

Pembuatan Simulasi Tembak Reaksi Menggunakan Teknologi *Virtual Reality*

Muhammad Nasir^{#1}, Agus Suheri^{#2}

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknik Universitas Suryakancana Cianjur

¹siap86.nsr@gmail.com, ²ashriesuci@gmail.com

ABSTRAK

Sebuah perkembangan dari kemajuan teknologi hadir dengan menggunakan simulasi. Simulasi merupakan kegiatan tiruan dari kegiatan nyata yang dilakukan oleh manusia dengan bantuan komputer digital. Simulasi akhir-akhir ini berkembang dengan hadirnya teknologi *virtual reality* yang merupakan lingkungan tiruan yang diciptakan dengan perangkat keras dan lunak komputer dan disajikan kepada pemakai sehingga pemakai tersebut merasakan seperti dalam lingkungan nyata. Salah satu perkembangan dari teknologi *virtual reality* adalah penemuan Google Cardboard. Tembak reaksi merupakan olahraga menembak yang menggunakan pistol maupun senjata laras panjang jenis senjata api, *airsoftgun* ataupun *airgun*. Perkembangan dari olahraga tembak reaksi terus berkembang meskipun tidak pesat, dikarenakan biaya yang harus dikeluarkan oleh atlet tembak reaksi terhitung tinggi. Tembak reaksi adalah salah satu kegiatan manusia yang dapat dibuat menjadi sebuah simulasi, agar atlet ataupun masyarakat umum dapat melakukan olahraga tembak reaksi menjadi lebih efektif dan efisien. Pembuatan simulasi dalam penelitian ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* serta *unity 3d*, hasil dari perancangan diimplementasikan menjadi sebuah simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi *virtual reality* dengan media *google cardboard* yang mampu memenuhi keinginan dan minat masyarakat terhadap olahraga tembak reaksi menjadi lebih efektif dan efisien tanpa hambatan biaya dan area/wilayah tempat dilakukannya olahraga tembak reaksi tersebut.

Kata Kunci : simulasi, tembak reaksi, *virtual reality*, *unity 3d*, *google cardboard*

1. Latar Belakang Masalah

Penggunaan teknologi komputer telah banyak digunakan untuk membantu mempermudah dan mempercepat suatu proses atau pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari misalnya untuk pengolahan data, simulasi, pencarian data, kompresi data, keamanan data, bahkan kegiatan hiburanpun dapat dilakukan menggunakan komputer. Semakin banyaknya kebutuhan manusia, semakin banyak pula teknologi – teknologi baru yang diciptakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Kebutuhan manusia beragam jenisnya mulai dari hal terkecil sampai kebutuhan yang memerlukan alat yang besar, waktu yang panjang hingga wilayah atau area tempat yang luas. Oleh karena itu teknologi simulasi diciptakan untuk membantu manusia dalam memenuhi kebutuhan yang terhitung besar sehingga kebutuhan dan kegiatan manusia tersebut dapat disimulasikan dengan bantuan komputer. Simulasi adalah model dari suatu sistem yang nyata untuk memperoleh *output* berupa solusi persoalan ataupun sebagai bahan masukan dalam rangka pengembangan dan perbaikan struktur dan operasi sistem yang nyata (Dina Syahfitri, 2012). Salah satu bentuk kegiatan manusia yang dapat dibuat dalam simulasi adalah kegiatan olahraga seperti halnya olahraga tembak reaksi. *Trend* terhadap simulasi akhir-akhir ini berkembang sangat pesat, salah satu *trend* dalam simulasi saat ini adalah penggunaan *Virtual Reality* sebagai media simulasi. *Virtual Reality* sendiri adalah lingkungan tiruan yang diciptakan dengan perangkat keras dan perangkat lunak komputer dan disajikan kepada pemakai sehingga pemakai tersebut merasakan seperti dalam lingkungan nyata (M Suyanto, 2005). Lingkungan *Virtual Reality* terkini umumnya menyajikan pengalaman visual yang ditampilkan pada sebuah layar komputer, tetapi beberapa

simulasi *Virtual Reality* tingkat tinggi mengikutsertakan juga tambahan informasi hasil penginderaan mata melalui kacamata, suara melalui *speakerheadseat*, gerakan tangan melalui *glove* dan gerakan kaki menggunakan peralatan *walker*. 2014 lalu Google meluncurkan penemuan baru di bidang *Virtual Reality* yaitu *Google Cardboard*. *Google Cardboard* merupakan perangkat yang memungkinkan kita untuk menjelajahi dunia maya / *virtual* dengan bantuan media *smartphone android* atau *iphone* sebagai *platform/layar*, salah satu kelebihan dari *google cardboard* sendiri adalah apabila kita menggerakkan kepala ke kanan atau ke kiri, maka kita juga bisa melihat kondisi sekitar dari simulasi/aplikasi/permainan tersebut seperti nyata (Cardboard, 2015).

IPSC (*International Practical Shooting Confederation*) adalah sebuah organisasi internasional untuk olahraga tembak reaksi, di Indonesia sendiri tembak reaksi ada di bawah naungan PERBAKIN (Persatuan Menembak Sasaran dan Berburu Seluruh Indonesia). Tembak reaksi adalah olahraga menembak yang menggunakan pistol maupun senjata laras panjang jenis senjata api, *airsoftgun* ataupun *airgun*. Materi dari pertandingan tembak reaksi sendiri adalah dengan memperhitungkan ketepatan dan kecepatan yang mengacu pada moto dari Tembak Reaksi atau IPSC itu sendiri yaitu DVC (*Diligentia, Vis, Celeritas* yang berarti Ketepatan, Kekuatan dan Kecepatan). Ketiga hal ini adalah modal dari olahraga Tembak Reaksi, tetapi hal yang menjadi Prioritas di atas segalanya adalah *Safety* atau keamanan (Joelaupan, 2008). Perkembangan dari olahraga tembak reaksi di Indonesia terus berkembang meskipun tidak pesat, hal ini dikarenakan biaya yang dikeluarkan oleh atlet atau peserta tidak murah, mulai dari kepemilikan senjata, sampai harga peluru yang

digunakan, selain itu minimnya lapangan tembak menjadi permasalahan utama dalam penyelenggaraan kegiatan tembak reaksi, sedangkan keinginan dan minat akan olahraga tembak reaksi semakin tinggi.

Dilihat dari perkembangan teknologi dan permasalahan di atas, maka solusi yang dapat diambil adalah dengan dibuatnya sebuah simulasi tembak reaksi dengan teknologi *Virtual Reality* yang akan sangat membantu dalam menyelenggarakan kegiatan tembak reaksi, dan diharapkan mampu membawa suasana pengguna layaknya melakukan olahraga tembak reaksi sesungguhnya tanpa membutuhkan biaya yang tinggi, selain itu penggunaan senjata yang akan digunakan bisa dibuat *virtual* ataupun menggunakan *controller* pada senjata yang digunakan. Pembuatan simulasi tembak reaksi ini menggunakan *Unity 3D* dengan *google cardboard* sebagai media untuk menggunakan *virtual reality* yang ada pada simulasi ini.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka judul yang akan diambil dalam penelitian tugas akhir ini adalah “PEMBUATAN SIMULASI TEMBAK REAKSI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI VIRTUAL REALITY” sebagai sarana penunjang kegiatan olahraga tembak reaksi dengan harapan dapat membantu memperkenalkan olahraga tembak reaksi melalui simulasi, dan membantu masyarakat Indonesia khususnya peminat olahraga tembak reaksi dapat melakukan kegiatan olahraga tembak reaksi menjadi lebih efektif dan efisien. Selain itu, harapan lain agar atlet tembak reaksi dapat melakukan simulasi sebelum dilakukannya kegiatan tembak reaksi di dunia nyata.

2. Rumusan Masalah

Dalam melakukan penelitian tugas akhir ini, maka dirumuskan masalah yang terdapat pada kegiatan olahraga tembak reaksi, yaitu bagaimana membuat simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi *virtual reality*. Berdasarkan masalah tersebut, maka harus dilakukannya sebuah perbaikan sistem yang lebih baik sehingga proses lebih efektif dan efisien, serta memudahkan masyarakat peminat olahraga tembak reaksi dapat melakukan kegiatannya tanpa hambatan biaya dan area/wilayah tempat dilakukannya olahraga tersebut.

3. Maksud dan Tujuan

Maksud penelitian tugas akhir ini adalah membuat simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi *virtual reality* yang diharapkan mampu memenuhi keinginan dan minat masyarakat terhadap olahraga tembak reaksi menjadi lebih efektif dan efisien tanpa hambatan biaya dan area/wilayah tempat dilakukannya olahraga tembak reaksi tersebut.

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- Membantu memperkenalkan olahraga tembak reaksi melalui simulasi;
- Dapat membuat simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi *virtual reality*;
- Membantu masyarakat peminat olahraga tembak reaksi melakukan kegiatannya menjadi lebih efektif dan efisien;

- Memenuhi keinginan dan minat masyarakat/atlit tembak reaksi untuk melakukan kegiatan tembak reaksi sebelum dilakukannya pada dunia nyata.

4. Batasan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian tugas akhir ini, yaitu :

- Pembuatan simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi *virtual reality*;
- Pembuatan simulasi tembak reaksi menggunakan *unity 3d* dan *google cardboard sdk*;
- Output* yang dihasilkan berupa simulasi yang dipaket ke dalam aplikasi *android smartphone* (apk) dan tersedia juga dalam paket aplikasi *windows* (exe);
- Stage* simulasi disesuaikan dengan *field* standarisasi olahraga tembak reaksi yang berjumlah 2 buah *stage*;
- Jenis target yang digunakan dalam simulasi ini adalah jenis *ipsc popper target*;
- Jenis senjata yang digunakan dalam simulasi adalah jenis *spring airsoftgun* dengan *bluetooth controller*;
- Pemanfaatan *Google Cardboard* sebagai media untuk menjalankan *virtual reality*.

Adapun permasalahan yang tidak dibahas dalam penelitian tugas akhir ini, yaitu :

- Pembuatan senjata yang digunakan untuk simulasi tembak reaksi;
- Pembuatan perangkat *Google Cardboard*;
- Tidak membuat *stage* di luar standarisasi olahraga tembak reaksi;

Jenis simulasi yang dibuat bukan merupakan jenis *game* simulasi pada umumnya dengan *level-level* game di dalamnya.

5. Landasan Teori

Landasan Teori menjelaskan teori-teori serta pustaka yang dipakai pada penelitian.

5.1 Tembak Reaksi



Gambar 1

Logo IPSC dan PERBAKIN

Sumber : <http://www.ipsc.org/> dan <http://www.ipscshooter.wordpress.com/>

IPSC (*International Practical Shooting Confederation*) adalah sebuah organisasi internasional untuk olahraga tembak reaksi, di Indonesia sendiri tembak reaksi ada di bawah naungan PERBAKIN (Persatuan Menembak Sasaran dan Berburu Seluruh Indonesia). Tembak reaksi adalah olahraga menembak

yang menggunakan pistol maupun senjata laras panjang jenis senjata api, *airsoftgun* ataupun *airgun* (Joelaupan, 2008).

5.2 Simulasi

“Simulasi adalah model dari suatu sistem yang nyata untuk memperoleh *output* berupa solusi persoalan ataupun sebagai bahan masukan dalam rangka pengembangan dan perbaikan struktur dan operasi sistem yang nyata” (Dina Syahfitri, 2012).

5.3 Virtual Reality

“*Virtual Reality* adalah lingkungan tiruan yang diciptakan dengan perangkat keras dan perangkat lunak komputer dan disajikan kepada pemakai sehingga pemakai tersebut merasakan seperti dalam lingkungan nyata” (M Suyanto, 2005).



Gambar 2
Simulasi Terjun Parung Militer dengan VR

5.4 Google Cardboard

Seperti yang telah dilansir oleh situs vrindo bahwa : “*Google Cardboard* adalah wahana virtual reality yang dikembangkan oleh *Google* dengan bahan karton/kardus yang dilipat dan menggunakan *handphone* sebagai layarnya. Contoh penggunaannya adalah kita jika kita bermain *game VR*, maka seolah-olah kita berada di dunia *game* tersebut, kemudian menonton *video 3D*, menonton film seakan-akan kita berada di bioskop, *virtual tour*, menonton film 360° (seakan-akan kita berada disana).”.



Gambar 3
Google Cardboard Versi 1

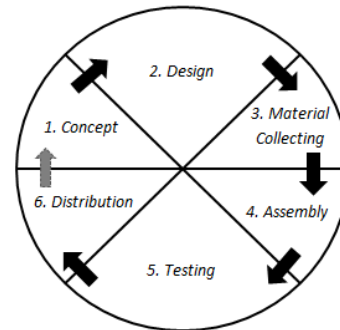
5.5 Unity 3D

Unity secara rinci dapat digunakan untuk membuat *video game 3D*, real time animasi 3D dan visualisasi arsitektur dan isi serupa yang interaktif lainnya.

5.6 Metodologi Pengembangan

Metodologi pengembangan yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*), metodologi pengembangan multimedia yang bersumber dari Luther dan diterapkan kembali oleh Sutopo yang terdiri dari enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian).

Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* (pengonsepan) memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan.



Gambar 4
Tahapan Pengembangan Multimedia
Sumber : Binanto, Iwan. 2010 : 260

Berikut ini rincian tahapan-tahapan pengembangan multimedia menurut Luther dan Sutopo :

- Concept** : Tahap *concept* (pengonsepan) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens). Tujuan dan pengguna akhir program berpengaruh pada nuansa *multimedia* sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir.
- Design** : Pada tahap ini merupakan tahap *design* (perancangan) yang merupakan tahap untuk merancang spesifikasi dari arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan *material*/bahan untuk program.
- Material Collecting** : Tahap di mana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Tahap ini dapat dikerjakan paralel dengan tahap *assembly*. Pada beberapa kasus, tahap *Material Collecting* dan tahap *Assembly* akan dikerjakan secara linear tidak paralel.
- Assembly** : Tahap *assembly* (pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*.
- Testing** : Tahap ini dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak.

- f. **Distribution** : Tahapan di mana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pada tahap ini jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, maka dilakukan kompresi terhadap aplikasi tersebut.

6. Analisis dan Perancangan

6.1 Analisis Masalah

Berikut ini adalah daftar permasalahan yang di dapat dari hasil pengamatan dan analisis sistem yang sedang berjalan pada olahraga tembak reaksi :

- Sebelum dilakukannya olahraga tembak reaksi, atlet atau peserta tembak reaksi harus menjadi anggota dari *club* tembak reaksi, di mana proses pendaftaran anggota *club* tembak reaksi tidak mudah dengan persyaratan yang tidak sedikit pula;
- Senjata yang digunakan terhitung mahal dari segi biaya, di mana senjata yang dimiliki atlet atau peserta harus terdaftar secara *legal* oleh PERBAKIN dan disimpan di gudang senjata oleh PERBAKIN ataupun di gudang senjata Polres terdekat;
- Harga peluru yang digunakan cukup mahal dengan *range* harga 2500-5000 per butir peluru;
- Stage* atau lapangan tembak reaksi yang tersedia di Indonesia terhitung kurang.

6.2 Hasil Analisis

Dari analisis yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa masalah yang terjadi pada sistem yang sedang berjalan mengenai olahraga tembak reaksi ini meliputi :

- Peminat dari olahraga tembak reaksi terhitung banyak namun, prosedur keanggotaan dari tembak reaksi itu sendiri terhitung sulit;
- Sarana dan prasarana yang harus dimiliki oleh peserta mahal dan terbatas ketersediaanya, seperti yang telah dijelaskan dalam tabel 3.1;
- Stage* atau lapangan tembak reaksi yang tersedia di Indonesia terhitung kurang.

Oleh karena itu, perlu dibuat sebuah alternatif dari kegiatan olahraga tembak reaksi dalam bentuk simulasi sehingga dapat membantu atlet tembak reaksi ataupun masyarakat umum untuk dapat melakukan kegiatan olahraga tembak reaksi agar lebih efektif dan efisien, serta mampu memanfaatkan teknologi *virtual reality* ke dalam simulasi ini.

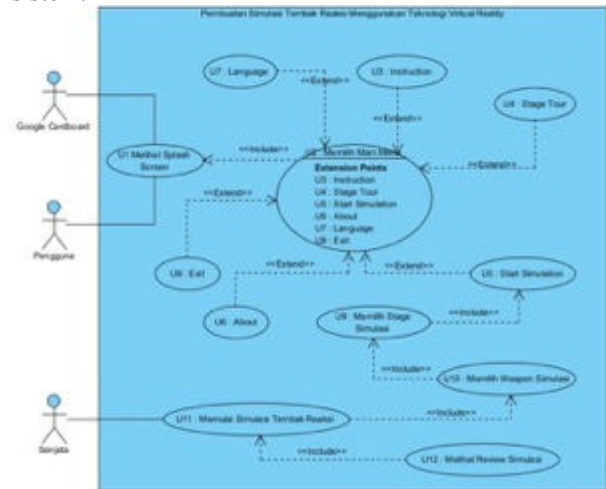
Penggunaan *Google Cardboard* sebagai perangkat untuk menghubungkan simulasi ke dalam *virtual reality*, dengan *output* berupa aplikasi *bundle android* (.apk) yang dapat berjalan pada *smartphone android* dengan OS Jelly Bean ke atas yang terdapat sensor *gyroscope*, *accelerometer* dan *proximity*. Simulasi yang dibuat dapat digunakan oleh masyarakat umum, atlet, airsofter bahkan pihak PERBAKIN.

6.3 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem adalah sebuah perancangan untuk memvisualisasikan atau mendokumentasikan sebuah pembangunan sistem berbasis *object oriented*

sebagai analisis sistem yang dilakukan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*).

Use case diagram merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi antar aktor dengan aktivitas yang terdapat pada sistem.



Gambar 5

Use Case Diagram Pembuatan Simulasi Tembak Reaksi Menggunakan Teknologi Virtual Reality

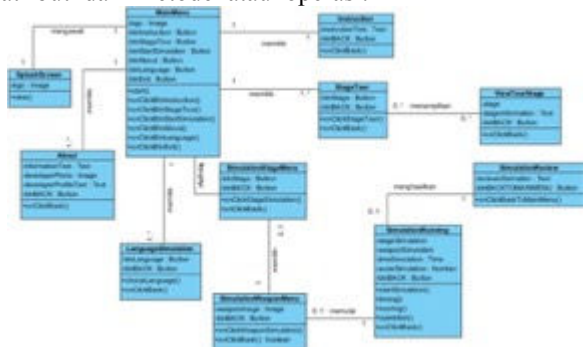
Use case scenario mendeskripsikan urutan langkah-langkah dalam proses yang dilakukan aktor terhadap sistem maupun yang dilakukan oleh sistem terhadap aktor.

Identifikasi	
Nama Use Case	U1 : Melihat <i>Splash Screen</i>
Aktor	Pengguna, <i>Google Cardboard</i>
Use Case yang bersangkutan	U2
Skenario Utama	
Kondisi Awal	Simulasi Tembak Reaksi telah terinstal.
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Membuka simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi <i>virtual reality</i>	2. Menampilkan <i>splash screen</i> sebagai pembuka simulasi
3. Melihat <i>splash screen</i>	4. Menampilkan <i>main menu</i>
Kondisi Akhir	Tampilan <i>main menu</i>

Use case scenario di atas menjelaskan mengenai langkah yang dilakukan dalam proses melihat *splash screen* sebagai pembuka simulasi.

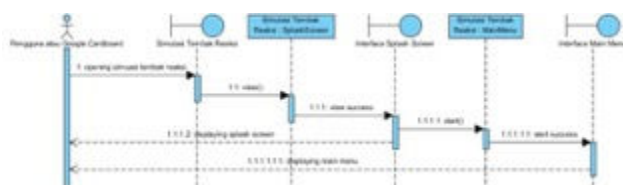
Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk

membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.



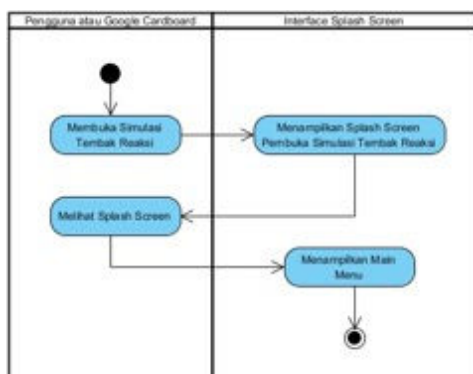
Gambar 6
Class Diagram Pembuatan Simulasi Tembak Reaksi
Menggunakan Teknologi *Virtual Reality*

Sequence Diagram menunjukkan urutan sementara di mana pesan-pesan dikirim di antara objek-objek untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.



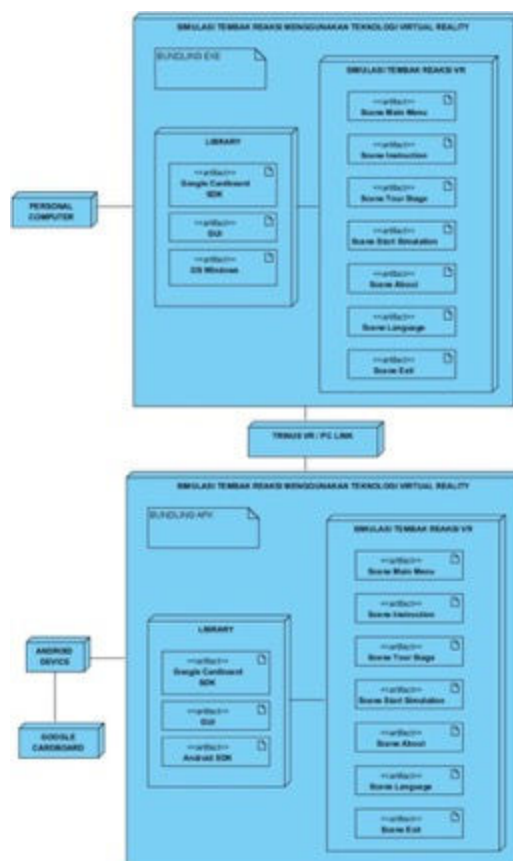
Gambar 7
Sequence Diagram UI Melihat Splash Screen

Swimlane diagram memodelkan aliran kerja atau *workflow* dari urutan aktifitas dalam suatu proses yang mengacu pada *use case diagram* yang ada.



Gambar 8
Swimlane Diagram UI Melihat Splash Screen

Deployment diagram adalah *diagram* yang menggambarkan *artifact-artifact* apa saja yang digunakan dalam simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi *virtual reality*



Gambar 9
Deployment Diagram Pembuatan Simulasi Tembak Reaksi
Menggunakan Teknologi *Virtual Reality*

6.4 Perancangan Konsep

Konsep dari pembuatan simulasi tembak reaksi menggunakan *virtual reality* ini adalah pemaksimalan teknologi *virtual reality* dalam proses simulasi sehingga dapat memenuhi keinginan dan minat masyarakat terhadap olahraga tembak reaksi menjadi lebih efektif dan efisien.

Tabel 1
Deskripsi Konsep

Judul	: Pembuatan Simulasi Tembak Reaksi Menggunakan Teknologi <i>Virtual Reality</i>
Audiens	: Atlit tembak, <i>airsofter</i> , perbakin dan masyarakat umum
Durasi	: Opsional
Image	: • Dari lapangan tembak reaksi yang dibuat <i>virtual</i>; • Jenis senjata yang digunakan yang dibuat <i>virtual</i>.
Audio	: Vokal dan instrumen dengan format .MP3
Interaktivitas	: <i>Back, Back To Main Menu, Exit</i> , dan tombol <i>menu</i> untuk perpindahan dari <i>main menu</i> ke <i>menu</i> yang lain.

6.5 Storyboard

Gambaran dari *scene*, bentuk visual perancangan, *audio*, durasi, keterangan, dan narasi untuk suara akan dibuat pada perancangan *storyboard*. Hasil dari perancangan *storyboard* akan menjadi acuan dalam pembuatan tampilan pada tahap implementasi.

Tabel 2
Storyboard Lengkap

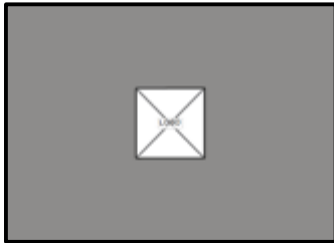
Scene	Visual	Link	Sound
1		2	
2		3,4,5,6,7,8	Hitman Sniper BgSound
3		2	Hitman Sniper BgSound
4		2,4.1,4.2	Hitman Sniper BgSound
4.1		4	
4.2		4	
5		2,5.1	Hitman Sniper BgSound
5.1		5,5.1.1	Hitman Sniper BgSound
5.1.1		5.1,5.1.1,5.1.2,5.1.3,5.1.4	Hitman Sniper BgSound

Scene	Visual	Link	Sound
5.1.1.		5.1.1,5.1.5	Starting Shooting, Glock Shoot, Popper Target, Walking and run sound
5.1.1.2		5.1.1,5.1.5	Starting Shooting, M4 Shoot, Popper Target, Walking and run sound
5.1.1.3		5.1.1,5.1.5	Starting Shooting, Glock Shoot, Popper Target, Walking and run sound
5.1.1.4		5.1.1,5.1.5	Starting Shooting, M4 Shoot, Popper Target, Walking and run sound
5.1.1.5		2	Wiz Khalifa - We Own It
6		2	Hitman Sniper BgSound
7		2	Hitman Sniper BgSound
8			

6.6 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka merupakan rancangan *interface* simulasi yang akan dibuat. Perancangan antarmukamenjelaskan alur kerja simulasi sesuai dengan struktur navigasi yangtelah dibuat.

Perancangan antarmuka pada pembuatan simulasi tembak reaksi ini terdiri dari dua jenis antarmuka, yaitu antarmuka *non-virtual reality* dan antarmuka *virtual reality*.



Gambar 10
Perancangan Antarmuka *Splash Screen*

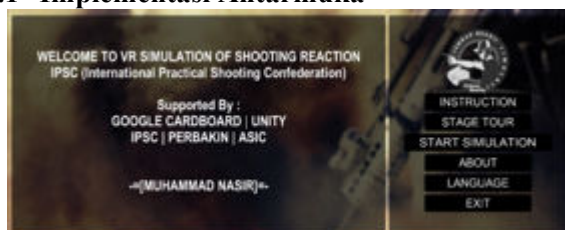


Gambar 11
Perancangan Antarmuka *Main Menu*

7. Implementasi dan Pengujian

Implementasi merupakan kegiatan akhir dari proses penerapan sistem baru di mana sistem yang baru ini akan dioperasikan secara menyeluruh yang sebelumnya sudah harus dilakukan proses analisis dan desain secara terinci dengan kata lain tahap pengimplementasian atau mengimplementasikan apa yang telah dianalisis dan dirancang pada bab sebelumnya.

7.1 Implementasi Antarmuka



Gambar 12
Antarmuka *Main Menu*



Gambar 13
Antarmuka Simulasi Stage 1 Dengan Handgun



Gambar 14
Antarmuka Simulasi Stage 2 Dengan Rifle



Gambar 15
Google Cardboard Yang Digunakan



Gambar 16
Handgun Yang Digunakan



Gambar 17
Bluetooth Controller Yang Digunakan



Gambar 18
Bluetooth Controller Pada Handgun

7.2 Kuesioner

Untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap simulasi yang telah dibangun, telah disebar kuesioner kepada 10 responden. Kuesioner yang telah dibagikan selanjutnya diolah untuk diubah menjadi suatu data. Responden dipilih secara acak baik laki-laki atau perempuan sesuai standar usia standarisasi tembak reaksi ataupun perbakin. Perhitungan kuesioner menggunakan skala likert. Dimana terdapat lima pernyataan yaitu, sangat setuju, setuju, netral, kurang, dan sangat kurang.

Berdasarkan hasil yang didapat maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Responden sangat setuju bahwa ide simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi *virtual reality* sudah menarik.
- 2) Responden sangat setuju bahwa penggunaan dan tingkat kesulitan pada *stage* sudah sesuai standarisasi olahraga tembak reaksi.
- 3) Responden sangat setuju bahwa cara pengoperasian dan kontrol simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi *virtual reality* mudah digunakan.
- 4) Responden sangat setuju bahwa instruksi atau tutorial penggunaan simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi *virtual reality* mudah dimengerti.
- 5) Responden sangat setuju bahwa tampilan desain simulasi tembak reaksi memiliki tampilan yang baik.
- 6) Responden sangat setuju bahwa karakter dan komponen (gambar, animasi, suara) pada simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi *virtual reality* sudah baik.
- 7) Responden sangat setuju bahwa teks atau informasi pada simulasi mudah dimengerti.
- 8) Responden sangat setuju bahwa simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi *virtual reality* dapat membantu masyarakat umum dan atlet tembak reaksi melakukan simulasi olahraga tembak reaksi dengan lebih efektif dan efisien.
- 9) Responden sangat setuju bahwa simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi *virtual reality* dapat membantu memperkenalkan olahraga tembak reaksi kepada masyarakat umum.
- 10) Responden sangat setuju bahwa pemanfaatan *google cardboard* sebagai media *virtual reality* sudah baik.

8. Simpulan

Dari hasil penelitian tugas akhir ini, perencanaan, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu :

- a. Telah selesai dibuat sebuah simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi *virtual reality* menggunakan *unity 3d* dengan *google cardboard* sebagai media *head mounted display* sesuai dengan kebutuhan pengguna;
- b. Simulasi ini dapat membantu memperkenalkan olahraga tembak reaksi;

- c. Telah membuat simulasi tembak reaksi dengan menggunakan teknologi *virtual reality*;
- d. Simulasi ini dapat membantu masyarakat peminat olahraga tembak reaksi melakukan kegiatannya menjadi lebih efektif dan efisien;
- e. Dengan adanya simulasi ini dapat memenuhi keinginan dan minat masyarakat/atlet tembak reaksi untuk melakukan kegiatan tembak reaksi sebelum dilakukannya pada dunia nyata.

9. Saran

Untuk meningkatkan kinerja pada simulasi tembak reaksi menggunakan teknologi *virtual reality* yang penyusun buat ada beberapa saran-saran yang dapat penyusun tuturkan antara lain :

- a. Sebagai penunjang kegiatannya, maka pengguna harus mengetahui apa itu simulasi, tembak reaksi serta *virtual reality* serta memenuhi persyaratan olahraga tembak reaksi lainnya;
- b. Penggunaan *Head Mounted Display* lebih dikembangkan menggunakan *Head Mounted Display* lainnya seperti Oculus Rift, Samsung Gear VR; Minimalisir penggunaan *Head Mounted Display* yang sedang digunakan sekarang (*Google Cardboard*);
- c. Penggunaan senjata dalam simulasi lebih ditingkatkan dalam hal interaksinya;

10. Daftar Pustaka

- [1] Binanto, I. (2010). *Multimedia Digital - Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi.
- [2] Cardboard, I. (2015, January 10). *Apa Itu Google Cardboard*. Dipetik November 01, 2015, dari Indo Cardboard: <http://www.indocardboard.com/apa-itu-google-cardboard/>
- [3] joelaupan. (2008, September 28). *Apa Itu IPSC?* Dipetik Oktober 20, 2015, dari IPSC SHOOTER: <https://ipseshooter.wordpress.com/>
- [4] Suwanto, I. T. (2012). *DESAIN DAN IMPLEMENTASI VIRTUAL REALITY 3D PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA*. Malang: Program Studi Teknik Informatika Universitas Brawijaya.
- [5] Suyanto, M. (2005). *MULTIMEDIA Alat untuk meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: ANDI.
- [6] Syahfitri, D. (2012). *Simulasi Pencarian Jarak Terdekat (Shortest Path) Dengan Menggunakan Algoritma A* (Studi Kasus Pada Perpustakaan Politeknik Negeri Medan)*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [7] Yulianto, & Agung, D. (2012). *Pemodelan Virtual Reality Sebagai Media Promosi Digital Pada Perum Japunan Asri*. Dipetik Oktober 22, 2015, dari Slideshare: <http://www.slideshare.net/agungdimas/skripsi-pemodelanvirtualrealitysebagaiamediapromosidigitalpadaperumjapunanasri>