* untuk menu credit, *scene 3* digunakan untuk level 1, *scene 4* digunakan untuk halaman antara level 1 dan level 2, *scene 5* digunakan untuk level 2, *scene 6* digunakan untuk halaman antara level 2 dan level 3, dan yang terakhir *scene 7* digunakan untuk level 3. Implementasi pembuatan *scene* dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Tahap pembuatan *scene* level.

4.1.2.6 Build

Tahap penting pada pembuatan *game* ini hingga menjadi sebuah aplikasi *game* yaitu *build*. *Scene-scene* yang telah diurutkan sesuai dengan eksekusinya tadi akan di bangun menjadi file yang utuh. Di dalam *build* ini juga diperlukan SDK Android agar dapat mengubah aplikasi tersebut berbentuk file .apk. Implementasi *build game* dapat dilihat pada Gambar 4.13.



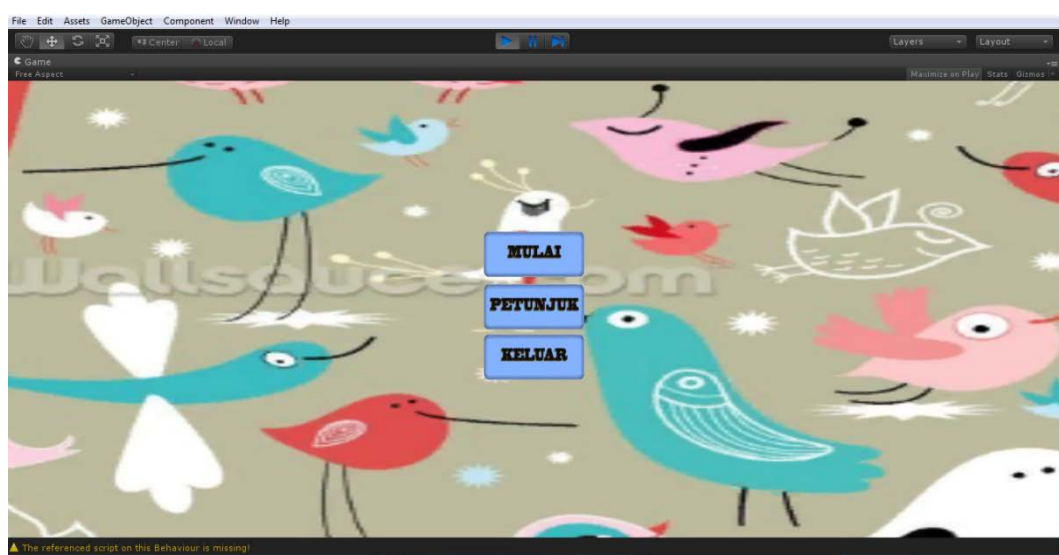
Gambar 4.13 Tahap build game.

4.1.3 Implementasi Antarmuka

Tampilan dari implementasi antarmuka *game* ini yang telah dibuat adalah sebagai berikut :

4.1.3.1 Implementasi Halaman Awal

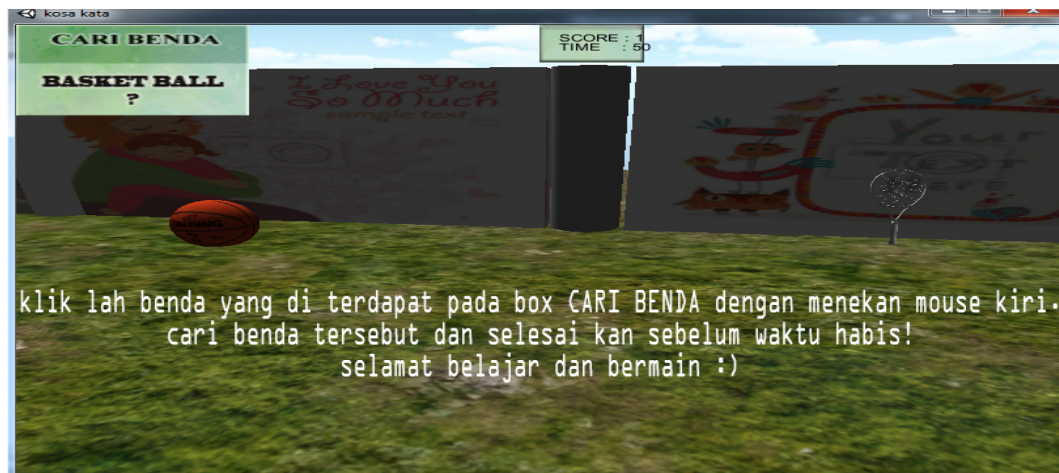
Implementasi halaman awal ini merupakan implementasi dari rancangan antarmuka halaman menu awal yang dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Implementasi antarmuka halaman awal.

4.1.3.2 Implementasi Halaman Petunjuk

Implementasi halaman help merupakan implementasi dari rancangan antarmuka halaman menu help. Halaman help ini dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Implementasi antarmuka halaman help.

4.2 Analisis Kinerja Game

Untuk menguji sejauh mana game yang dibuat dapat berinteraksi dengan pengguna setelah diberi tindakan oleh pengguna game ke dalam sistem.

4.2.1 Analisis Kesesuaian dengan Landasan Teori

Sesuai dengan landasan teori dalam urutan pembuatan aplikasi *game* ini, analisis yang dilakukan terhadap teori pembuatan adventure game pada game yang dibangun adalah :

a. Game Board

Aplikasi yang dibuat berupa tampilan 3D dengan sudut pandang orang pertama dan player melakukan eksplorasi dengan mencari objek yang disediakan.

b. Instruksi untuk Pengguna Game

Untuk memudahkan pengguna dalam memainkan game ini, di menu awal terdapat menu help yang memberikan informasi mengenai cara bermain.

c. Interaksi Objek

Pengguna dapat berinteraksi dengan objek-objek yang ada di dalam game. Seperti saat pemain berhasil menemukan benda yang telah tersedia, benda akan hilang dan tersimpan menjadi score.

d. Tipe Ekstensi Aplikasi

Aplikasi yang dibangun dengan ekstensi file yang bertipe *.exe* (untuk *desktop*). Sehingga memudahkan pengguna, karena hanya dengan sekejap mata dalam penginstallan sudah langsung dapat dijalankan.

4.3 Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi

Setelah dilakukan pengujian sederhana terhadap *game* tersebut, dapat diketahui kelebihan dan kekurangan dari aplikasi yang telah dibuat sebagai berikut :

4.3.1 Kelebihan

- a. *Adventure game* yang dibangun menggunakan beberapa backsound yang bervariasi pada tiap-tiap *scenanya*.
- b. *Game* ini termasuk *game* petualangan yang bersifat menghibur karena dalam konteks yang tidak serius.
- c. Tampilan *game* yang dibuat sudah merupakan tampilan 3D sehingga terlihat lebih interaktif.
- d. Bertujuan untuk membantu guru atau orang tua untuk mengajarkan anak atau siswa belajar kosa kata bahasa inggris.

4.3.2 Kekurangan

- a. Banyaknya objek 3D yang dibuat sangat mempengaruhi performa *game*, sehingga objek yang dibuat dibatasi dari segi kualitasnya.
- b. *Game* yang dibangun tidak dirancang khusus alur ceritanya namun pada pembangunan sistemnya, sehingga dengan alur cerita yang sangat singkat *game* ini berakhir dengan cepat.
- c. Pada *game* ini tidak mencatat score tertinggi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian berdasarkan hasil penelitian, analisis, perancangan sampai dengan tahap pembuatan hingga selesai menurut sistem kerja dan analisis dari *Game* adventure kosa kata bahasa inggris, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain :

1. Aplikasi *Game* adventure kosa kata bahasa inggris berupa file .exe telah berhasil dibangun menggunakan unity dan dapat dimainkan pada *desktop* sudah berjalan secara oprimal
2. Aplikasi game ini membantu bagaimana cara mengajar dengan menggunakan media game.
3. Dengan game ini, akan menambah pustaka game yang edukatif.

5.2 Saran

Berdasarkan pada pengujian yang telah dilakukan terhadap *Game* ini, masih terdapat kekurangan dan keterbatasan, maka disarankan :

1. Dalam pengembangan berikutnya disarankan untuk menambahkan objek-objek yang dapat menambah tingkat kesulitan game ini.
2. Texture-texture pada objek 3D masih kasar, sehingga perlu dilakukan optimasi texture.
3. Dalam pengembangan berikutnya juga disarankan untuk menambahkan kesulitan menempatkan objek agar terlihat lebih menantang.

DAFTAR PUSTAKA

- [INF2008] *Membuat Objek 3D dengan 3D Studio Max/Wahana..* 2008. Jakarta: Salemba Infotek.
- [ADB2007] Yudistira, Adjie, & Bayu. Ir. 2007. *Buku latihan 3D Studio Max 9.0*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [ANE2003] Rollings, Andrew, & Adams, Ernest. 2003. *Andrew Rollings and Ernest Adams om Game Design*. USA : New Riden Publishing.
- [MUL2010] Mulyadi, ST. 2010. *Membuat Aplikasi untuk Android*. Yogyakarta : Multimedia Center Publishing
- [WOR2009] *Yuk Belajar Unity 3D*. 2009 (On-Line) di akses pada 03 Februari 2011 dari <http://iddev.wordpress.com/2010/07/31/yuk-belajar-unity-3d>
- [UKP2009a] Universitas Kristen Petra. *Pengertian Game* (On-Line) di akses pada 03 Februari 2011 dari http://petra.ac.id/jiunkpe/s1/info/2009/jiunkpe-ns-s1-2009-26405099-12189-game_3d-chapter2.pdf
- [UKP2009b] Universitas Kristen Petra. *Identifikasi Game* (On-Line) di akses pada 03 Februari 2011 dari <http://petra.ac.id/jiunkpe-ns-s1-2009-42405181-12306-bekti-chapter2.pdf>