

DESAIN DAN IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY BERBASIS WEB PADA APLIKASI FURNITURE SHOPPING MANAGER SEBAGAI ALAT BANTU BELANJA ONLINE

*(Design And Implementation Of Web-Based Augmented Reality
Furniture Shopping In Application Manager As A Tool For Online Shopping)*

Basworo Ardi Pramono
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang

Abstract

In this paper will be discussed a development of Furniture Shopping Manager (FSM) application as a tool that can be used by the owners of the site or online furniture stores to sell its product. FSM is designed as a web-based application that is integrated into an online shopping site with features that are expected to provide a new, unique and interesting in online furniture shopping activities.

FSM applications developed with the implement Augmented Reality (AR) and 3D engine technology components. The whole component is designed to deliver an exciting shopping atmosphere in the presence of a digital user. Thus the user can try out whether the furniture purchased fits in with the room. By using the FSM, the user can try the 3D models of furniture, choose a model office furniture to take a photo with the results of visualization 3D furniture models are preferred to the next can be saved.

Keyword : *3D, augmented reality, marker detection, online shopping , user experience.*

I. PENDAHULUAN

Internet yang semula hanya sebagai salah satu cara membagikan (*sharing*) file data dari suatu ke tempat lain, saat ini berkembang sehingga banyak aplikasi yang dapat dilakukan menggunakan internet seperti mencari informasi, mengirimkan surat, dan sekarang internet telah menjadi salah satu cara bersosialisasi (*social networking*) pada aplikasi jejaring sosial seperti *facebook/twitter*. Banyak orang yang mulai melakukan transaksi secara *online* melalui koneksi internet. Beragam cara untuk melakukan transaksi ini *e-bay, amazon*, dan beberapa menggunakan cara pembayaran seperti, *internet-banking, paypal* atau *kaspay*. Semakin maraknya *online trading*, memberikan inspirasi untuk membangun aplikasi terpadu dalam berbelanja di internet dengan menggunakan *Augmented Reality (AR)* yang disebut aplikasi *Furniture Shopping Manager (FSM)*. AR adalah suatu

lingkungan yang memasukkan obyek *virtual/3D* kedalam lingkungan nyata secara *real-time*.

E-Commerce merupakan satu set dinamis teknologi, aplikasi, dan proses bisnis yang menghubungkan perusahaan, konsumen, dan komunitas tertentu melalui transaksi elektronik dan perdagangan barang, pelayanan, dan informasi yang dilakukan secara elektronik. Salah satu usaha yang memanfaatkan aplikasi ini adalah penjualan *furniture* secara online, dalam penjualan *furniture online* terdapat aktifitas yang tidak dapat dilakukan seperti pada penjualan konvensional yaitu mencoba *furniture* dan kesesuaiannya dengan ruangan, oleh karena itu penjualan *furniture online* dapat didukung oleh aplikasi FSM agar pembeli dapat mencoba *furniture* secara virtual agar cocok dengan ruangan.

Online shopping yang mengambil tema mengenai *furniture* telah banyak dibuat,

namun aplikasi tersebut masih terbatas pada sistem komputer konvensional menggunakan layar monitor untuk *display*-nya dan interaksi menggunakan *keyboard* dan *mouse*, sehingga kesan yang didapat kurang realistis. Oleh karena untuk lebih memberikan efek nyata maka aplikasi FSM dibangun dengan mengimplementasikan teknologi AR. Selain untuk menarik minat untuk membeli *furniture* juga untuk memberikan pengalaman yang lebih nyata kepada *user*. Khususnya dalam hal kebebasan *user* dalam menentukan pilihan *furniture* yang sesuai dengan ruangnya. Interaksi yang dilakukan dalam aplikasi FSM merupakan representasi yang mendekati kenyataan mengenai kegiatan yang sebenarnya dilakukan dalam *pembelian furniture*, agar kita tidak salah pilih dalam membeli *furniture* dengan mencoba kesesuaian *furniture* dengan kondisi ruangan pribadi kita.

Secara umum, aplikasi FSM ini merupakan perantara dalam *online trading*. Dimana pembeli tidak hanya dapat melihat dan memilih produk *furniture*, namun juga dapat melakukan berinteraksi dengan aplikasi, sehingga pembeli dapat memilih *furniture* dan mencoba *furniture* secara *on-line* melalui *web*. Pemilihan *furniture* dapat dicoba dengan sehingga ukuran dan model dapat diganti yang merupakan integrasi dari fitur yang tersedia dalam FSM.

Penelitian ini akan memasukkan teknologi AR ke dalam sistem penjualan *furnitureonline* sehingga *user* seolah-olah sedang menata ruangan rumah secara *virtual*.

Aplikasi AR ini memerlukan *image* ruangan yang diambil dari kamera sebagai sumber masukan, kemudian aplikasi ini akan melacak dan mendeteksi *marker* (penanda) dengan menggunakan sistem *tracking*, setelah *marker* dideteksi, *furniture3D* digambar di atas *marker* seolah-olah model *furniture* tersebut nyata.

II. TINJAUAN PUSTAKA

a. Augmented Reality

Augmented reality (AR) adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Sistem ini lebih dekat kepada lingkungan nyata. Karena itu, *reality* lebih diutamakan pada sistem ini. Sistem ini berbeda dengan *virtual reality*, yang sepenuhnya merupakan lingkungan *virtual*.

Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri. Hal ini membuat AR sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata. AR dapat diaplikasikan untuk semua indera, termasuk pendengaran, sentuhan, dan penciuman. Milgram dan Kishino (1994) merumuskan kerangka kemungkinan penggabungan dan peleburan dunia nyata dan dunia maya ke dalam sebuah *continuum virtuality*^[1].



Gambar 1: *Continuum Virtuality* oleh Milgram dan Kishino^[1].

Sisi yang paling kiri adalah lingkungan nyata yang hanya berisi benda nyata, dan sisi paling kanan adalah lingkungan maya yang berisi benda maya. Dalam AR, yang lebih dekat ke sisi kiri, lingkungan bersifat nyata dan benda

bersifat maya, sementara dalam AR, yang lebih dekat ke sisi kanan, lingkungan bersifat maya dan benda bersifat nyata. AR digabungkan menjadi *mixed reality* atau realitas campuran.

b. Model Tiga Dimensi

Pemodelan Tiga Dimensi (3D) (*3D modeling* atau dikenal juga dengan *meshing*) adalah proses pembuatan representasi matematis permukaan tiga dimensi dari suatu obyek dengan *software* tertentu. Produk hasil pemodelan itu disebut model 3D. Model 3D tersebut dapat ditampilkan sebagai citra dua dimensi melalui sebuah proses yang disebut *3D rendering*. Model 3D direpresentasikan dari kumpulan titik dalam 3D, terhubung oleh berbagai macam entitas geometri, seperti segitiga, garis, permukaan lengkung, dan lain sebagainya. Berdasarkan hal tersebut, model 3D dapat dibuat manual (seperti seni memahat), secara algoritma (pemodelan prosedural), atau *scanning*. Hasil akhir dari citra 3D adalah sekumpulan poligon. Model dengan jumlah poligon yang lebih banyak memerlukan waktu yang lebih lama untuk di *render* oleh komputer, karena setiap permukaan memiliki *tekstur* dan *shading* tersendiri.

c. FLARManager

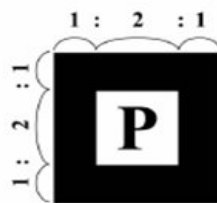
FLARManajer adalah sebuah framework untuk mengembangkan *augmented reality* menggunakan *Flash* dengan mudah dan bersifat *open-source*. *FLARManajer* dibuat oleh Eric Socolofsky berdasar pengembangan *flash*, *flartoolkit* dan *away3D*, seorang *developer game* pendidikan di GameLab New York, dan mengajar di New York University dan Pratt University. Versi rilisnya pertama kali diluncurkan pada Maret 2009. *FLARManager* menggunakan teknik visi komputer untuk menghitung posisi kamera

nyata dan hubungannya terhadap marker, sehingga memungkinkan para *programmer* untuk menampilkan obyek *virtual* ke *marker* ini. Cepat dan tanpa adanya proses mendownload, adalah ciri dari sistem pelacakan (*tracking*) yang disediakan oleh *FLARManager*.

FLARManager sendiri merupakan versi AS3 dan pengembangan dari *FLARToolkit*. *FLARManager* didukung oleh beberapa *framework3D* seperti : *Away3D*, *Away3D Lite*, *Alternativa3D*, *Sandy3D* dan *Papervision3D* . pada aplikasi ini penulis menggunakan *3DframeworkAway3D* untuk visualisasi 3D nya.

d. Marker

Fiducial images atau yang lebih dikenal dengan *marker* adalah sebuah penanda yang di dalamnya terdiri dari kumpulan titik acuan untuk memudahkan komputasi dari pengukuran parameter-parameter yang dibutuhkan dalam pengolahan citra. Marker menjadi salah satu metoda yang umum digunakan sebagai media estimasi posisi kamera dalam aplikasi AR dengan *video based tracking*. Marker dapat berupa warna atau dapat berupa gambar. Sudah banyak penelitian tentang penanda untuk keperluan AR. Penanda yang paling sederhana dan bekerja dengan sangat baik adalah penanda *matrix*(lihat Gambar 2). Penanda *matriks* menggunakan 2D *barcode* sederhana, yang dipakai untuk mengenali sebuah obyek dan untuk mengetahui hubungan antara posisi kamera dengan penanda tersebut.



Gambar 2. Contoh marker 2D yang digunakan untuk sistem *tracking*

III. ANALISIS DAN DESAIN

Di dalam bab ini, akan dibahas mengenai perencanaan aplikasi sistem dari perangkat lunak *augmented reality* FSM.

a. Spesifikasi Aplikasi AR *Furniture Shopping Manager* (FSM)

Spesifikasi dari aplikasi FSM adalah sebagai berikut.

1. Dengan aplikasi FSM, *user* (pelanggan toko *furnitureonline*) dapat mencoba beragam model *furniture* yang ditawarkan dengan tampilan model 3 dimensi (3D) yang dipasangkan pada ruangan pribadi dengan menggunakan teknologi AR.
2. Dengan aplikasi FSM, *user* dapat berinteraksi dan menavigasi seluruh menu utama pada aplikasi FSM.
3. Aplikasi FSM memiliki fitur *marker tracking*, *user* dapat mengambil gambar foto ruangan dengan menambahkan multi *marker*. Berdasarkan *marker tracking* tersebut objek 3D dapat ditempatkan diatas *marker*.
4. Objek 3D yang sudah ditempatkan diatas *marker* dapat digeser kekanan dan kekiri setiap sudut ruangan.

b. Analisis Kebutuhan Software

Untuk dapat menggunakan aplikasi FSM, pengguna memerlukan fasilitas pendukung *software* minimal:

1. *Browser* :

- Microsoft Windows® 7 : Microsoft Internet Explorer 8.0+, Mozilla Firefox 3.0+,
- Microsoft Windows Vista® : Microsoft Internet Explorer 7.0+, Mozilla Firefox 2.0+, Google Chrome 2.0+², Safari 3.0+, Opera 9.5+, AOL 9+,
- Microsoft Windows XP : Microsoft Internet Explorer 7.0+, Mozilla Firefox 2.0+, Google Chrome 2.0+², Safari 3.0+, Opera 9.5+, AOL 9+.

2. *Plugin flash player* 10.

c. Analisis Kebutuhan Hardware

Komputer dengan spesifikasi:

- Processor Intel Pentium III 800MHz atau yang setara
- Memory 512 MB
- Ruang harddisk minimal 750 MB
- Kamera digital
- Printer

- Mouse dan keyboard
- Monitor Resolusi 1024x768

d. Perancangan sistem *Augmented Reality Furniture Sistem Manager (FSM)*

Aplikasi yang dirancang merupakan aplikasi berbasis *web* atau disebut juga *Rich Internet Applications (RIAs)*, tujuannya agar mudah diakses dari komputer atau juga *handheld* tanpa perlu instalasi aplikasi., penulis memilih Adobe Flash Builder sebagai Framework RIA's dengan SDK (*software Development Kit*) Adobe Flex. Bahasa script yang digunakan adalah *ActionScript* yang merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek. *ActionScript* mendukung *event driven programming* (Pemrograman berbasis event). *Event driven programming* merupakan paradigma pemrograman yang alur program ditentukan dari event, *input* sensor atau pesan dari program lain. Paradigma ini sangat cocok untuk pengembangan aplikasi ini, dikarenakan aplikasi menerima input dari kamera.

1. Deskripsi Sistem FSM

FSM dikembangkan sebagai sebuah aplikasi berbasis *web* yang terintegrasi ke dalam suatu situs belanja *online* yang dapat dimanfaatkan oleh para pemilik toko *furniture* sebagai alat bantu penjualan mereka secara mudah dan menarik. Dengan *Augmentedreality* diharapkan dapat memberikan pengalaman yang baru, unik dan menarik kepada *user* dengan menghadirkan suasana ruang ganti pakaian yang sebenarnya secara digital.

User dapat mengakses aplikasi FSM pada suatu situs belanja *online* dengan bantuan perangkat kamera digital dan sebuah *marker* (penanda) berupa kertas dengan pola tertentu yang dapat dicetak melalui menu yang terdapat pada aplikasi FSM. Dengan bantuan *marker*, *user* cukup mengambil gambar ruangan dari kamera yang sudah terdapat *marker* untuk menghasilkan visualisasi AR 3D produk-produk *furniture* yang ditawarkan pada layar monitor *user*.

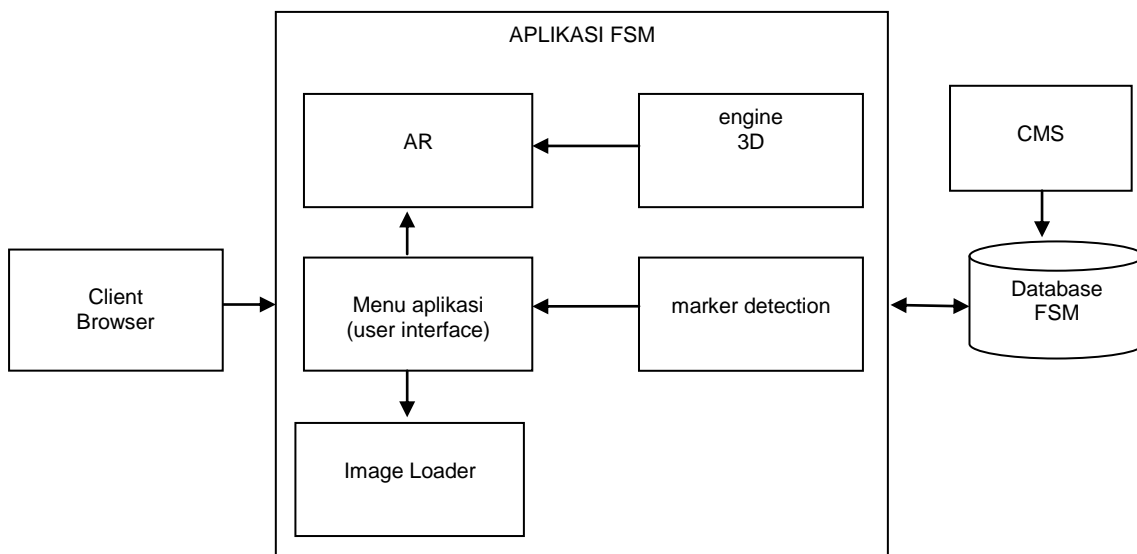
2. Arsitektur Sistem FSM

FSM dirancang sebagai sebuah aplikasi berbasis *web* agar memungkinkan untuk dapat

diakses oleh banyak *user* secara bersamaan dan pada kurun waktu yang sama. Kelebihan lainnya adalah aplikasi ini dapat dijalankan pada beragam bentuk sistem operasi, hanya dengan syarat yakni komputer *user* memiliki aplikasi *web browser* dan *flash player plugin* di dalamnya.

Aplikasi FSM dirancang menggunakan arsitektur *zachman framework* dengan server basis data. *Server* bertugas dalam melakukan manajemen data yang diperlukan baik oleh *web server* maupun *browser*, misalnya seperti

mengatur jalannya aliran data pada basis data, mengatur integritas data, menyediakan metoda penyimpanan, perubahan dan penghapusan data pada basis data, *sorting* data, pengindeksan data, dan sebagainya. Dikarenakan basis data aplikasi ini diletakkan pada *web server*, maka *user* tidak perlu melakukan instalasi program apapun yang kemungkinan tidak kompatibel dengan komputernya. Rancangan arsitektur sistem FSM digambarkan pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3 Arsitektur sistem FSM.

Fungsi kamera dalam penelitian ini adalah sebagai media visi bagi aplikasi AR untuk mendapatkan input gambar. Kamera mengambil gambar ruangan dengan *marker* di dalamnya. Kemudian gambar ini yang akan digunakan untuk memproses citra *digital* yang diakuisisi oleh kamera. Sebuah *tracking sistem library* untuk aplikasi AR seperti FLARManager diperlukan untuk dapat mendeteksi *marker* dan menghitung letak koordinat yang ada pada gambar tersebut. Tetapi *tracking sistem library* memiliki kelemahan dalam hal *rendering* model. Sehingga sebuah *library* yang dapat *me-render* model *furniture3D* dengan kualitas tinggi seperti *Away3Dengine* diperlukan. Untuk dapat menutupi kelemahan yang dimiliki *tracking sistem library*, proses *rendering* model

furniture harus ditangani oleh *Away3Dengine* agar hasil yang didapat maksimal. *Engine* *Away3D* yang dipadukan dengan *FLARManager* akan dapat membuat aplikasi FSM yang diharapkan.

IV. IMPLEMENTASI

a. Implementasi *Augmented Reality* FSM

Teknologi AR yang di aplikasikan pada sistem FSM menggunakan bahasa pemrograman *Action Script 3.0* dan *Framework FlarManager* Aplikasi FSA diintegrasikan ke *browser* dengan memanfaatkan teknologi *RIA (Rich Internet Application)* yaitu menggunakan *Adobe*

Flash/Flex plugin yang sudah banyak terinstal disetiap komputer.

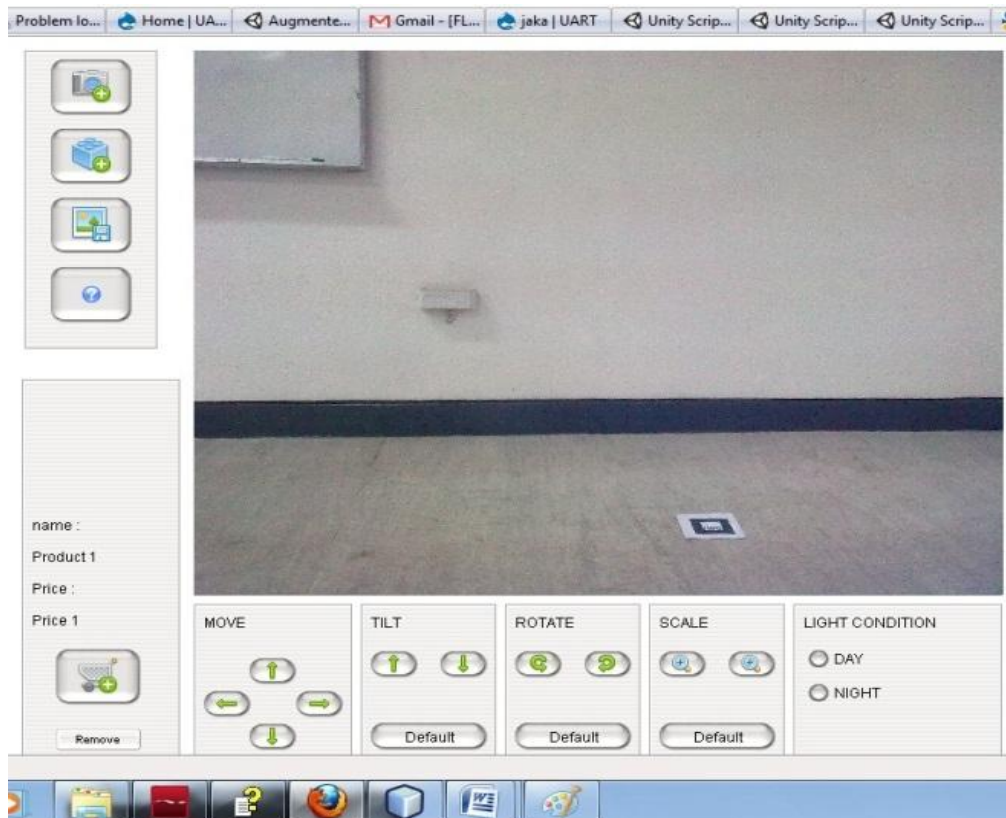
b. Implementasi marker detection FSM

Implementasi *marker detection* pada menu utama dilakukan dengan memperoleh input gambar dari kamera pengguna. Untuk dapat membaca posisi *marker*, maka sistem harus dilengkapi dengan sistem *tracking*. *FLARToolKit* telah menyediakan kelas tersendiri yang disebut *tracker* untuk mengatasi masalah *tracking* ini. Setelah

tracker dari *FLARToolKit* di-load, *tracker* akan dihubungkan dengan *picture plugin* untuk dapat menerima *input* dan mendeteksi *marker*. Dengan *marker* ini maka FSM akan mengetahui letak model 3D furniture akan diletakkan.

c. Implementasi FSM pada situs belanja online

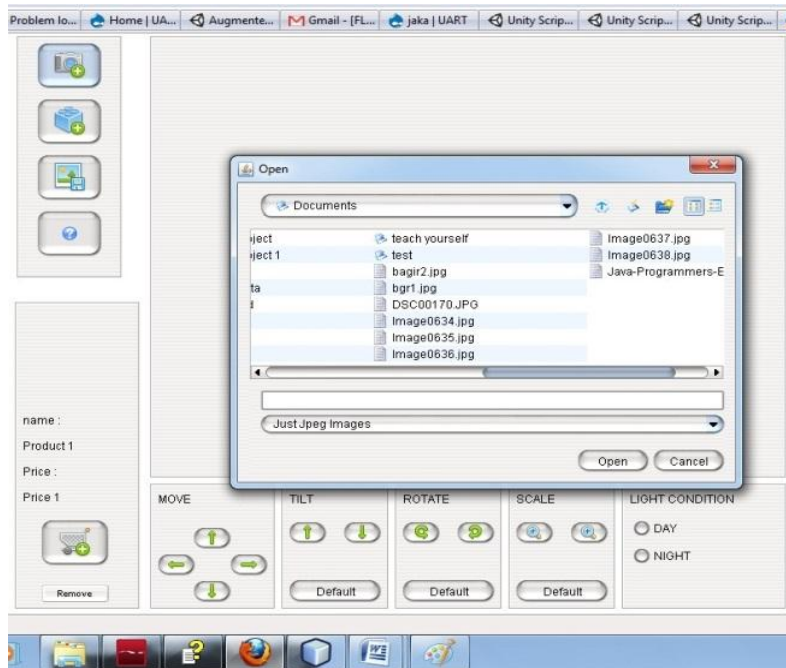
Tampilan aplikasi FSM pada situs online dibuat semenarik mungkin agar mudah diakses dan menarik perhatian pelanggan.



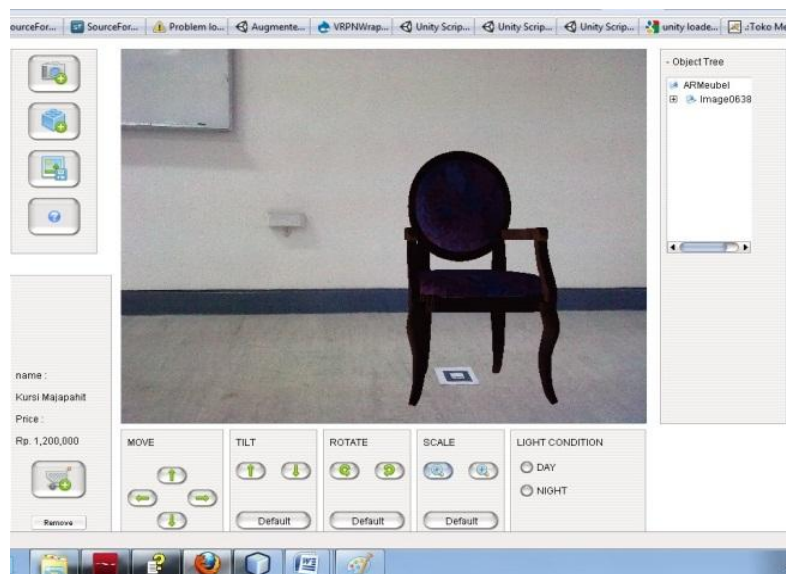
Gambar 4. Gambar ruangan dengan marker dalam aplikasi FSM.

Pengguna mencetak *marker* yang sudah disediakan aplikasi kemudian memfoto ruangan pribadi dengan marker ditengahnya

kemudian mengupload gambar ruangan yang sebelumnya sudah diberi *marker* ke aplikasi.



Gambar 5. User memilih model 3D furniture dalam aplikasi FSM.



Gambar 6. Model 3D yang sudah ditaruh diatas marker.

Setelah pengguna memilih model 3D maka ia dapat menggeser kekanan dan kekiri, merotasikannya, membesar dan mengecilkan skala model 3D.

d. Pengujian Sistem

Dalam pengujian aplikasi ini, cara pengujian yaitu dengan PC notebook dan hp yang terdapat kamera. Untuk menjalankan

aplikasi ini, diperlukan web browser yang sudah terintegrasi *plugin flash player* versi 10. Spesifikasi sistem yang penulis gunakan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut.

Platform Perangkat keras

- Prosesor AMD Turion X2 2100 Mhz,
- Memori 1 Gb,
- Hp SonyEricsson dengan kamera digital 2 MP terintegrasi,

- Video Card: NVIDIA GeForce 9100M G, Platform Perangkat Lunak
- Adobe Flex Builder / Flash Builder,
- FLARManager,
- Away3D,
- Sistem Operasi: Windows 7 Ultimate,
- *web browser* Mozilla Firefox versi 3.6.10,
- *plugin flash player 10*.

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengujian pada sistem aplikasi Augmented Reality didasarkan pada kemampuan untuk memunculkan objek 3D diatas marker pada aplikasi web FSM, kemudian dengan menggunakan fitur FSM dapat menggerakkan model 3D ke kanan, kekiri, maju kedepan, belakang, merotasikan, membesarkan dan mengecilkan volume objek 3D.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Perancangan aplikasi *Augmented Reality Furniture Shopping manager* dilakukan setelah dilakukan penelitian tentang perkembangan belanja furniture online di Indonesia. Aplikasi ini diciptakan sebagai alat bantu yang dapat dimanfaatkan oleh para pemilik situs jual beli furniture *online* dalam menjual produknya. Dengan fitur yang dimiliki aplikasi ini diharapkan dapat memberikan pengalaman yang baru, unik dan menarik dalam kegiatan belanja furniture secara *online* dengan menghadirkan ruangan pribadi.

a. Kesimpulan

1. Karena aplikasi ini berbasis *web* maka dapat diakses oleh siapa saja dan kapan saja tanpa melakukan proses *install software*.
2. Pengguna dapat memilih beragam desain furniture yang sesuai dengan ruangan pribadinya sehingga tidak takut salah beli.
3. Aplikasi dapat merender objek 3D sesuai dengan *marker* yang dideteksi dan menaruh hasilnya di halaman *web*.

Sebagai penutup dari bagian kesimpulan, aplikasi AR FSM yang diimplementasikan saat ini masih membutuhkan banyak perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang.

Semoga hasil yang dicapai perancangan aplikasi FSM yang dibahas pada penulisan ini dapat diterima keberadaannya.

b. Saran

Saran untuk penelitian ini dan tambahan untuk kedepannya adalah Perangkat keras yang digunakan tidak lagi PC tapi *smartphone* android atau blackberry yang mendukung flash player 10.

VI. DAFTAR PUSTAKA

Azuma, R. ,*A Survey of Augmented Reality*, PRESENCE: Teleoperators and Virtual Environments, 6, pp.355-385,1997.

Bateman, Rob and Richard, Oleson *The Essential Guide to 3D in Flash* , Apress, New York.2010.

Kaufmann, H., *Geometry Education with Augmented Reality*, Dissertation, Vienna University of Technology, Vienna,2004.

Wright, Richard S, Il Lipchak , Benjamin,III Haemel, Nicholas, *OpenGL SUPERBIBLE Fourth Edition Comprehensive Tutorial and Reference*, Addison-Weasley, USA, 2007.

Socolofsky, Eric, <http://words.transmote.com/wp/flarmanager> , 11 Desember 2010, 24.00 WIB.

Molofee, Jeff, <http://nehe.gamedev.net/data/lessons/lesson.asp-lesson=27.htm>, 7 Januari 2011, 13.25 WIB.

Tomohiko, Koyama. (2009), *Introduction to FLARToolKit*.

<http://saqoosha.net/lab/FLARToolKit/Introduction-to-FLARToolKit.pdf>, 28 Desember 2010, 07.00 WIB.

Govil-Pai, Shalin, *Principles of Computer Graphic: Theory and Practice*, Springer, Sunnyvale, CA, U S A.

<http://groups.google.com/group/away3D-dev/topics>, 11 February 2011, 03.30 WIB.

http://away3D.com/livedocs/3.6.0_lib , 01 February 2011, 01.30 WIB