

Simulasi Prosedur Pencoblosan pada PILGUB Berbasis dengan Teknik *Collision Detection* dan *Biped-Character Rigging*

Ade Achmad Amisena, Hata Maulana, Herlino Nanang
Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
Tangerang Selatan, Indonesia
ade.amisena@gmail.com, hata.maulana@tik.pnj.ac.id, herlino@gmail.com

Diterima: 27 Maret 2015. Disetujui: 20 April 2015. Dipublikasikan: Mei 2015

Abstrak - Di dalam pemilu, salah satu kategori pemilih yang mempunyai pengaruh besar terhadap kehidupan demokrasi di masa kini dan mendatang adalah pemilih pemula. Namun layaknya pemilih pemula, mereka selalu dianggap tidak memiliki pengalaman *voting*. Pendidikan politik yang masih rendah di kalangan pemilih pemula adalah sumber masalah yang cukup signifikan dalam proses pemilu. Beberapa waktu yang lalu, masyarakat DKI Jakarta telah melangsungkan pemilu untuk menentukan Gubernur dan Wakil Gubernur yang baru. Berdasarkan hasil rekapitulasi surat suara, Kota Administrasi Jakarta Timur merupakan wilayah dengan angka golput dan surat suara tidak sah yang tertinggi. Berdasarkan penyebaran kuesioner yang dilakukan di wilayah Kota Administrasi Jakarta Timur, para pemilih pemula yang didominasi pelajar SMA belum mengerti mengenai prosedur pencoblosan, dan merasa sosialisasi yang selama ini dilakukan KPU kurang menarik sehingga diperlukan sebuah media alternatif baru dalam sosialisasinya. Pembuatan aplikasi simulasi menggunakan teknologi *3D Animation* dirasa dapat membantu memecahkan masalah tersebut. Penggunaan teknologi *3D Animation* ditambah dengan implementasi teknik *collision detection* untuk menambah unsur realistik dari simulasi dan implementasi teknik *biped-character rigging* dalam video animasi diharapkan dapat memberikan kesan yang impresif, menarik minat, serta mudah dipahami dalam penggunaannya. Pembuatan aplikasi ini menggunakan metode pengumpulan data yang terdiri atas observasi, wawancara, kuesioner, studi pustaka dan studi literatur, sedangkan untuk metode perancangan aplikasi menggunakan IMSDD (*Interactive Multimedia System Design and Development*) yang terdiri dari empat tahapan, yaitu *system requirement, design consideration, implementation, dan evaluation*.

Kata Kunci: simulasi, prosedur pencoblosan, *3D animation, collision detection, biped-character rigging*.

I. PENDAHULUAN

Salah satu kategori pemilih di dalam pemilu yang mempunyai pengaruh besar terhadap kehidupan demokrasi di masa kini dan mendatang adalah pemilih pemula. Namun berdasarkan hasil survei LPR Kriya Mandiri [1] menemukan bahwa sebanyak 67,5% pemilih pemula tidak tahu mengenai tahapan atau prosedur dalam melakukan pemilihan. Hal ini tercermin dari masih tingginya angka golput dan surat suara tidak sah pada Pilgub DKI Jakarta 2012 yang lalu.

Kota Administrasi Jakarta Timur merupakan wilayah dengan angka golput dan surat suara tidak sah tertinggi. Menurut Titi Anggraini [2], ada banyak faktor yang menyebabkan tingginya angka golput dan angka surat suara tidak sah diantaranya adalah lemahnya sosialisasi yang dilakukan oleh KPU. Berdasarkan penyebaran kuesioner yang dilakukan peneliti pada wilayah Kota Administrasi Jakarta Timur, sebanyak 46,7% menyatakan bahwa tidak mengerti mengenai tata cara pencoblosan. Hasil kuesioner lainnya menunjukkan bahwa responden menyatakan sosialisasi yang dilakukan pihak KPUD kurang menarik dan 60% responden mengharapkan pihak KPUD menggunakan media baru dalam pelaksanaan proses sosialisasinya.

Dengan kemajuan bidang teknologi informasi, pengetahuan dapat disajikan secara menarik dan mudah dipahami salah satunya dengan menggunakan *3D Animation*, karena *3D Animation* merupakan gabungan antara pandangan, suara, dan gerakan. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh *Computer Technology Research* yang menyatakan bahwa orang hanya mampu mengingat 20% dari yang dilihat dan 30% dari yang didengar. Tetapi orang dapat mengingat 50% dari yang dilihat dan didengar dan 80% dari yang dilihat, didengar, dan dilakukan sekaligus. Berdasarkan pemikiran tersebut, maka dalam penelitian ini peneliti akan merancang suatu aplikasi *virtual reality* yang

menampilkan informasi berupa simulasi dan video animasi 3D mengenai tata cara pencoblosan.

Penerapan teknologi *virtual reality* pada aplikasi ini mengimplementasikan teknik *Collision Detection* sebagai penunjang aplikasi agar karakter utama pada *3D Animation* tidak akan bisa menembus tembok/dinding ataupun hambatan-hambatan lainnya saat karakter tersebut berjalan. Sementara itu untuk pembuatan video animasi 3D tata cara pencoblosan dalam aplikasi ini mengimplementasikan teknik *Biped-Character Rigging* untuk pembuatan unsur gerakan (animasi) pada karakter.

Nama aplikasi yang peneliti buat yang berhubungan satu sama lainnya ialah "Ayo Mencoblos". Tujuan yang diharapkan dari terciptanya aplikasi "Ayo Mencoblos" adalah menciptakan sebuah media penyampaian informasi mengenai prosedur pencoblosan yang menarik dan mudah dipahami oleh para pemilih pemula.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Simulasi

Simulasi adalah proses implementasi model menjadi program komputer (*software*) atau rangkaian elektronika dan mengeksekusi *software* tersebut sedemikian rupa sehingga perilakunya menirukan/menyerupai sistem nyata (*realitas*) tertentu untuk tujuan mempelajari perilaku (*behavior*) sistem, pelatihan (*training*), atau permainan (*gaming*) yang melibatkan sistem nyata. Jadi simulasi adalah proses merancang model dari suatu sistem sebenarnya.

B. Prosedur

Prosedur adalah tata cara kerja atau cara menjalankan suatu pekerjaan[3]. Prosedur pada dasarnya adalah suatu susunan yang teratur dari kegiatan dan prosedur-prosedur yang berkaitan melaksanakan dan memudahkan kegiatan utama dari suatu organisasi [4]. Prosedur adalah suatu rangkaian tugas-tugas yang saling berkaitan yang merupakan urutan menurut waktu dan tata cara tertentu untuk melaksanakan suatu pekerjaan yang dilaksanakan secara berulang-ulang[5].

C. Virtual Reality

Definisi yang paling umum dari *Virtual Reality* adalah lingkungan tiruan yang diciptakan dengan perangkat keras dan perangkat lunak komputer dan disajikan kepada pemakai sehingga pemakai tersebut seperti dalam lingkungan nyata [6]. *Virtual reality* bertujuan untuk menciptakan sebuah sistem yang menyediakan pengalaman *virtual* (buatan) kepada penggunaannya. Pengalaman *virtual* amat berguna untuk berbagai tujuan termasuk pelatihan, pendidikan maupun hiburan.

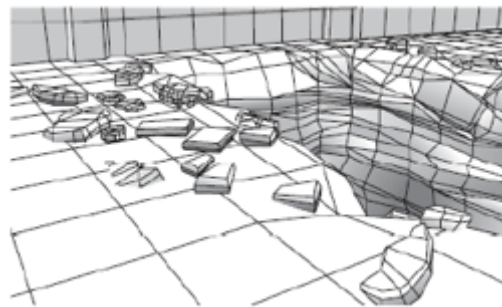
Para peneliti berpendapat bahwa teknologi *virtual reality* ini menarik dan dapat menyediakan cara yang unik dan efektif bagi siswa untuk belajar ketika dirancang dan diterapkan dengan tepat serta sangat memotivasi peserta didik [7].

D. Collision Detection

Deteksi tumbukan atau *Collision Detection* merupakan sebuah teknik untuk mendeteksi tumbukan antara dua buah objek. Pada permainan komputer deteksi tumbukan memastikan bahwa ilusi akan dunia yang sebenarnya tetap terjaga dengan mencegah karakter pemain berjalan menembus tembok ataupun terjatuh dari lantai. Pada saat terjadi pertemuan dua benda yang berlawanan melibatkan algoritma untuk mengecek *intersection* (titik potong) atau dengan kata lain *collision* (tabrakan). Teknik *collision detection* yang dipakai dalam aplikasi ini adalah *bounding volume* tipe *axis aligned bounding box*.

E. Bounding Volume

Dikarenakan objek/model 3D biasanya tersusun dari beberapa poligon maka sebenarnya deteksi tumbukan hanya perlu dilakukan dengan mengecek poligon-poligon dari model tersebut. Mekanisme perhitungan apakah dua buah poligon saling bersinggungan bukanlah proses yang sulit. Yang menjadi permasalahan adalah, suatu model bisa tersusun dari banyak poligon. Semisal, suatu model yang mempunyai banyak bagian melengkung bisa mengandung beberapa ribu poligon, bahkan model yang benar-benar rumit bisa mengandung sampai jutaan poligon seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



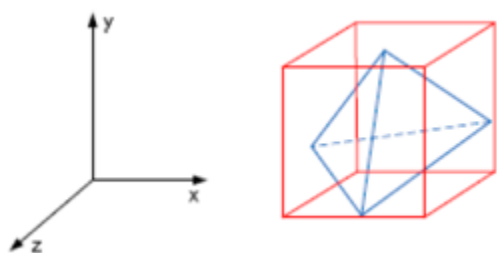
Gambar 1. Model 3D Tersusun dari Beberapa Buah Polygon.

Untuk memperkecil jumlah perhitungan yang harus dilakukan, penggunaan bangun pembatas (*bounding volume*) adalah teknik yang sering dilakukan. Model yang akan diperiksa "dibungkus" oleh suatu bangun pembatas untuk memudahkan pengecekan.

1. Axis Aligned Bounding Box

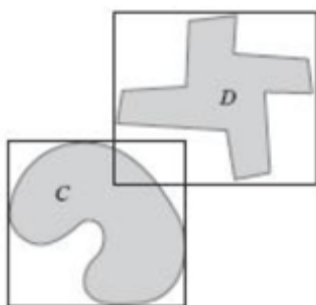
Teknik pendeteksian tumbukan ini merupakan teknik pendeteksian yang paling

umum dan sering dipakai. Teknik pendeteksian tumbukan ini merupakan pendeteksian tumbukan dengan menggunakan *bound* berbentuk persegi (6 sisi dalam 3D dan 4 sisi dalam 2D), dimana setiap objek yang dibuat dalam game ataupun virtual reality memiliki *bound* masing-masing. Pada teknik AABB pada Gambar 2 setiap rusuk pada kotak *bounder* sejajar dengan sumbu-sumbu koordinat.



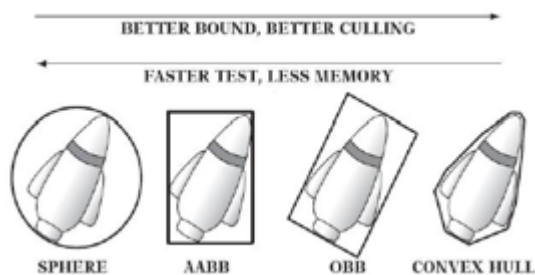
Gambar 2. Sebuah Objek 3D (segitiga) dan AABB-nya (kotak)

Teknik ini cukup mudah digunakan karena hanya perlu membandingkan apakah ada *intersection* (irisan) pada kedua objek pada koordinat tertentu.



Gambar 3. Kekurangan AABB

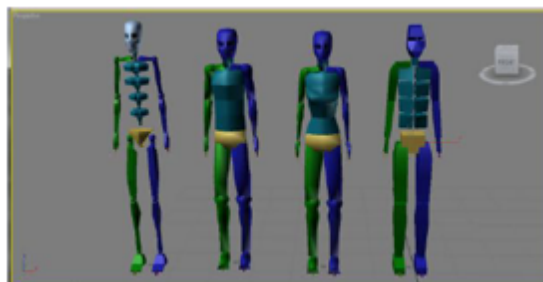
Pada Gambar 3, meskipun teknik AABB memiliki kekurangan, namun teknik AABB memiliki kelebihan dalam hal kecepatan dalam hal pendeteksian tumbukan serta hanya memerlukan memori yang lebih rendah dibandingkan teknik OBB (*Oriented Bounding Box*) ataupun *Convex hull*. Pada Gambar 4 menampilkan perbandingan beberapa teknik *bounding volume*.



Gambar 4. Perbandingan Beberapa Teknik *Bounding Volume*

2. Biped-Character Rigging

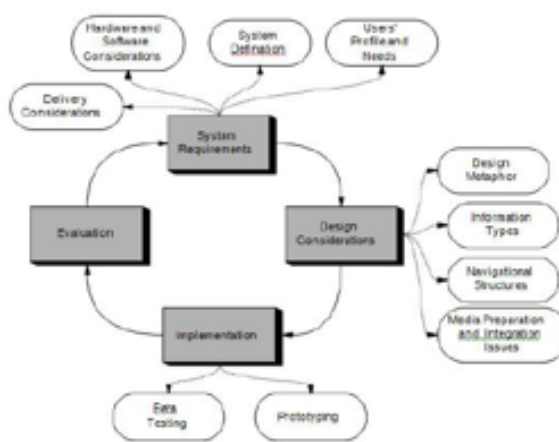
Biped merupakan fasilitas yang disediakan oleh 3Ds Max berupa sistem tulang seperti pada manusia yang kemudian akan dikaitkan dengan objek/karakter muncul saat kondisi kedua batas objek tersebut beririsan walaupun sebenarnya tidak terjadi tumbukan maka akan dianggap sebagai tumbukan kosong yang besar dengan *bounder*-nya seperti terlihat pada Gambar 5. Hal ini akan dianggap kurang akurat untuk objek yang memiliki ruang.



Gambar 5. Tampilan *Biped*

III. METODE PENGEMBANGAN APLIKASI

Pada penelitian ini digunakan metode *Interactive Multimedia System Design & Development Cycle* (IMSDD) dengan beberapa tahapan yaitu:



Gambar 6. Metode IMSDD

A. System Requirements

Pada tahap ini suatu definisi umum dari aplikasi interaktif dan lingkungannya termasuk alat-alat yang digunakan dalam pengembangannya ditentukan. Pada tahap ini peneliti akan melakukan beberapa hal yaitu:

- Memberikan definisi sistem, garis besar tujuan dan sasaran sistem.
- Macam aplikasi, untuk menentukan apakah aplikasi masuk kategori simulasi, interaktif, atau visualisasi.
- Pengguna, kepada siapakah aplikasi ini ditujukan.

- Evaluasi *hardware*, *software* dan *authoring tools* yang dibutuhkan lalu pilih secara tepat.
- Jenis distribusi yang akan digunakan jika aplikasi telah selesai dibuat.

B. Design Considerations

Tujuan dari langkah ini adalah untuk menggambarkan secara jelas panduan tentang detail desain. Langkah ini mencakup:

- Metafora Desain, memilih sebuah model nyata untuk digunakan sebagai solusi kunci desain *interface* bagi sistem contohnya film, buku, game, dan lain-lain.
- Format dan Tipe Informasi, yaitu untuk mendefinisikan tipe informasi yang dibutuhkan untuk diintegrasikan ke dalam sistem tersebut.
- Struktur Navigasi, yaitu untuk menyatakan suatu strategi navigasi yang jelas.
- Perancangan *Flowchart*.
- Perancangan STD.

C. Implementation

Setelah desain dari fitur-fitur yang digunakan selesai, tahap implementasi dari aplikasi dimulai dengan menggunakan *multimedia authoring tools*. Tahap implementasi terdiri dari:

- Membuat sistem *prototype*, dan
- Melakukan tes beta terhadap *prototype* untuk kemungkinan masalah-masalah perancangan dan kontrol.

D. Evaluation

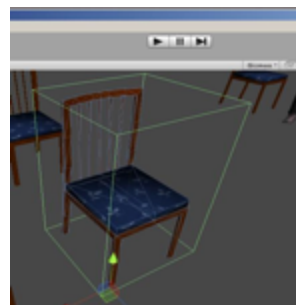
Pada tahap ini sistem dievaluasi dengan membagikan kuisioner kepada user untuk mendapatkan hasil dari aplikasi yang dibuat dan pendistribusian serta penginstalan aplikasi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

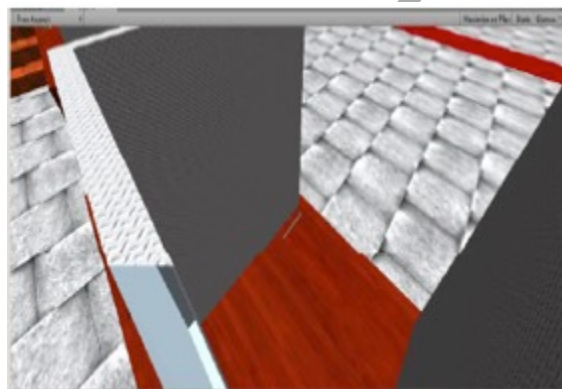
A. Implementasi Collision Detection

Deteksi tumbukan bekerja saat dua buah objek saling bertumbukan. Pengimplementasian *collision detection* dilakukan dengan membuat bangun pembatas (*bounder*) pada setiap objek yang terdapat di lingkungan virtual. Pada penelitian ini peneliti menggunakan *bounder* dengan jenis kotak (*Axis-Aligned Bounding Box*) seperti ditunjukkan pada Gambar 7.

Tujuan dari pemasangan *bounding box* ini adalah untuk mencegah karakter utama pada lingkungan *virtual* tidak berjalan menembus benda solid seperti dinding, meja, dan lain lain. Gambar 8 menunjukkan perbedaan antara bangun yang diberi *bounder* dan yang tidak diberi *bounder*.



Gambar 7. Penerapan *Bounding Box* sebagai Teknik *Collision Detection*



(a)

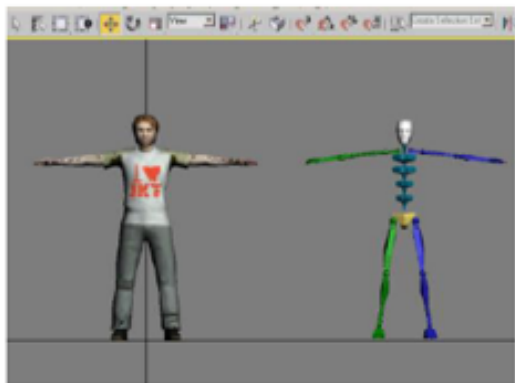


(b)

Gambar 8. (a) Karakter Menembus Objek (Belum diberi *Bounder*) (b) Karakter Tidak Menembus Objek (Telah Diberi *Bounder*)

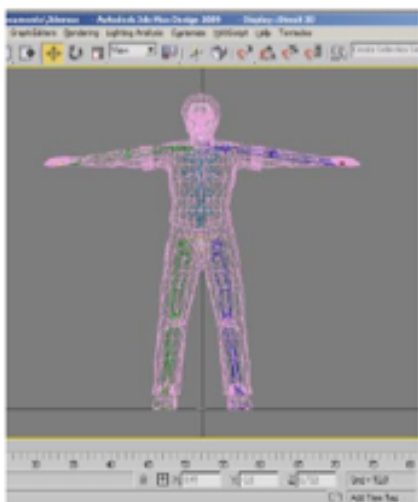
B. Implementasi Biped-Character Rigging

Saat karakter utama pada video animasi telah selesai dibuat maka proses selanjutnya adalah memasang *biped* ke dalam karakter tersebut agar karakter tersebut dapat dianimasikan. Posisikan *biped* sesuai dengan bentuk karakter yang ingin dianimasikan seperti ditunjukkan pada Gambar 9.



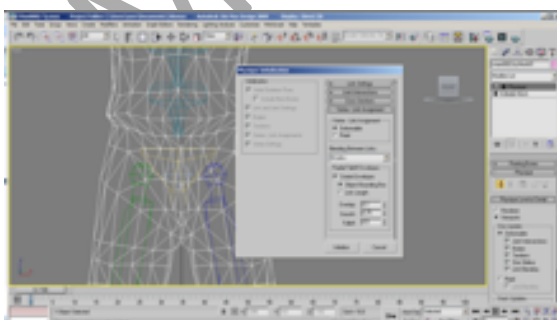
Gambar 9. Penerapan Biped

Setelah bentuk *biped* menyerupai bentuk karakter, langkah selanjutnya dengan memasukan *biped* tersebut ke dalam karakter seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Biped Masuk ke dalam Karakter

Pada proses di atas, antara karakter dengan tulangnya hanya bersatu secara posisi, tetapi belum saling terkait satu sama lain. Untuk mengaitkan tulang dengan badan karakter seperti pada Gambar 11, metode yang digunakan adalah metode *physique*.



Gambar 11. Penyatuan Biped dengan Karakter Menggunakan Modifier Physique

Jika telah selesai, maka karakter sekarang sudah dapat dianimasikan untuk membuat video animasi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Terciptanya aplikasi simulasi prosedur pencoblosan berbasis *virtual reality* dengan mengimplementasikan teknik *collision detection* dan *biped-character rigging* untuk para pemilih pemula. Pengujian aplikasi yang peneliti lakukan di SMA kepada para pemilih pemula menunjukkan bahwa aplikasi ini mudah dipahami, menarik, dan dapat membantu para pemilih pemula untuk lebih memahami mengenai bagaimana prosedur dalam melaksanakan pencoblosan. “Ayo Mencoblos” dibuat untuk aplikasi *desktop*, mengingat perkembangan media *mobile* yang pesat, akan lebih baik jika aplikasi “Ayo Mencoblos” ini juga dikembangkan di *smartphone* atau berbasis *mobile*.

REFERENSI

- [1] KPU. Pemilu 2009 dalam angka. Jakarta. 2009. Ali, Muhammad. *Penelitian Kependidikan: Prosedur dan strategi*. Bandung: Angkasa. 2000.
- [2] KPU. Rekap tunjra perkelurahan pemilu 2012. http://kpujakarta.go.id/view/download_data/download/c69658b352886e13b47fb2ddf72efd82.pdf . 2012. [13 November 2012, pkl 09.15 WIB]
- [3] Dastbaz, Mohammad. *Designing interactive multimedia systems*. Newyork. 2003.
- [4] Ericson, Christer. *Real-time collision detection*. New york : Morgan Kaufmann. 2005.
- [5] Hendratman, Hendi. *The magic of 3D studio max*. Bandung : Informatika. 2005.
- [6] Sridadi, Bambang. *Pemodelan dan simulasi sistem teori, aplikasi dan Contoh program dalam bahasa C*. Bandung Informatika. 2009.
- [7] Ausburn, Lynna J & Asburn, Floyd B. *Desktop virtual reality: a powerful new technology for teaching and research in industrial teacher education*. <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JITE/v41n4/ausburn.html>. 2004 [05-05-12, pkl 08.00 WIB]