



**RANCANG BANGUN APLIKASI *GAME* DJARKOM
(DASAR JARINGAN KOMPUTER)
MENGUNAKAN UNITY 3D BERBASIS *ANDROID***

Skripsi

**diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer**

Oleh

Bagas Miftakhul Fauzi

NIM.5302412124

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

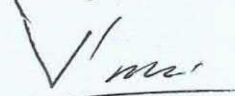
2019

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Bagas Miftakhul Fauzi
NIM : 5302412124
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Judul Skripsi : **RANCANG BANGUN APLIKASI GAME DJARKOM
(DASAR JARINGAN KOMPUTER)
MENGUNAKAN UNITY 3D BERBASIS ANDROID**

Skripsi/TA ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer FT UNNES.

Pembimbing I,

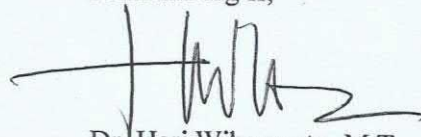


Drs. Djoko Adi Widodo, M.T.

NIP. 195909271986011001

Semarang, 22 Agustus 2019

Pembimbing II,



Dr. Hari Wibawanto, M.T.

NIP. 196501071991021001

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Game (Dasar Jaringan Komputer) Menggunakan Unity 3D Berbasis Android” telah dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang pada tanggal 2 September 2019

Oleh

Nama : Bagas Miftakhul Fauzi
NIM : 5302412124
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

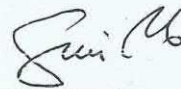
Panitia

Ketua



Drs. Agus Suryanto, M.T.
NIP. 196708181992031004

Sekretaris



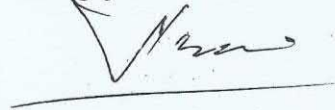
Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T., IPM
NIP. 196605051998022001

Penguji I




Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T., IPM
NIP. 196605051998022001

Penguji II



Drs. Djoko Adi Widodo, M.T.
NIP. 195909271986011001

Penguji III



Dr. Hari Wibawanto, M.T.
NIP. 196501071991021001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Nur Qudus, M.T., IPM
NIP. 196901301994031001

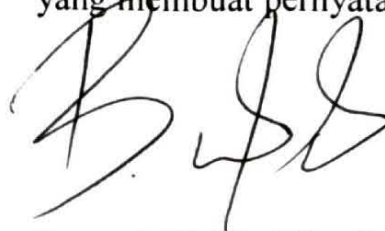
PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan /atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, 22 Agustus 2019

yang membuat pernyataan,



Bagas Miftakhul Fauzi

NIM. 5302412124

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- *Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan pada diri mereka sendiri (Q.S Ar-Ra'd 13:11)*

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah kepada Allah SWT, penulis mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Bapak Badrodin dan Ibu Winaryani tercinta yang telah mendidik dan membesarkan saya samapai saya dapat menjadi seperti ini, yang tidak henti-hentinya mendukung dan mendoakan saya.
2. Kakak saya Diah Fikriah Rismawati dan Mirna Setiyaningrum yang selalu mendukung dalam senang maupun susah.
3. Teman-teman seperjuangan Bahrul, Bayu, Haux, Fian, Rombel 3 dan teman PTIK angkatan 2012 seperjuangan yang selalu mendukung secara langsung maupun tidak langsung.
4. Semua orang yang saya sayangi dan menyanyangiku.
5. Untuk Universitas Negeri Semarang

ABSTRAK

Bagas. 2019. **Rancang Bangun Aplikasi *Game* Djarkom (Dasar Jaringan Komputer) Menggunakan Unity 3D Berbasis Android**. Skripsi. Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I : Drs. Djoko Adi Widodo, M.T., Pembimbing II : Dr. Hari Wibawanto, M.T.

Kata Kunci : *Unity 3D, game pembelajaran, android, jaringan komputer*

Perkembangan teknologi setiap tahun semakin pesat, mendorong masyarakat baik perorangan maupun kelompok, dan sangat berpengaruh dalam berbagai bidang kehidupan, begitu pula dengan perkembangan *game*. Pada kehidupan sehari-hari, *game* merupakan suatu bentuk revolusi pendidikan. Namun pada kenyataannya hal tersebut tidak muncul dengan baik, karena dampak negatifnya lebih menonjol, akan tetapi di Indonesia sudah banyak *game edukasi* dibuat dan cukup sukses. Apabila melihat lebih jauh, maka *game* juga sangat menarik jika digunakan dalam proses belajar mengajar ataupun media pembelajaran, apalagi *game* tersebut terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat media *game* pembelajaran dasar jaringan komputer menggunakan unity 3D serta mengetahui kualitas perangkat lunak yang dikembangkan berdasarkan standar ISO 9126 dengan menggunakan aspek pengujian *functionality, usability, efficiency, dan probability*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dimana pengembangan penelitian menggunakan metode *waterfall* model-v. Data kualitatif berupa saran-saran dari hasil validasi oleh para ahli sedangkan data kuantitatif berupa saran-saran dari hasil angket yang diuji oleh ahli media, ahli materi, dan responden.

Hasil dari penelitian pengembangan ini berupa aplikasi *game* dasar pembelajaran berbasis simulasi digital 3D yang berisi materi pengenalan jaringan komputer dan protokol jaringan komputer. Kelebihan utama dari *game* ini ditampilkan komponen-komponen jaringan komputer berupa obyek 3D yang menyerupai keadaan sebenarnya. Pengujian aplikasi meliputi uji *blackbox* dan uji kelayakan *game* pembelajaran. Validasi dilakukan oleh dua ahli media dan satu ahli materi, kemudian dilakukan uji coba responden kepada 20 siswa. Hasil analisis kelayakan media menunjukkan penilaian dari ahli media 92.25%, ahli materi 95% dan responden 82,93%, sehingga *game* dasar jaringan komputer menggunakan unity 3D dikategorikan layak digunakan sebagai media pembelajaran tambahan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa *game* ini layak digunakan berdasarkan hasil pengujian media dan layak digunakan oleh pengguna sebagai pendukung pembelajaran materi perangkat jaringan komputer dan protokol pengalaman jaringan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur khadirat Allah SWT atas segala rahmat dan ridho-Nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi *Game* Djarkom Dasar Jaringan Komputer Menggunakan Unity3D Berbasis Android” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun dalam rangka penyelesaian studi S1 untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan oleh banyak pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Winaryani dan Bapak Badrodin selaku orang tua tercinta, atas segala doa, dukungan dan bimbingan yang telah diberikan dan tak terhitung banyaknya sehingga ananda dapat menyelesaikan skripsi ini,
2. Bapak Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro UNNES,
3. Ibu Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T.,IPM selaku Koordinator Prodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer UNNES,
4. Bapak Drs. Djoko Adi Widodo, M.T., dan Bapak Dr. Hari Wibawanto, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan, arahan, nasehat serta motivasi dalam penyusunan skripsi ini,
5. Rekan-rekan PTIK 2012 dan pihak terkait yang membantu dalam menyusun laporan skripsi ini.

Akhirnya semua kembali kepada Allah SWT. Semoga semua usaha dan bantuan yang telah dilakukan diterima sebagai amal ibadah, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, 22 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 <i>Game</i> Pembelajaran.....	8
2.2.1.1 Pengertian <i>Game</i> Pembelajaran	8
2.2.1.2 Jenis <i>Game</i> Pembelajaran	10
2.2.1.3 Kriteria <i>Game</i> Pembelajaran	12
2.2.2 Program Unity 3D	14
2.2.2.1 Sejarah Unity 3D	15

2.2.2.2 Pengenalan Unity3D	15
2.2.2.3 Kemudahan Penggunaan Unity 3D	17
2.2.3 <i>Perangkat Lunak Penunjang</i>	18
2.2.3.1 3D Studio Max	18
2.2.3.2 SketchUp	21
2.2.3.3 CorelDraw X7	23
2.2.3.4 AudaCity	23
2.2.4 Android	24
2.2.5 Topik Dasar Jaringan Komputer	26
2.2.6 Analisis Kualitas <i>Software</i>	27
2.2.7 Kerangka Pikir	33
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Metode Penelitian	35
3.2 Prosedur Penelitian	36
3.2.1 Identifikasi Potensi dan Masalah	36
3.2.2 Spesifikasi Kebutuhan Pengguna	37
3.2.2.1 Analisis Kebutuhan	37
3.2.3 Perancangan Arsitektur Sistem	39
3.2.4 Perancangan Komponen	41
3.2.5 Penulisan Kode-kode Program	44
3.2.6 Pengujian Unit	45
3.2.7 Pengujian setelah Unit-unit Diintegrasikan	45
3.2.8 Pengujian Secara Keseluruhan	45
3.2.9 Pengujian Oleh Pengguna	46
3.3 Teknik Pengumpulan Data	46
3.4 Instrumen Penelitian	47
3.4.1 Instrumen Uji <i>Blackbox</i>	47
3.4.2 Instrumen Uji Validitas Media	48
3.4.3 Instrumen Uji Validitas Materi	49

Halaman

3.4.4 Instrumen Uji Respon Pengguna.....	49
3.5 Teknik Analisis Data	50
3.5.1 Teknik Analisis Pengujian Validasi Media	50
3.5.2 Teknik Analisis Pengujian Validasi Materi	52
3.5.3 Teknik Analisis Respon Pengguna.....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
4.1 Hasil Penelitian	56
4.1.1 Hasil Perancangan dan Pembuatan <i>Game</i> Djarkom.....	56
4.1.1.1 Tampilan <i>Splash Screen Game</i> Djarkom	56
4.1.1.2 Tampilan Menu <i>Game</i> Djarkom.....	57
4.1.1.3 Tampilan Informasi <i>Game</i> Djarkom.....	58
4.1.1.4 Tampilan Mulai Main <i>Game</i> Djarkom	58
4.1.1.5 Tampilan Cara Main <i>Game</i> Djarkom	59
4.1.1.6 Tampilan Tentang Pembuat <i>Game</i> Djarkom.....	59
4.1.2 Hasil Pengujian <i>Game</i>	60
4.1.2.1 Hasil Uji <i>Blackbox</i>	60
4.1.2.2 Hasil Uji Media	61
4.1.2.3 Hasil Uji Materi	65
4.1.2.4 Hasil Uji Respon Pengguna.....	67
4.2 Pembahasan.....	69
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	75
5.1 Simpulan	75
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Karakteristik Aspek Kelayakan <i>Software</i>	28
Tabel 2.2 Tabel Sub-karakteristik <i>Functionality</i>	29
Tabel 2.3 Measuring Usability with Questionnaire	30
Tabel 2.4 Nilai Konsistensi Alpha Cronbach	32
Tabel 3.1 <i>Storybord</i> Program	41
Tabel 3.2 Instrumen Uji <i>Blackbox</i>	47
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media	48
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Responden Pengguna	49
Tabel 3.5 Kriteria Validasi Media	52
Tabel 3.6 Kriteria Validasi Materi	53
Tabel 3.7 Kriteria Kelayakan Media	55
Tabel 4.1 Hasil Uji <i>Blackbox</i>	60
Tabel 4.2 Daftar Nama Penguji Media	62
Tabel 4.3 Revisi Uji Media	62
Tabel 4.4 Hasil Penguji Media	62
Tabel 4.5 Hasil Angket Ahli Media	64
Tabel 4.6 Daftar Nama Penguji Materi	65
Tabel 4.7 Revisi Uji Materi	65
Tabel 4.8 Hasil Penguji Materi	65
Tabel 4.9 Hasil Uji Respon	67
Tabel 4.10 Hasil Angket Responden Pada Tiap Aspek	69
Tabel 4.11 Kelayakan Media Oleh Ahli Media dan Ahli Materi	71
Tabel 4.12 Kelayakan Media Oleh Responden	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tampilan Membuat Projek Baru	15
Gambar 2.2 Tampilan Tampilan Interface Unity	16
Gambar 2.3 Modeling Karakter	19
Gambar 2.4 Animasi <i>frame by freme</i>	20
Gambar 2.5 Tampilan SketchUp	22
Gambar 2.6 Tampilan Antarmuka CorelDraw X7.....	23
Gambar 2.7 Tampilan Audacity	24
Gambar 2.8 Perhitungan Presentase Kelayakan	30
Gambar 2.9 Rumus Konsistensi Alpha Cronbach	31
Gambar 2.10 Kerangka Berfikir	34
Gambar 3.1 Diagram Model-V	35
Gambar 3.2 Perancangan Sistem Pembuatan <i>Game</i> Djarkom	39
Gambar 3.3 Sistem Permodelan 3D Karakter Menggunakan 3DS Max.....	40
Gambar 4.1 Tampilan <i>Splash Screen Game</i> Djarkom	56
Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama	57
Gambar 4.3 Tampilan Menu <i>Game</i>	57
Gambar 4.4 Tampilan Informasi <i>Game</i> Djarkom.....	58
Gambar 4.5 Tampilan Mulai Main <i>Game</i> Djarkom	58
Gambar 4.6 Tampilan Cara Main <i>Game</i> Djarkom	59
Gambar 4.7 Tampilan Tentang Pembuat Pada Menu Utama	59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Usulan Topik	80
Lampiran 2 Surat Usulan Pembimbing	81
Lampiran 3 Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing	82
Lampiran 4 Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	83
Lampiran 5 Angket Ahli Media	84
Lampiran 6 Angket Ahli Materi	89
Lampiran 7 Angket Respon Siswa	92
Lampiran 8 Rekapitulasi Angket Ahli Media	94
Lampiran 9 Rekapitulasi Angket Ahli Materi	96
Lampiran 10 Rekapitulasi Angket Respon Siswa	98
Lampiran 11 Silabus pembelajaran	101
Lampiran 12 <i>Source Code</i>	105

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi setiap tahun semakin pesat, mendorong masyarakat baik perorangan maupun kelompok, dan sangat berpengaruh dalam berbagai bidang kehidupan, begitu pula dengan perkembangan *game*. Pada kehidupan sehari-hari, *game* merupakan suatu bentuk revolusi pendidikan. Namun pada kenyataannya hal tersebut tidak muncul dengan baik, karena dampak negatifnya lebih menonjol, akan tetapi di Indonesia sudah banyak *game edukasi* dibuat dan cukup sukses. Apabila melihat lebih jauh, maka *game* juga sangat menarik jika digunakan dalam proses belajar mengajar ataupun media pembelajaran, apalagi *game* tersebut terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi.

Game 3D merupakan bentuk grafik yang menggunakan representasi data geometri tiga dimensi, suatu bentuk grafik 3D apabila disinari dari arah tertentu akan membentuk bayangan pada permukaan gambar. Pada proses pembuatan grafik komputer 3D dapat dibagi menjadi tiga fase, yaitu *3D modeling* yang mendeskripsikan bentuk dari suatu objek, *layout* dan *animation* yang mendeskripsikan gerakan dan tata letak sebuah objek, dan *3D rendering* yang memproduksi image dari objek tersebut. Untuk mengoperasikan game tiga dimensi tersebut dibutuhkan *tool, tool* yang mendukung dalam pengembangan aplikasi ini merupakan Unity 3D.

Unity 3D merupakan salah satu *game engine*, *game engine* merupakan sebuah perangkat lunak yang dirancang untuk membuat sebuah game. Unity 3D sendiri adalah sebuah *tool* yang terintegrasi untuk membuat obyek tiga dimensi pada video game atau untuk konteks interaktif lain seperti *Visualisasi Arsitektur* dan animasi *3D real-time*. Lingkungan dari pengembangan Unity 3D berjalan pada Microsoft Windows dan Mac Os, serta aplikasi yang dibuat Unity 3D dapat berjalan pada *platform* Windows, Mac, Xbox 360, Playstation 3, Wii, iPad, iPhone dan tidak ketinggalan pada *platform* android. Unity juga membuat *game* berbasis browser yang menggunakan *Unity player plugin*, yang dapat bekerja pada Mac dan Windows, tetapi tidak pada linux.

Pembelajaran Dasar Jaringan Komputer sangat diperlukan di sekolah menengah kejuruan, dikarenakan pelajaran dasar jaringan komputer merupakan materi wajib yang harus dipelajari oleh siswa terutama yang mengambil jurusan teknik jaringan komputer dan materi dasar untuk menuju pembelajaran jaringan yang lebih jauh, akan tetapi apabila dalam pembelajaran di dalam kelas siswa kurang menarik dan kurangnya sarana dan prasarana yang menunjang maka siswa akan jenuh dan kebingungan untuk mempelajari jaringan komputer.

Dari fenomena di atas, maka diperlukan sebuah perubahan dalam proses pembelajaran yang dilakukan, salah satunya dengan mengimplementasikan *game* tiga dimensi yang dapat berjalan pada *platform* android yang dapat menunjang pembelajar, sehingga aplikasi ini diharapkan dapat menjadi media pembelajar tambahan bagi siswa maupun semua orang yang ingin mempelajari jaringan komputer. Oleh karena itu penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan suatu

produk berupa *game* pembelajaran dasar jaringan komputer yang dapat berjalan pada *platform* android yang dikembangkan menggunakan unity 3d.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang bangun aplikasi *game* yang terintegrasi objek tiga dimensi pada *platform* android?
2. Bagaimana kelayakan aplikasi *game* dasar jaringan komputer sebagai media pembelajaran pada materi jaringan komputer dasar ditinjau dari aspek kepraktisan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulis membangun aplikasi *game* dasar jaringan komputer sebagai media pembelajaran pada materi jaringan komputer yang berjalan pada *platform* android dengan menggunakan unity 3d ini agar dapat mewujudkan suasana belajar dan proses belajar yang aktif, serta sebagai media pembangunan potensi, khususnya pada program studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer (PTIK) UNNES.

Sedangkan tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana merancang bangun aplikasi *game* yang terintegrasi objek tiga dimensi pada platform android.

2. Untuk mengetahui kelayakan aplikasi *game* dasar jaringan komputer sebagai media pembelajaran pada materi jaringan komputer dasar ditinjau dari aspek kepraktisan.

1.4 Batasan Masalah

Supaya pembahasan masalah yang dilakukan dapat terarah dengan baik dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, maka permasalahan dibatasi sebagai berikut :

1. Aplikasi dibuat dengan Unity 3D versi 5.2.3f1 (32-bit).
2. *Game* hanya mencakup materi tentang jaringan komputer dasar, yang meliputi:
 - a. Protokol pengalamatan jaringan
 - b. Perangkat keras jaringan
3. *Game* hanya berjalan pada platform android.
4. Pengujian *game* yang di buat hanya meliputi uji kelayakan program, tidak diuji pengaruh terhadap prestasi belajar siswa.
5. Jenis *game* termasuk *adventure*.
6. Jumlah pemain hanya 1 orang.

1.5 Manfaat Penelitian

Rancang bangun aplikasi *game* Djarkom (dasar jaringan komputer) menggunakan unity 3D berbasis android diharapkan bermanfaat bagi semua pihak diantaranya sebagai berikut :

1. Manfaat penelitian secara teoritis

Dari hasil penelitian ini diharapkan memberi sumbangan pemikiran atau bahkan kajian terhadap perkembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang aplikasi *game* menggunakan unity 3D.

2. Manfaat penelitian secara praktis

- a. Bagi peneliti, dengan adanya penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang pembuatan aplikasi *game* menggunakan unity 3D.
- b. Bagi akademik, sebagai referensi bagi mahasiswa dalam penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan studi yang dibahas dalam laporan akhir ini.
- c. Bagi pengguna aplikasi, adanya masukan tentang aplikasi *game* jaringan komputer dasar agar pengguna tertarik dan lebih menguasai tentang materi jaringan komputer.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar, pembahasan rancang bangun *game* djarkom (dasar jaringan komputer) menggunakan unity 3d berbasis android ini terdiri dari tiga bagian utama, yaitu bagian awal, bagian pokok (isi) dan bagian akhir dengan susunan sebagai berikut :

1. Bagian awal skripsi

Bagian awal skripsi terdiri dari halaman judul, pernyataan, pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran

2. Bagian isi skripsi

Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab, yaitu pendahuluan, landasan teori, metode penelitian, hasil dan pembahasan, serta penutup.

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini merupakan tinjauan pustaka yang terdiri dari landasan teori dan kerangka berfikir.

BAB III : METODE PENELITIAN

Dalam bab ini terdiri dari metode pengembangan sistem, instrumen penelitian, metode pengumpulan data dan teknik analisis data.

BAB IV : HASIL PENELITIAN

Bab ini terdiri hasil penelitian dan pembahasan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

3. Bagian akhir skripsi

Bagian akhir skripsi terdiri dari daftar pustaka dan lampiran. Daftar pustaka berisi semua bahan kepustakaan yang digunakan sebagai rujukan langsung dalam penelitian skripsi, sedangkan lampiran berisi data-data yang mendukung penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai pembelajaran jaringan komputer telah banyak dilakukan dengan jenis media pembelajaran dan objek penelitian yang berbeda. Berikut beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti.

Yuri (2013) dengan judul “Perancangan Program Simulasi Perintah Dasar Jaringan Komputer”. Penelitian ini bertujuan untuk mensimulasikan perintah-perintah dasar jaringan komputer. Kelebihan dari penelitian ini memiliki perintah-perintah tentang ping, telnet, route, ifconfig dan ftp, serta terdapat 10 buah unit yang mempunyai peranan khusus yaitu perintah ftp, ifconfig, route, telnet, ping, others, pesan, misc dan node. Selain itu ada beberapa kekurangan yang ada pada penelitian ini, antara lain masih sangat sedikitnya perintah yang di implementasikan.

Desi (2012) dengan judul “Perancangan *Game* Edukasi Sebagai Pembelajaran Ip Address”. Penelitian ini bertujuan untuk membantu guru jurusan Teknik Jaringan Komputer (TKJ) dalam menjelaskan materi mengenai ip address melalui *game* edukasi, menjadikan *game* pembelajaran ip address mudah dan menyenangkan. Kelebihan *game* ini yaitu antarmuka pengguna berupa menu dalam bentuk tombol animasi pada *game* mudah dilihat, menarik dan memudahkan pengguna dalam memainkan *game*. Kekangan *game* ini berupa kekurangannya materi dan kurangnya peralatan input/output yang lain seperti mouse, joystick dan lain sebagainya.

Berdasarkan paparan di atas, penelitian yang sedang dikembangkan dalam penelitian ini adalah pengembangan dari penelitian yang pernah dikembangkan sebelumnya. Dalam hal ini posisi peneliti adalah membuat dan mengembangkan model media pembelajaran baru yang dapat digunakan untuk mendukung untuk mempelajari jaringan komputer.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 *Game* Pembelajaran

Game pembelajaran atau lebih sering dikenal sebagai *game* edukasi merupakan salah satu wujud dari penggunaan komputer untuk menunjang belajar seseorang ataupun sebagai media pembelajaran.

2.2.1.1 Pengertian *Game* Pembelajaran

1. *Game*

Game berasal dari bahasa Inggris, dalam kamus bahasa Inggris *online* (<http://kamusbahasainggris.org/>) *game* berarti permainan. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia *online* (<http://kbbi.web.id/>), permainan /per-ma-in-an/ adalah sesuatu yang digunakan untuk bermain; barang atau sesuatu yang dipertandingkan; permainan. *Game* menurut Echols dan Shandily (1996:263) berarti permainan, permainan merupakan sesuatu yang mengandung keasyikan dan dilakukan atas kehendak diri sendiri, bebas tanpa paksaan dengan tujuan untuk memperoleh kesenangan pada waktu melakukan kegiatan tersebut. Secara umum permainan adalah sesuatu yang menyenangkan dan menghibur, permainan bersifat sukarela.

Sedangkan menurut Anggara dalam Zulfadli yang dikutip dalam penelitian Dewi (2012:6) *game* atau permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius dengan tujuan *refresing*.

Sehingga dapat disimpulkan *game* merupakan suatu yang dapat di mainkan dengan aturan tertentu dan *game* terstruktur atau semi terstruktur yang mengandung keasikan dan dilakukan atas kehendak sendiri secara bebas tanpa paksaan dan biasanya juga dapat digunakan untuk bersenang-senang, bertujuan *refresing*.

2. Pembelajaran

Menurut Fitriani (2015 : 9) pembelajaran adalah sebuah proses di mana terjadi interaksi antara guru dan siswa. Guru mengirimkan atau memberikan suatu informasi dan siswa menerima informasi tersebut. Pembelajaran sebagaimana dicantumkan dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menciptakan suasana atau memberi pelayanan agar siswa belajar. Pembahasan mengenai pembelajaran lebih menekankan pada guru dengan segala proses yang menyertai untuk melakukan perubahan perilaku terhadap peserta didik. Menurut Nasution (dalam Sugihartono dkk, 2007 : 80) merupakan suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar.

Berdasarkan uraian di atas saya setuju bahwa pembelajaran merupakan suatu aktivitas mengorganisasikan atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan peserta didik sehingga membentuk suatu proses belajar mengajar.

3. *Game* Pembelajaran

Game dalam pembelajaran adalah *game* yang khusus dirancang untuk mengajarkan user suatu pembelajaran tertentu, pengembangan konsep dan pemahan dan membimbing mereka dalam melatih kemampuan mereka, serta memotivasi mereka untuk memainkannya (Hurd dan Jenuings, 2009).

Penerapan *game* ini bermula dari perkembangan video *game* yang sangat pesat dan menjadikannya sebagai media efektif yang interaktif dan banyak dikembangkan di perindustrian, melihat kepopuleran yang baik untuk menggunakan komponen rancangan *game*. *Game* harus memiliki *design* antarmuka yang interaktif dan mengandung unsur menyenangkan (Hurd dan Jenuings, 2009).

Game dalam pembelajaran sangatlah berpotensi sebagai media efektif yang interaktif dalam proses pembelajaran, sehingga dapat digunakan sebagai alat untuk menunjang motivasi maupun alat pembelajar.

2.2.1.2 Jenis *Game* Pembelajaran

Menurut Dewi yang dikutip dalam penelitian Fitriani (2015 : 17) tentang pengembangan *game* edukasi di dalamnya disebutkan tentang macam-macam *game*, terdapat beberapa jenis *game* yang dapat dimanfaatkan dalam pendidikan antara lain :

1. Aksi

Genre ini merupakan macam *game* yang paling populer dan jenis ini membutuhkan kemampuan *reflex* pemain. Salah satu subgenre action yang populer adalah *First Person Shooter (FPS)*. Pada *game* FPS diperlukan kecepatan berfikir karena *game* ini dibuat seolah-olah pemain yang berada dalam suatu suasana tertentu.

2. Aksi Petualangan

Genre ini memadukan *game play* aksi dan petualangan. Contohnya pemain diajak untuk menelusuri gua bawah tanah sambil mengalahkan musuh, dan mencari artefak kuno, atau menyeberangi sungai.

3. Simulasi, Konstruksi dan Manajemen

Pemain dalam *game* ini diberi keleluasaan untuk membangun dan suatu proyek tertentu dengan bahan baku terbatas.

4. *Role Playing Games (RPG)*

Dalam *RPG* pemain dapat memilih satu karakter untuk dimainkan. Seiring dengan naiknya level *game*, karakter tersebut dapat berubah, bertambah kemampuannya, bertambah senjata atau bertambah hewan peliharaannya.

5. Strategi

Genre strategi menitikberatkan pada kemampuan pada kemampuan berpikir dan organisasi. *Game* strategi dibedakan menjadi dua, yaitu *Turn Based Strategy* dan *Real Time Strategy*. Jika *real time strategy* mengharuskan pemain membuat keputusan dan secara bersamaan pihak lawan juga beraksi hingga menimbulkan serangkaian kejadian dalam waktu yang sebenarnya, sedangkan *turn based strategi*

pemain bergantian menjalankan taktiknya. Saat pemain mengambil langkah, pihak lawan menunggu. Demikian juga sebaliknya.

6. Balapan

Permainan ini dapat memilih kendaraan, lalu melaju di area balap. Tujuannya yaitu mencapai garis finish tercepat.

7. Olahraga

Genre ini membawa olahraga ke dalam sebuah komputer atau konsol. Biasanya gameplay dibuat semirip mungkin dengan kondisi olahraga yang sebenarnya.

8. Puzzle

Genre puzzle menyajikan teka-teki, menyamakan warna bola, perhitungan matematika, menyusun balok, atau mengenal huruf dan gambar.

9. Permainan kata (*word game*)

Word game sering dirancang untuk menguji kemampuan dengan bahasa atau untuk mengeksplorasi sifat-sifatnya. *Word Game* umumnya digunakan sebagai sumber hiburan, tetapi telah dibuktikan untuk melayani suatu tujuan pendidikan juga.

2.2.1.3 Kriteria *Game* Pembelajaran

Menurut Hurd and Jenuings (2009 : 5), perencanaan *Education Game* yang baik haruslah memenuhi kriteria dari *education game* itu sendiri. Berikut ini adalah beberapa kriteria dari sebuah *education game*, yaitu :

1. Nilai Keseluruhan (*Overall Value*)

Nilai keseluruhan dari suatu *game* terpusat pada desain dan panjang durasi *game*. Aplikasi ini dibangun dengan desain yang menarik dan interaktif. Untuk penentuan panjang durasi, aplikasi ini menggunakan *fitur timer*.

2. Dapat Digunakan (*usability*)

Mudah digunakan dan diakses merupakan poin terpenting bagi pembuatan *game*. Aplikasi ini merancang sistem dengan interface yang *user friendly* sehingga *user* dengan mudah dapat mengakses aplikasi.

3. Keakuratan (*Accuracy*)

Keakuratan diartikan sebagai bagaimana kesuksesan model/gambaran sebuah *game* dapat dituangkan ke dalam percobaan atau perancangannya. Perancangan aplikasi ini harus sesuai dengan model *game* pada tahap perencanaan.

4. Kesesuaian (*Appropriateness*)

Kesesuaian dapat diartikan bagaimana isi dan desain *game* dapat diaplikasikan terhadap keperluan *user* dengan baik. Aplikasi ini menyediakan menu dan fitur yang diperlukan *user* untuk membantu pemahaman *user* dalam menggunakan aplikasi.

5. Relevan (*Relevance*)

Relevan diartikan dapat mengaplikasikan mengaplikasikan isi *game* ke target *user*. Agar dapat relevan terhadap *user*, sistem harus membimbing mereka dalam pencapaian tujuan pembelajaran.

6. Objektivitas (*Objectives*)

Objektivitas menentukan tujuan *user* dan kriteria dari kesuksesan atau kegagalan. Dalam aplikasi ini objektivitas adalah usaha untuk mempelajari hasil dari permainan.

7. Umpan Balik

Untuk membantu pemahaman *user* bahwa pemain (*performance*) mereka sesuai dengan objek *game* atau tidak, *feedback* harus disediakan. Aplikasi ini menyediakan animasi dan efek suara yang mengidentifikasi kesuksesan atau kegagalan permainan.

2.2.2 Program Unity 3D

Rickman (2014 : 6) mengatakan bahwa Unity adalah sebuah *game engine* yang memungkinkan perseorang maupun tim, untuk membuat sebuah *game* 3D dengan mudah dan cepat. Secara *default*, unity telah diatur untuk pembuatan game bergenre *First Person Shooting* (FPS), namun unity juga bisa digunakan untuk membuat *game* bergenre *Role Playing Game* (RPG) dan *Real Time Strategy* (RTS).

Unity 3D merupakan sebuah tools yang terintegrasi untuk membuat obyek tiga dimensi pada video game atau untuk konteks interaktif lain seperti Visualisasi Arsitektur atau animasi 3D *real-time*. Lingkungan dari pengembangan Unity 3D berjalan pada Microsoft Windows dan Mac Os, serta aplikasi yang dibuat Unity 3D dapat berjalan pada platform Windows, Mac, Xbox 360, Playstation 3, Wii, iPad, iPhone dan tidak ketinggalan pada platform Android. Unity juga membuat game

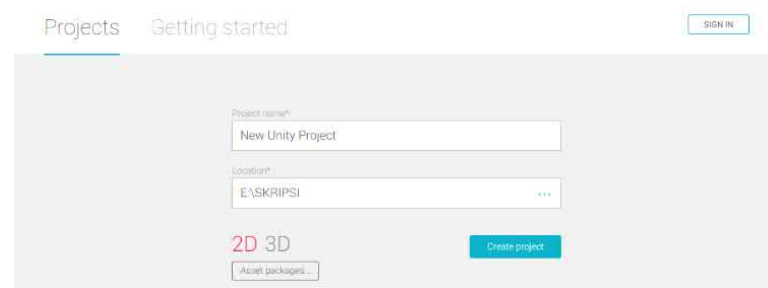
berbasis browser yang menggunakan Unity player plugin, yang dapat bekerja pada Mac dan Windows, tetapi tidak pada linux. (www.unity3d.com)

2.2.2.1 Sejarah Unity 3D

Dalam Rickman R (2014 : 5) dijelaskan bahwa unity *technologies* dibangun di tahun 2004 oleh David Helgason, Nicholas Francis dan Joachim Ante. Game engine ini dibangun atas dasar kepedulian mereka terhadap indie developer yang tidak dapat membeli game engine karena terlalu mahal. Fokus perusahaan ini adalah membuat perangkat lunak yang dapat digunakan oleh semua orang, khususnya untuk membuat game. Di tahun 2009, unity diluncurkan secara gratis dan di april 2012, unity mencapai popularitas tertinggi dengan lebih dari 1 juta developer terdaftar di seluruh dunia.

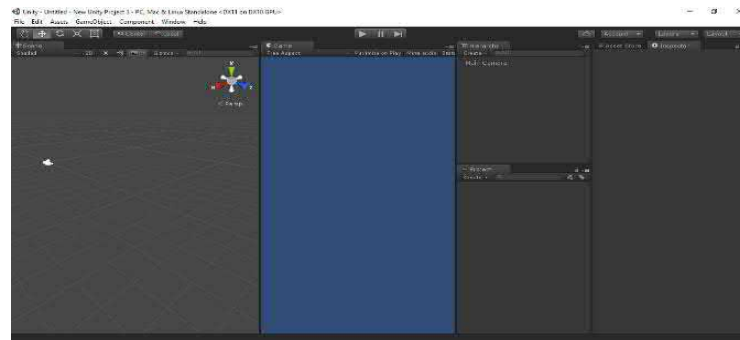
2.2.2.2 Pengenalan Unity 3D

Untuk memulai suatu proyek pembuatan atau merancang sebuah *game* dengan menggunakan unity, di mulai dengan membuka program unity 3d, dapat dilakukan dengan *double click* icon unity 3D.



Gambar 2.1. Tampilan Membuat Projects Baru

Isikan project name dengan nama aplikasi yang akan dibuat, kemudian location diisi tempat penyimpanan aplikasi, dan klik 3D untuk pembuatan aplikasi tiga dimensi, setelah itu klik create project.



Gambar 2.2. Tampilan Interface Unity

Pada tampilan interface unity dapat di lihat beberapa hal yang utama, secara *default* terdapat tiga tab di sebelah kiri yaitu window scene, *game* dan animator dan tab lainnya di sebelah kanan yaitu hierarchy, project dan inspector.

1. *Window Scene*

Digunakan untuk melihat secara *visual game* yang kita bangun. Dengan transform tools yang berada pada toolbar unity dan untuk melakukan modifikasi kepada *game object* yang kita masukan ke dalam scene.

2. *Project Window*

Project window digunakan untuk mengorganisir *asset* yang kita gunakan. Struktur file yang kita buat di dalam project window akan disimpan dalam struktur yang sama juga di dalam harddisk kita. Di dalam *project window*, kita bisa memasukan *asset* yang akan kita gunakan.

3. *Heirarchy*

Heirarchy berisikan seluruh *game object* yang ada di dalam game scene. Jika di dalam project windows adalah asset yang ada di dalam harddisk, maka *heirarchy* berisikan asset yang digunakan di dalam scene.

4. *Inspector*

Window Inspector adalah tempat untuk mengubah nilai dari properti dan setting. *Window inspector* bisa berbeda tampilan dan fungsinya untuk tiap komponen yang berbeda, serta bisa menampilkan informasi dari player setting, *asset*, *game object*, scene dan *prefab*.

5. *Game View*

Game View merupakan halaman untuk menampilkan *current state* dari *game* ketika dijalankan. Ada tiga opsi yang bisa di lakukan ketika ingin masuk ke *game view* yaitu dengan *play*, *pause* dan *play frame by frame*.

2.2.2.3 Kemudahan Penggunaan Unity

Kemudahan penggunaan Unity dalam membangun sebuah program (Yulianto, 2012) :

1. Banyak dan lengkapnya tutorial baik itu dalam *Manual Book Unity 3D*, dari internet ataupun dari forum yang membahas mengenai Unity 3D, sehingga pemula sekalipun dapat cepat menguasainya.
2. Terdapat banyaknya *complete game project*, dan *free asset* yang dapat dipakai secara bebas, baik itu untuk di pelajari ataupun dipakai untuk projek kita sendiri,

dan bebas untuk digunakan untuk dijual ataupun tidak dijual (selama pengembangan masih menggunakan Unity 3D).

3. Unity 3D memiliki GUI *Interface* yang mudah dipahami dan sangat *User Friendly*, dengan banyak koleksi asset dan *script* yang siap pakai sehingga sangat memudahkan bagi pemula untuk mempelajarinya. Bahasa pemrograman yang dapat diterima Unity adalah JAVA SCRIPT, CS SCRIPT (C#) & BOO SCRIPT. Format file obj adalah format yang paling efektif untuk di *eksport* ke unity yaitu dengan format .fbx sebagai animasi (Craighead,2007).

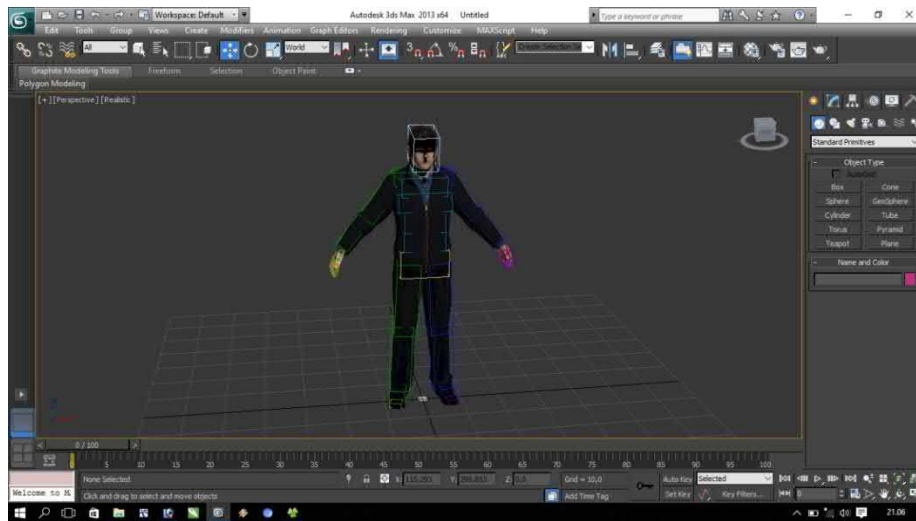
2.2.3 Perangkat Lunak Penunjang

2.2.3.1 3D Studio Max

3D Studio MAX merupakan program standar modeling 3D berbasis Windows, dibuat oleh Yost Group yang merupakan sub dari Autodesk, perusahaan pembuat program AutoCAD yang terkenal. 3D Studio MAX merupakan hasil pengembangan dari program 3D Studio yang berbasis DOS, 3DS MAX dalam dunia arsitektur telah banyak dimanfaatkan sebagai bagian dari media presentasi untuk disajikan kepada klien, karena dengan 3DS MAX menghasilkan gambar 3D yang sangat real, mendekati hasil nyata. M.Arief (2012).

Proses animasi 3D *relative* lebih sederhana dibandingkan dengan animasi 2D (*cel animation*) karena semua proses dapat dikerjakan dalam satu *software* komputer. Secara garis besar proses animasi 3D dibagi menjadi 4 tahap, yaitu:

1. Modelling



Gambar 2.3. *Modelling Karakter*

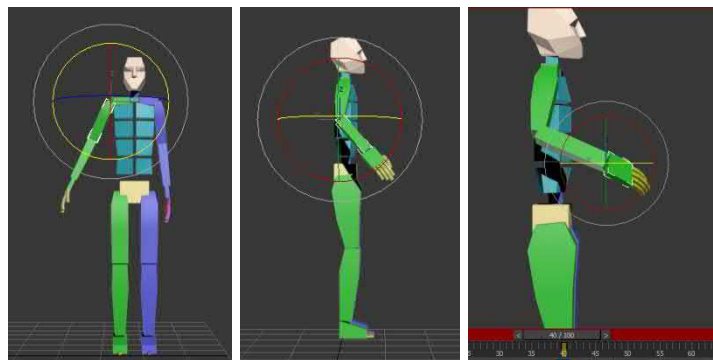
Menurut Dariush Derakhshani dan Randi I.Munn (2008,p107) *Modelling* dalam program 3 dimensi mirip dengan seni memahat. Intinya yaitu membuat sebuah objek dari bentuk geometri dan sejenisnya. Tidak masalah dari sudut pandang manapun sebuah model yang kompleks pasti berbentuk dari 2 atau lebih gabungan bagian-bagian bentuk geometri yang lebih simpel. Seorang pemodel mengubah bentuk objek geometri menjadi kulit dan kerangka model 3D. Alat-alat yang digunakan dalam 3D *modelling* sebagian besar ditujukan untuk metode *modelling* secara poligon.

Menurut Kelly L. Murdock (2012,p259) *Modelling* merupakan proses pembuatan objek yang paling dasar. Baik itu memahat, membangun dengan bebatuan, pekerjaan konstruksi, arsitektur atau mencetak, banyak jalan untuk membuat suatu objek. 3D Studio Max menyediakan lebih banyak cara untuk membuat satu objek.

2. *Mapping*

Menurut Kelly L. Murdock (2012,p461) Salah satu cara untuk memperindah suatu objek adalah dengan menggunakan *map*. Dalam max, *map* adalah bentuk format gambar dengan pola tekstur yang diaplikasikan kedalam kulit objek, beberapa *map* membungkus sebuah gambar kedalam kulit objek yang dituju, yang lainnya seperti *tools displacement* dan *bump maps*, modifikasi permukaan kulit objek. Contohnya, kita dapat menggunakan *map* untuk memberi warna air pada sup, atau memberi tekstur pada kulit jeruk yang berkeriput.

3. *Animating*



Gambar 2.4. Animasi *frame by frame*

Menurut Dariush Derakhsani dan Randi L. Munn (2008, p24), Animasi adalah kumpulan *frame* yang berisi gambar atau *scene* yang diatur berurutan dan dijalankan dengan sangat cepat sehingga gambar tersebut menjadi terlihat bergerak. Pada *software* animasi seperti 3ds Max, animasi dibuat dengan mengatur *keyframe* dan mengatur perubahan objek. Perubahan objek bisa seperti perubahan bentuk, perubahan tempat, dan perubahan ukuran.

4. *Rendering*

Dariush Derakhshani dan Randi L.Munn (2008, p501) *Rendering* adalah langkah akhir dari pembuatan animasi 3D. Hal pertama yang harus disadari adalah kita harus membangun sebuah kejadian. Saat *rendering*, komputer mengkalkulasi properti-properti dari kejadian yang dibuat, pencahayaan, bayangan dan pergerakan objek, kemudian menyimpannya dalam bentuk satu atau lebih gambar yang berurutan. Untuk mendapatkan sudut pandang yang diinginkan maka kita harus mengatur kamera dan pengaturan *render*.

2.2.3.2 SketchUp

Pengertian *Google SketchUp* adalah sebuah program grafis. Program ini memberikan hasil utama yang berupa gambar sketsa grafik tiga dimensi. Perangkat lunak ini sangat tepat digunakan untuk membuat atau mendesain objek tiga dimensi dengan perbandingan panjang, lebar, maupun tinggi. Pengeditannya lebih mudah dibandingkan bila menggunakan perangkat lunak grafis lain. *SketchUp* juga memiliki kelebihan kemudahan pengguna dan kecepatan dalam melakukan desain, serta menyenangkan berbeda dengan program 3D Cad lainnya.

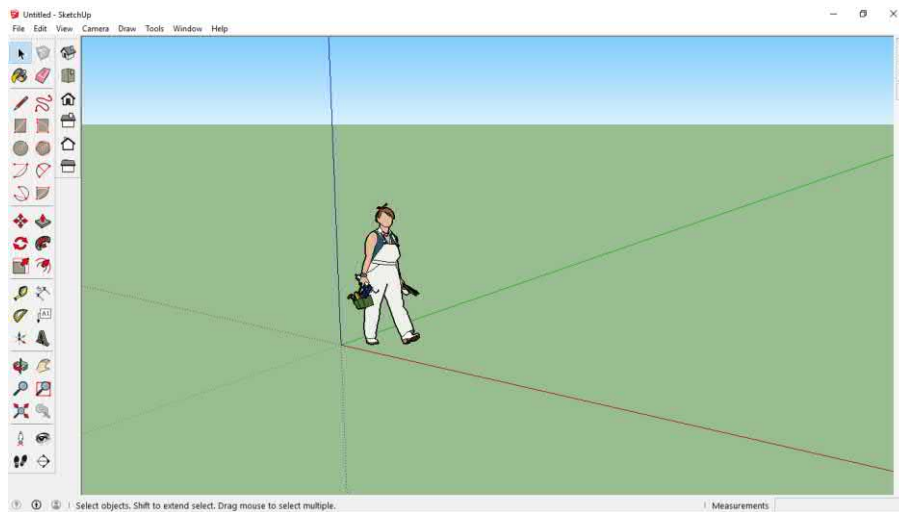
Program ini dilengkapi tool-tool yang disederhanakan, disertai sistem penggambaran dan tampilan yang tidak rumit. Baik desain rancangan rumah, peta, ataupun bangun untuk permodelan pembelajaran, dapat menggunakan *SketchUp* untuk menyajikan ide dalam bentuk tiga dimensi. Perangkat lunak *Software Google Sketch Up* cukup fleksibel karena dapat menerima atau membaca data dari format *.dwg atau *.dxf dari AutoCAD, *.3ds dari 3dstudio Max, *.jpg, dan *.ddf. selain

itu file yang dikerjakan di *Software Google Sketch Up* dapat dengan mudah di ekspor ke berbagai format.

Menurut Djoko Darmawan (2009: 2) keunggulan yang dimiliki perangkat lunak *SketchUp* adalah:

1. Dapat menghasilkan gambar yang cukup baik untuk keperluan presentasi
2. Pengoperasiannya relatif mudah
3. Memiliki fleksibilitas yang tinggi untuk menerima dan mengirim data ke program aplikasi lain.

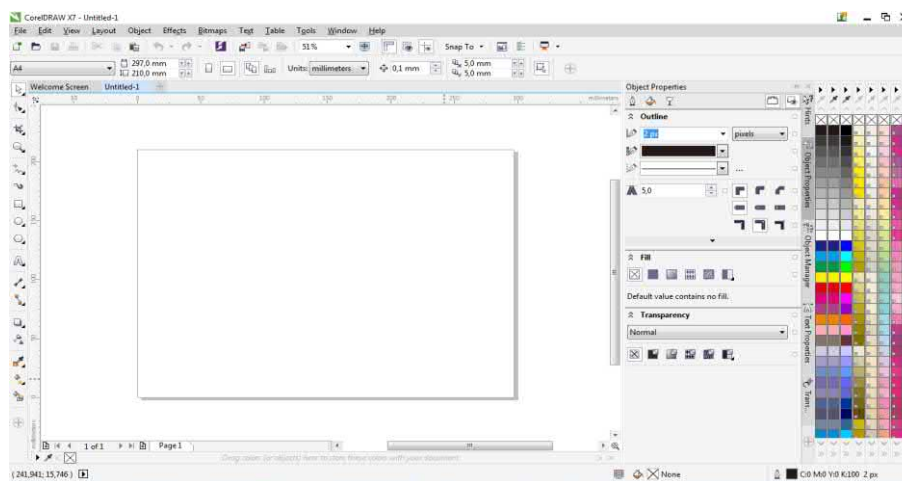
Dalam penelitian ini, *Software Google Sketch Up* digunakan untuk membuat objek ruang kelas beserta isinya dan komponen komputer yang nantinya akan digabungkan menjadi satu di *software Unity 3D*. Tampilan *SketchUp* dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5. Tampilan SketchUp

2.2.3.3 CorelDraw X7

CorelDraw X7 merupakan aplikasi yang dikembangkan khusus dalam hal pengolahan grafis berbasis vektor. CorelDraw X7 memiliki tampilan antarmuka yang lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan versi sebelumnya sehingga pengoperasiannya lebih mudah. Peralatan atau *tools* yang terdapat pada versi sebelumnya juga telah disempurnakan sehingga dapat menghasilkan efek dan hasil yang lebih baik. CorelDraw X7 dilengkapi dengan koleksi gambar, *template*, *font* dan video pelatihan bagi pemula yang ingin menggunakan aplikasi CorelDraw. Tampilan antarmuka CorelDraw X7 dapat dilihat pada gambar 2.6.

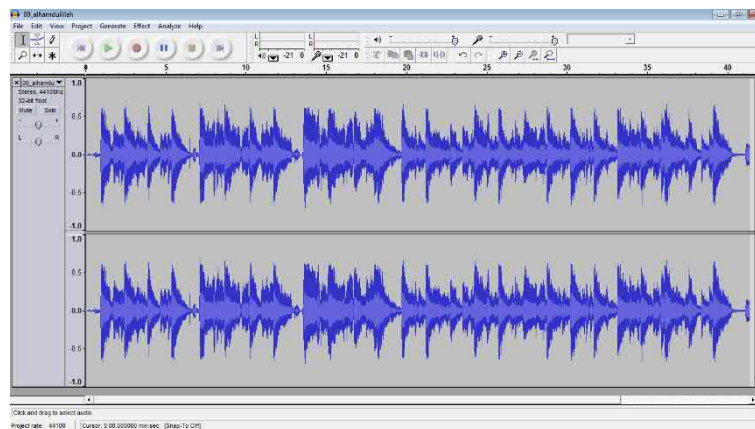


Gambar 2.6. Tampilan antarmuka CorelDraw X7

2.2.3.4 Audacity

Audacity merupakan sebuah aplikasi berbasis komputer yang diproduksi khusus untuk mengolah file berbasis audio. Audacity mengolah berbagai jenis file audio seperti .mp3, .wav, .m4a, .aif, .au, dan .ogg. Beberapa fungsi aplikasi ini antara lain memotong, memperbanyak, menyatukan file satu dengan file yang lain,

merekam suara atau memberikan efek khusus pada suara, dan sebagainya. Tampilan Audacity dapat dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.7. Tampilan Audacity

2.2.4 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi (Murtiwiyati 2013). *Android* merupakan salah satu sistem operasi yang digunakan dalam berbagai perangkat atau gadget terutama dalam gadget smarthphone dan tablet. Berbagai sistem operasi untuk gadget smarthphone yang populer dan digunakan di seluruh dunia yaitu *android*, *iOS*, *windowsphone*, *blackberry*. Dari keempat sistem operasi tersebut yang paling banyak digunakan adalah *android*.

Android begitu populer karena *user-friendly* dan *open source*, sehingga para developer suka membuat aplikasi dan menempatkan aplikasi mereka di aplikasi *playstore*. Banyak produsen *smartphone* menggunakan sistem operasi *android* diantaranya *Samsung*, *ASUS*, *Lenovo*, *Sony*, *LG*. Pada tahun 2012, *android* telah

digunakan pada piranti-piranti berikut : *smartphone*, piranti pembaca buku elektronik, netbook, MP4 player dan TV internet. (kadir, abdul 2013:2).

Menurut Murtiwiyati (2013) secara garis besar, arsitektur Android dapat dijelaskan dan digambarkan sebagai berikut:

1. *Applications dan Widgets*

Applications dan Widgets berhubungan dengan aplikasi saja, dimana biasanya *download* aplikasi dijalankan kemudian dilakukan instalasi dan menjalankan aplikasi tersebut.

2. *Applications Frameworks*

Applications Frameworks ini adalah layer dimana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan pembuatan aplikasi yang akan dijalankan disistem operasi *Android*, karena pada layer ini tahap aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti *contact-providers* yang berupa sms dan panggilan telepon.

3. *Libraries*

Libraries adalah layer dimana fitur-fitur *android* berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasinya. Berjalan di atas *kernel*, Layer ini meliputi berbagai library C/C++ inti seperti *Libc* dan *SSL*.

4. *Android Run Time*

Android Run Time merupakan layer yang membuat aplikasi *android* dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan implementasi *Linux*.

5. *Linux Kernel*

Linux Kernel adalah layer dimana inti dari *Operating System* dari *android* itu berada. Berisi file-file sistem yang mengatur sistem *processing*, *memory*, *resource*, *drivers*, dan sistem-sistem operasi *android* lainnya.

2.2.5 Topik Dasar Jaringan Komputer

Dasar jaringan komputer merupakan materi pokok yang di pelajari oleh siswa SMK pada program keahlian teknik komputer dan jaringan. Materi pembelajaran menekankan pada memahami protokol pengalamatan jaringan, memahami perangkat keras jaringan, memahami aplikasi jaringan pada sistem operasi komputer, dan memahami penggelaran jaringan, sedangkan ruang lingkup materi yang akan diimplementasikan pada game dasar jaringan komputer ini menekankan pada memahami protokol pengalamatan jaringan dan perangkat keras jaringan.

Rincian kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk materi dasar jaringan komputer kelas X pada program keahlian teknik komputer dan jaringan yaitu sebagai berikut :

Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar

1. **Kompetensi Inti 1:** Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan , kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar:

- 1.1. Memahami protokol pengalamatan jaringan
- 1.2. Memahami perangkat keras jaringan
2. Kompetensi Inti 2 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar:

- 2.1. Menyajikan penggunaan protokol pengalamatan dalam jaringan
- 2.2. Menyajikan perangkat keras jaringan yang sesuai dengan kebutuhan

2.2.6 Analisis Kualitas *Software*

Pengujian perangkat lunak merupakan pencarian kesalahan yang terdapat dalam program serta menentukan kesesuaian, isi, serta keefektifan program guna menghasilkan media yang layak untuk digunakan oleh pengguna. Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan spesifikasi, desain dan pengkodean (pressman, 2010).

Menurut Arsyad (2007:174), tujuan diadakannya evaluasi atau pengujian terhadap media pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Menentukan apakah media pembelajaran itu efektif.
2. Menentukan apakah media itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan.
3. Memilih media pembelajaran yang sesuai untuk di pergunakan dalam proses belajar mengajar di kelas.

4. Menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan.
5. Mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar seperti yang dinyatakan.
6. Mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran.

Sebagai media pembelajaran perlu diuji kelayakan dalam sistem program yang digunakan untuk menguji kelayakan suatu *software* atau perangkat lunak. ISO 9126 menyebutkan bahwa terdapat enam karakteristik yang digunakan sebagai acuan mengukur kelayakan suatu *software*. Enam karakteristik tersebut adalah *functionality*, *reliability*, *usability*, *efficiency*, *maintainability*, dan *portability* (ISO/IEC, 1991).

Tabel 2.1 Karakteristik Aspek Kelayakan *Software*

Karakteristik	Definisi
<i>Functionality</i>	Atribut yang dikenakan pada keberadaan fungsi dan spesifikasinya
<i>Reliability</i>	Atribut yang dikenakan pada kapabilitas perangkat lunak untuk mempertahankan kinerja dalam kondisi dan waktu tertentu
<i>Usability</i>	Atribut yang dikenakan terhadap upaya yang diperlukan untuk kegunaan dan penilaian pengguna
<i>Efficiency</i>	Atribut yang dikenakan dalam hubungan antara level performance perangkat lunak dan jumlah sumber daya yang digunakan dalam kondisi tertentu
<i>Maintainability</i>	Atribut yang dikenakan terhadap upaya untuk memodifikasi
<i>Portability</i>	Atribut yang dikenakan pada kemampuan perangkat lunak yang ditransfer ke lingkungan lain

(sumber : ISO/IEC 9126:1991)

Dalam penelitian ini aspek yang digunakan hanya aspek yang digunakan hanya aspek *functionality*, *usability*, *efficiency*, dan *protability*. Aspek *reliability* tidak digunakan karena belum terdapat *software* pengujian reabilitas sebuah program yang di bangun menggunakan *Unity Engine*. Sedangkan aspek *maintainbability* juga tidak digunakan karena media ini hanya bias dioperasikan dan belum adanya fitur modifikasi.

1. Aspek *Functionality*

Menurut ISO-9126 (1991, aspek *functionality* merupakan kapasitas yang dimiliki oleh sebuah *software* untuk menyediakan fitur-fitur yang dibutuhkan oleh user ketika *software* menyediakan fitur-fitur yang dibutuhkan oleh user ketika *software* digunakan dalam kondisi tertentu. Sehingga dalam pengujian aspek *functionality* responden akan difokuskan kepada fungsionalitas yang terdapat dalam sistem. Instrument dalam pengujian ini berupa kuesioner berdasarkan fungsi yang terdapat pada aplikasi. Pengujian dapat mengecek fungsionalitas yang ada di dalam media. Menurut Chua dan Dyson (2004:186), sub-karakteristik *functionality* meliputi *suitability*, *accuracy*, *interoperability*, dan *security*. Tabel 2.2 merupakan penjelasan untuk masing-masing sub-karakteristik *functionality*.

Tabel 2.2 Tabel Sub-karakteristik Functionality (Chua dan Dyson, 2004:186)

karakteristik	Sub-karakteristik	Penjelasan
<i>Functionality</i>	<i>Suitability</i>	Apakah <i>software</i> dapat melakukan tugas yang diperlukan?
	<i>Accuracy</i>	Apakah hasil sesuai dengan yang diharapkan?
	<i>Interoperability</i>	Dapatkah sistem berinteraksi dengan sistem lain?
	<i>Security</i>	Apakah <i>software</i> menghalangi <i>unauthorized acces</i> ?

Sub-karakteristik yang tidak digunakan dalam aspek *functionality* di dalam *game* dasar jaringan komputer ini adalah *interoperability* dan *security* karena penilaian aspek ini disesuaikan dengan fungsionalitas yang ada di dalam media ini.

Analisis perhitungan data hasil pengujian aspek *functionality* dilakukan dengan cara menghitung jumlah fungsionalitas yang ada pada media pembelajaran kemudian dibandingkan dengan fungsionalitas pada media pembelajaran yang berjalan (Niknejad, 2011:8). Perhitungan ini dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase Kelayakan} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Gambar 2.8. Perhitungan Persentase Kelayakan

2. Aspek *Usability*

Usability merupakan aspek untuk mengukur kemudahan penggunaan media oleh *user*. Menurut Lund (2001), aspek *usability* dapat dikelompokkan dalam empat karakteristik komponen yaitu: *usefulness*, *ease of us*, *easy of learning*, dan *satisfaction*. Berdasarkan komponen tersebut Lund mengemukakan kuesioner yang dapat digunakan untuk menguji keempat komponen tersebut. Berikut ini kuesioner yang dikemukakan oleh Lund (2008):

Tabel 2.3 Measuring Usability with USE Questionnaire

No.	Indikator	Pertanyaan
1	<i>Usefulness</i> (kegunaan)	Sistem ini membantu saya menjadi lebih efektif
2		Sistem ini membantu saya menjadi lebih produktif
3		Sistem ini berguna
4		Sistem ini memberikan saya control lebih besar terhadap kegiatan dalam hidup saya
5		Sistem ini membuat hal-hal yang ingin saya capai lebih mudah untuk dilakukan

6		Sistem ini menghemat waktu saya ketika menggunakannya
7		Sistem ini memenuhi kebutuhan saya
8		Sistem ini melakukan apapun yang saya harapkan
9	<i>Ease of use</i> (mudah dalam penggunaan)	Sistem ini mudah digunakan
10		Sistem ini sederhana untuk digunakan
11		Sistem ini user friendly
12		Langkah-langkah pengoperasiannya sistem ini tidak rumit
13		Sistem ini fleksibel
14		Menggunakan sistem ini mudah
15		Saya dapat menggunakan tanpa instruksi tertulis
16		Saya tidak menemukan ketidakkonsistenan dalam sistem ini
17		Pengguna tinggi (guru) dan biasa (siswa) akan menyukai sistem ini
18		Saya dapat mengatasi kesalahan dengan cepat dan mudah
19		Saya dapat menggunakannya dengan lancar setiap saat
20	<i>Ease of learning</i> (mudah untuk dipelajari)	Saya dapat belajar menggunakan dengan cepat
21		Saya mudah mengingat bagaimana menggunakannya
22		Sistem ini mudah dipelajari dalam penggunaannya
23		saya dengan cepat dapat terampil dengan sistem ini
24	<i>Satisfaction</i> (kepuasan)	Saya puas dengan sistem ini
25		Saya akan merekomendasikan sistem ini kepada rekan
26		Sistem ini menyenangkan untuk digunakan
27		Sistem ini bekerja sesuai harapan saya
28		Sistem ini luar biasa
29		Saya merasa harus memiliki / menggunakannya
30		Sistem ini nyaman untuk digunakan

Analisis perhitungannya dikalkulasikan dengan menggunakan rumus konsistensi Alpha Cronbach:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K \sigma_{y_i}^2}{\sigma_X^2} \right)$$

Gambar 2.9. Rumus konsistensi Alpha Cronbach

Data koefisien yang dihasilkan dikomparasikan dengan menggunakan tabel Alpha Cronbach. Berikut adalah tabel Alpha Cronbach:

Tabel 2.4 Tabel Nilai Konsistensi Alpha Cronbach (S.Arikunto,2009:245)

Cronbach's Alpha	Kriteria
0,800 - 1,000	Sangat tinggi
0,600 - 0,799	Tinggi
0,400 - 0,599	Cukup
0,200 - 0,399	Rendah
0,000 - 0,199	Sangat rendah

3. Aspek *Efficiency*

Efficiency adalah kemampuan perangkat lunak untuk memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber daya yang digunakan pada keadaan tersebut (ISO-9126,1991). Pengujian aspek *efficiency* berdasarkan kinerja dari perangkat lunak. Aspek *efficiency* mempunyai dua indikator yaitu perilaku waktu dan perilaku sumber daya. Perilaku waktu adalah kemampuan perangkat lunak dalam memberikan respon dan waktu pengolahan yang sesuai saat melakukan fungsinya. Perilaku sumber daya adalah kemampuan perangkat lunak dalam menggunakan sumber daya yang dimilikinya ketika melakukan fungsi yang ditentukan.

4. Aspek *Probability*

Aspek *Portability* adalah kemampuan perangkat lunak untuk di transfer dari satu lingkungan ke lingkungan yang lain (ISO-9126,1991). Dalam aspek *efficiency* terdapat dua indikator yaitu:

a. Kemampuan Instal

Kemampuan instal adalah kemampuan perangkat lunak untuk diinstal dalam lingkungan yang berbeda-beda. Dalam hal ini kemampuan instal yang dimaksud adalah kemampuan media yang dikembangkan bisa diinstal di semua jenis *android*.

b. Hidup Berdampingan

Kemampuan hidup berdampingan adalah kemampuan perangkat lunak untuk berdampingan dengan perangkat lunak lainnya dalam satu lingkungan dengan berbagai sumber daya.

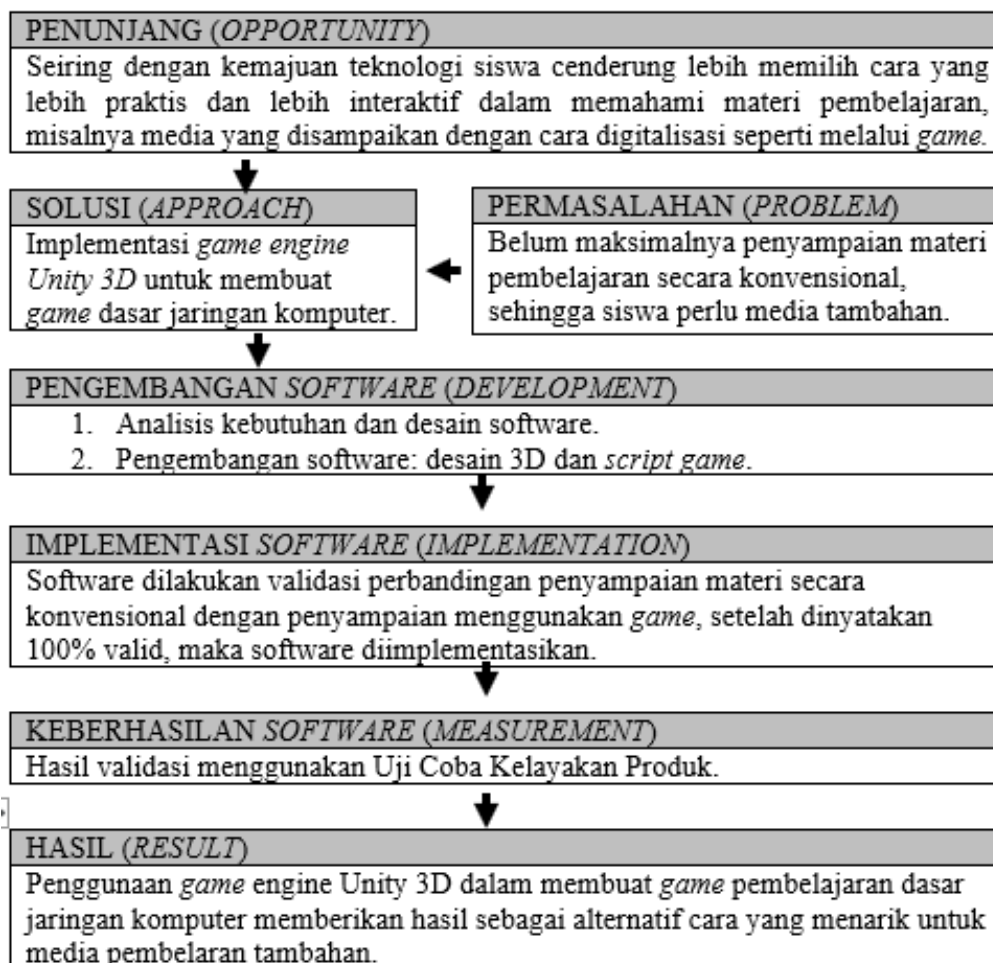
Selain dalam hal sistem, sebuah media juga perlu diuji kelayakannya dalam hal materi. Hal ini bertujuan agar isi materi yang dibahas dalam media dapat dikemas secara efektif. Menurut Wahono (2006), terdapat tiga aspek untuk mengukur kelayakan sebuah media yaitu Aspek Rekayasa Perangkat Lunak, Aspek Desain Pembelajaran, dan Aspek Komunikasi Visual. Dalam penelitian ini aspek yang digunakan hanya Aspek Desain Pembelajaran. Sebab indikator yang membahas tentang materi terdapat dalam aspek tersebut. Sedangkan untuk aspek rekayasa perangkat lunak dan komunikasi visual sudah terwakili oleh aspek *functionality, usability efficiency, dan portability*.

2.2.7 Kerangka Pikir

Proses pembuatan aplikasi *game* dasar jaringan komputer menggunakan unity 3d berbasis android ini, dimaksud agar membantu dalam memahami materi mengenai jaringan komputer dasar tentang protokol pengalamatan jaringan dan

peralatan jaringan. Sehingga memberi alat bantu tambahan berupa *game* untuk media tambahan.

Penelitian ini diawali karena adanya permasalahan yang muncul sehingga diperlukan sebuah alternatif penyelesaian. Alternatif penyelesaian masalah yang dilakukan yaitu dengan merancang *game* dasar jaringan komputer menggunakan unity 3d berbasis android. Setelah aplikasi selesai dirancang, selanjutnya dilakukan uji media dan uji materi oleh ahli media dan ahli materi. Selain itu juga dilakukan pengujian kelayakan dengan memberikan angket berisi tanggapan tentang aplikasi kepada responden.



Gambar 2.10 Kerangka Pikir

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpilan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. *Game* Djarkom (dasar jaringan komputer) menggunakan unity 3D berbasis *android* dibuat melalui beberapa tahapan mulai dari tahap teknik untuk mendapatkan spesifikasi kebutuhan pengguna, perancangan arsitektur sistem, perancangan komponen, penulisan kode-kode program sampai tahap pengujian, tahapan-tahapan tersebut guna untuk menghasilkan media pembelajaran tambahan yang layak dan dapat mendukung pembelajaran.
2. *Game* Djarkom (dasar jaringan komputer) menggunakan unity 3D berbasis *android* layak digunakan sebagai media pembelajaran tambahan pada materi pokok protokol jaringan komputer dan perangkat jaringan komputer berdasarkan hasil uji kualitas media dan materi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian saran yang dapat disampaikan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagi peneliti selanjutnya, pengembangan *game* dapat dikembangkan dalam bentuk *game Augmented Reality (AR)* atau *Virtual Reality (VR)* sehingga visualisasi yang ditampilkan lebih nyata dan menarik.

2. Bagi Guru hendaknya dapat memanfaatkan dan menerapkan media pembelajaran interaktif untuk menunjang proses pembelajaran serta meningkatkan minat dan keterlibatan siswa. Seorang guru juga perlu mengikuti perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan agar dapat menciptakan metode pembelajaran yang lebih variatif, karena metode penyampaian materi memiliki peran penting terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Academy. (2017). *Mengenal Komponen pada User Interface Unity*. [online]. Tersedia: <https://blog.dicoding.com/mengenal-komponen-pada-user-interface-unity/> [9 Februari 2017 pukul 00.25]
- Anneahira. (2017). *Mengenal Macam-Macam Games*. [online]. Tersedia: <http://www.anneahira.com/macam-macam-games.htm> [9 Februari 2017 pukul 00.25]
- Arsyad, Azhar. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asnawir, Usman Basyiruddin. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.
- Azhar Arsyad. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Biljecki, F. 2013. The concept of level of detail in 3D city models. PhD Proposal. GIS Report No. 62 Delft University of Technology.
- Creighton, R. 2010. *Unity 3D Game Development by example Beginner's Guide*. Packet Publishing Ltd. 32 Lincoln Road 32 : Birmingham, B27 6PA, UK.
- Dewi, Ghea Putri Fatma. 2012. *Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan dalam Bahasa Inggris sebagai Media Pembelajaran Siswa SD Berbasis Macromedia Flash*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Echols, John M. dan Hassan Shadily. 2005. *Kamus Inggris Indonesia : An English-Indonesian Dictionary*. Jakarta: PT Gramedia
- Fitriani, indah. 2015. *Game Pembelajaran IP Address Sebagai Media Pembelajaran Untuk Siswa Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di SMK NU Ungaran*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- ISO/ IEC. (1991). International Standard ISO/ IEC 9126. Switzerland: Joint Technical Committee.
- Joefrie, Yuri Yudhaswana. (2013) *Perancangan Program Simulasi Perintah Dasar Jaringan Komputer*. Skripsi. Universitas Tadulako. Sulawesi Tengah.
- Kadir Abdul, 2013, *Program Aplikasi Android*. Yogyakarta : Andi
- Micro, Andi. 2012. *Dasar-Dasar Jaringan Komputer*. Banjarbaru. ClearOS Indonesia
- Murtiwiayati, Desember 2013. *Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Budaya Indonesia Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Android*. Jurnal Ilmiah KOMPUTASI, Vol 12 (2).

- Roedavan, Rickman. 2014. *UNITY Tutorial Game Engine*. Bandung. Informatika Bandung.
- Pressman, R.S. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriyanto, 2013, *Jaringan Dasar*, Jakarta, Teknik Komunikasi dan Informatika.
- Sutrisno. 2006. *Pengembangan Pembelajaran Menggunakan Smartphone Berbasis Android untuk Pembelajaran jaringan Dasar pada Siswa Kelas X Jurusan TKJ di SMK NU Ungaran*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Wahono, Romi Satria. (2006). *Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran*. Diunduh dari <http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran/>. Pada tanggal 7 Maret 2017, jam 19.00 WIB.
- Yulianto, N. 2012. *Pembuatan Game 3 Dimensi Lost In The Jungle Dengan Menggunakan Unity 3D Game Engine*. Naskah Publikasi-Teknik Informatika. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Yogyakarta.