

Implementasi Teknologi *Augmented Reality* pada Agen Penjualan Rumah

Sutrisno Adam, Arie S. M. Lumenta, ST, MT, Jimmy R. Robot, ST, MTI
Jurusan Teknik Elektro-FT, UNSRAT, Manado-95115, Email: sutrisno.adams@gmail.com

Abstract -The house would not be separated from our daily lives, because the house is a primary human need. Therefore, prospective home buyers should consider the option truly. Real estate is one of the resources. In general, to describe a model of property sales agents often use models or photographs. And to align models and photos, in this study I aim to apply the technology of Augmented Reality to describe the property being sold. Development is done by using the methodology of multimedia development. After the AR can be used, agents can replace maket with Marker. Marker is a pattern made, in the form of images to be recognized by the camera.

Keywords: *ARToolkit, Augmented Reality, Marker, Real estate.*

Abstrak-Rumah tak akan lepas dari keseharian manusia, karena rumah merupakan kebutuhan primer manusia. Oleh sebab itu calon pembeli rumah harus mempertimbangkan betul-betul pilihan rumah. Agen penjualan rumah adalah salah satu sumber informasi rumah. Pada umumnya untuk menggambarkan model suatu properti para agen penjualan sering menggunakan maket atau foto. Dan untuk menyempurnahkan maket dan foto, maka dalam penelitian ini saya bertujuan menerapkan teknologi *Augmented Reality* untuk menggambarkan properti yang dijual. Pengembangan dilakukan dengan menggunakan metodologi pengembangan multimedia. Setelah AR sudah bisa digunakan, Agen dapat menggantikan Maket dengan *Marker*. *Marker* adalah pola yang dibuat, dalam bentuk gambar yang akan dikenali oleh kamera.

Kata kunci : Agen Penjualan rumah, *ARToolkit, Augmented Reality, Marker.*

I. PENDAHULUAN

Rumah adalah tempat yang sangat penting dimana manusia bernaung. Rumah juga dapat mematahkan kemiskinan, melindungi anak-anak dari kekerasan di jalan, memberikan tempat yg aman membangun keluarga dan mendidik anak-anak, memberikan tempat untuk memikirkan masa depan dan membangun kehidupan yang lebih baik. Oleh sebab itu, calon pembeli rumah harus mempertimbangkan betul-betul pilihan rumah untuk menunjang lingkungan yang baik.

Agen adalah salah satu sumber informasi rumah, selain teman, koran, atau tetangga. Dalam menjual properti, para agen biasanya lebih mengandalkan networking daripada menyisir rumah satu persatu. Mengenai kenaikan harga dari satu agen ke agen yang lain, ada kadang kala agen yang nakal dan menipiskan komisinya jadi harga rumah bertambah tinggi. Tetapi kadangkala pemilik rumah tidak begitu senang dengan transaksi demikian, jadi hasilnya yang terbaik adalah dengan persentasi, biasanya 2.5% dari harga jual.

Calon pembeli lebih suka menggunakan agen properti yang dengan mudah memberitahukan propertinya di jalan

mana dan nomor berapa melalui telpon sehingga calon pembeli dengan leluasa dapat melihat rumahnya langsung sendiri dari luar diwaktu senggang. Jika sudah menyukai suatu rumah barulah menghubungi agen properti yang menunjukkan rumah tersebut. Agen properti yang merahasiakan alamat properti dimana biasanya adalah agen properti baru yang belum berpengalaman, jika agen properti merahasiakan listingannya terhadap calon pembeli maka dapat dipastikan broker lain akan memberitahukan properti tsb dimana letaknya.

Calon pembeli lebih suka menggunakan agen properti yang dengan mudah memberitahukan propertinya di jalan mana dan nomor berapa melalui telpon sehingga calon pembeli dengan leluasa dapat melihat rumahnya langsung sendiri dari luar diwaktu senggang. Jika sudah menyukai suatu rumah barulah menghubungi agen properti yang menunjukkan rumah tersebut. Agen properti yang merahasiakan alamat properti dimana biasanya adalah agen properti baru yang belum berpengalaman, jika agen properti merahasiakan listingannya terhadap calon pembeli maka dapat dipastikan broker lain akan memberitahukan properti tsb dimana letaknya.

Dengan latar belakang diatas maka penulis akan mengembangkan sebuah sistem yang berhubungan dengan penjualan rumah dengan judul "IMPLEMENTASI TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* PADA AGEN PENJUALAN RUMAH"

II. LANDASAN TEORI

A. Agen Penjualan Rumah

Agan jual beli rumah /properti atau sering kita sebut broker adalah perantara antara pemilik dan pembeli rumah/properti. Mereka yang bertugas membantu pemilik menjual rumahnya, dan membantu pembeli mencari rumah yang sesuai dengan kebutuhan pembeli. Oleh karena itu menjadi agen penjualan rumah/properti adalah bisnis yang sangat menekankan pada aspek kepercayaan. Bisnis ini juga telah berkembang di Indonesia sejak 10 tahun terakhir. Agen penjualan rumah bukan hanya menghubungkan pembeli dan pemilik rumah, tetapi juga sektor properti di Indonesia diakui tidak lepas dari peran para agen / broker properti.

B. Objek 3Dimensi

Objek 3 dimensi (3D) adalah sebuah benda/ruang yang memiliki panjang, lebar dan. tinggi yang memiliki bentuk. 3D tidak hanya digunakan dalam matematika dan fisika saja melainkan dibidang grafis, seni, animasi, komputer dan lain - lain. Konsep tiga dimensi atau 3D menunjukkan sebuah objek atau ruang memiliki tiga dimensi geometris yang terdiri dari: kedalaman, lebar dan tinggi. Contoh tiga dimensi suatu objek / benda adalah bola, piramida atau benda spasial seperti kotak

sepatu. Istilah "3D" juga digunakan untuk menunjukkan representasi dalam grafis komputer (digital), dengan cara menghilangkan gambar stereoscopic atau gambar lain dalam pemberian bantuan, dan bahkan efek stereo sederhana, yang secara konstruksi membuat efek 2D (dalam perhitungan proyeksi perspektif, shading).

C. Teknologi Augmented Reality

Augmented reality (AR) adalah media di mana informasi digital dibungkus pada dunia fisik yang ada baik pendaftaran spasial dan temporal dengan dunia fisik maupun secara interaktif dan *real time*. Artinya *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan.

Teknik *display augmented reality* merupakan sistem manipulasi citra yang menggunakan seperangkat optik, elektronik, dan komponen mekanik untuk membentuk citra dalam jalur optik antara mata pengamat dan objek fisik yang akan digabungkan dengan teknik *augmented reality*. Bergantung kepada optik yang digunakan, citra bisa dibentuk pada sebuah benda datar atau suatu bentuk permukaan yang kompleks (tidak datar).

Penggunaan *Augmented Reality* telah berkembang ke banyak aspek kehidupan. Biasanya orang hanya terpaku pada suatu objek yang mati, tapi dengan *Augmented Reality*, objek tersebut bisa seakan-akan dihidupkan dengan bantuan kamera pada perangkat keras kita, seperti *Personal Computer* atau *Smartphone*. Kita dapat melihat benda dua dimensi atau tiga dimensi dalam layar dengan sebuah *marker* (*marker*, *marker-texture* (*surface*), *face recognition*, *motion detection*, GPS dan *Digital Compass*) sebagai titik acuan fokus kamera.

Salah satu fitur utama dari *Augmented Reality* adalah media interaktif. Dengan demikian, interaksi memainkan peran penting dalam kepuasan *user* secara keseluruhan. AR adalah media yang relatif baru. Ini berarti bahwa apa yang kita lihat dalam aplikasi AR saat ini bukanlah rangkaian lengkap dari kemungkinan yang akan terjadi di masa mendatang. Beberapa aspek AR hanya akan mungkin dengan perkembangan baru dalam *hardware* dan *software*.

D. Blender

Blender adalah salah satu *software open source* yang digunakan untuk membuat konten multimedia khususnya 3 Dimensi, ada beberapa kelebihan yang dimiliki *Blender* dibandingkan *software* sejenis. Berikut beberapa kelebihannya:

Open Source, *Blender* merupakan salah satu *software open source*, dimana kita bisa bebas memodifikasi *source code* untuk keperluan pribadi maupun komersial, asal tidak melanggar *GNU General Public License* yang digunakan *Blender*.

Multi Platform, Karena sifatnya yang *open source*, *Blender* tersedia untuk berbagai macam operasi sistem seperti Linux, Mac dan Windows

Update, Dengan status yang *Open Source*, *Blender* bisa dikembangkan oleh siapapun. Sehingga *update software* ini jauh lebih cepat dibandingkan *software* sejenis lainnya.

Free, *Blender* merupakan sebuah *software* yang Gratis *Blender* gratis bukan karena tidak laku, melainkan karena luar biasanya fitur yang mungkin tak dapat dibeli dengan uang, selain itu dengan digratiskannya *software* ini, siapapun bisa berpartisipasi dalam mengembangkannya untuk menjadi lebih baik.

Lengkap, *Blender* memiliki fitur yang lebih lengkap dari *software* 3D lainnya. *Blender* tersedia fitur *Video editing*, *Game Engine*, *Node Compositing*, *Sculpting*. Dan bukan lagi *plugin*, tapi sudah *include* atau di *bundling*.

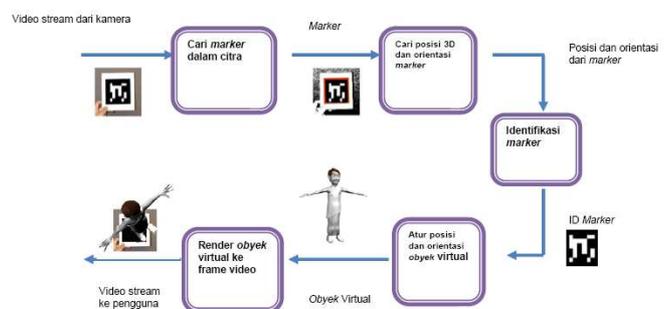
Ringan, *Blender* relatif ringan jika dibandingkan *software* sejenis. Hal ini terbukti dengan sistem minimal untuk menjalankan *Blender*. Hanya dengan RAM 512 dan prosesor Pentium 4 dan VGA *on board*, *Blender* sudah dapat berjalan dengan baik.

Komunitas Terbuka, Tidak perlu membayar untuk bergabung dengan komunitas *Blender* yang sudah tersebar di dunia. Dari yang baru sampai yang sudah ahli terbuka untuk menerima masukan dari siapapun, selain itu mereka juga saling berbagi tutorial dan file secara terbuka. Salah satu contoh nyatanya adalah *OPEN MOVIE* garapan *Blender Institute*.

E. AR Toolkit

AR Toolkit adalah *software library*, untuk membangun *augmented reality* (AR). Aplikasi ini adalah aplikasi yang melibatkan *overlay* pencitraan *virtual* ke dunia nyata. Untuk melakukan ini, *AR Toolkit* menggunakan pelacakan video, untuk menghitung posisi kamera yang nyata dan mengorientasikan pola pada kertas *marker* secara realtime. Setelah, posisi kamera yang asli telah diketahui, maka *virtual camera* dapat diposisikan pada titik yang sama, dan objek 3D akan digambarkan diatas *marker*. Jadi *AR Toolkit* memecahkan masalah pada AR yaitu, sudut pandang pelacakan objek dan interaksi objek *virtual*.

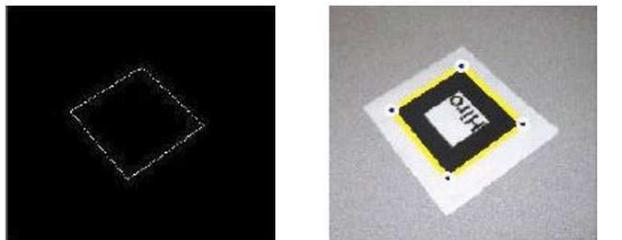
AR Toolkit menggunakan teknik visi komputer untuk mengkalkulasikan sudut pandang kamera nyata ke *marker* yang nyata. Ada lima langkah, dalam proses kerja *AR Toolkit*, Gambar 1 menunjukkan secara detail proses cara kerja *AR Toolkit*. Pada saat kamera menyorot *marker* secara langsung, *marker* akan dirubah menjadi biner hitam putih dan akan dicocokkan dengan *template memory* yang ada di *AR Toolkit*.



Gambar 1. Prinsip kerja AR Toolkit



Gambar 2. proses kerja marker



Contours
Extracted marker edges and corners
Gambar 3. Hasil dari *contour extraction* dan *corner detection*

Bila *marker* dinyatakan cocok maka *ArToolkit* akan menggunakan pengenalan besar kotak dan mengorientasi *marker* untuk menghitung posisi kamera nyata dengan *marker* nyata, setelah itu matriks 3x4 akan diisi saat kamera nyata mengkoordinasi ke *marker*, matriks ini nantinya digunakan untuk mengatur posisi *virtual* kamera.

Selanjutnya, ketika koordinat kamera *virtual* dan kamera nyata telah sama, maka grafik komputer kita akan menggambar dan melakukan *overlay* objek 3D. (Untuk diketahui *ARToolkit* menggunakan *Open GL* dan *API* untuk mengatur koordinat kamera *virtual* dan menggambar objek 3D,) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.

Sistem akan mencari bagian yang memiliki bentuk segi empat dan menandainya. Sistem juga akan menghilangkan area yang tidak berbentuk segi empat sehingga yang akan ditampilkan pada layar hanyalah area yang memiliki bentuk segi empat.

Contour extraction dan *corner detection* digunakan untuk mendapatkan koordinat dari empat sisi dan empat titik sudut pada segi empat yang tersisa setelah proses *image labeling*, seperti pada Gambar 3.

Setelah itu proses selanjutnya *Pattern normalization* dan *template matching*. Karena sudut dari lensa kamera tidak tegak lurus terhadap *marker* ketika mengambil video, sudut-sudut *marker* yang dibentuk oleh sisi-sisi segi empat tidak 90°. Hal ini membuat pola yang ada didalam *marker* tidak dapat dikenali dengan baik.

Pattern normalization berperan untuk mengubah sudut *marker* yang tidak 90° menjadi 90° agar pola dapat dikenali dan dicocokkan menggunakan *template matching* dengan pola (*template*) yang telah ada pada sistem untuk memperoleh positif ID dari *marker* tersebut. Sebuah gambar, foto, maupun nama dapat dijadikan pola pada sebuah *marker* agar sistem dapat mengenali pola itu, seperti pada Gambar 4.

Setelah transformasi matrix didapat, langkah terakhir yang dilakukan adalah menggambar objek *virtual* 3D pada frame video tepat diatas permukaan *marker* dan hasilnya dapat dilihat pada keluaran videonya. Dengan demikian model rumah *virtual* seolah-olah ada diatas *marker*.

Gambar 4. Proses *Pattern normalization* dan *template matching*

F. Sistem Visi Komputer

Hubungan antara komputer *vision*, grafika komputer, pengolahan citra dan pengenalan pola (*pattern recognition*) adalah suatu proses atau rangkaian pekerjaan yang bertujuan mengklasifikasikan data numerik dan simbol (Ahmad, 2005). Komputer *Vision* atau Visi Komputer di definisikan sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari bagaimana komputer dapat mengenali objek yang diamati atau diobservasi (Nusantara, 2005). Komputer *vision* merupakan kombinasi antara pengolahan citra dan pengenalan pola.

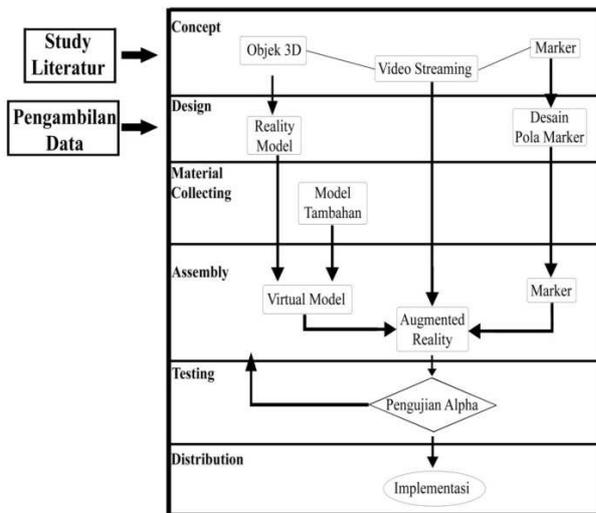
Komputer grafik melalui pemrograman grafik menghasilkan citra dari bentuk geometri yang *primitive* seperti titik, garis lurus dan garis lengkung. Lingkaran dan bentuk-bentuk dasar geometri lainnya. Komputer grafik memainkan peranan penting dalam visualisasi dan *virtual-reality*. Sedangkan sistem visual bekerja sebaliknya, menduga bentuk geometri *primitive* dan ciri lainnya yang merupakan penyederhanaan dari citra asal yang sifatnya lebih kompleks.

Perkembangan komputer grafik sangat terasa setelah berbagai bahasa tingkat tinggi seperti C dan *Pascal* ditemukan, dengan bantuan *compiler* seperti ini maka masyarakat umum bisa berkreasi tanpa dibatasi untuk selalu menciptakan yang baru (Heriady, 2007).

Image Processing atau pengolahan citra adalah bidang tersendiri yang sudah cukup berkembang sejak orang mengerti bahwa komputer tidak hanya dapat menangani data teks, tetapi juga data citra (Ahmad, 2005). Bidang ini meliputi penajaman citra, penonjolan fitur tertentu dari suatu citra, kompresi citra dan koreksi citra yang tidak fokus atau kabur. Sebaliknya, sistem *visual* menggunakan citra sebagai masukan tetapi menghasilkan keluaran jenis lain seperti representasi dari kontur obyek di dalam citra.

Sistem visual buatan atau *vision system* (komputer vision) adalah suatu sistem yang mempunyai kemampuan untuk menganalisis objek secara visual, setelah data objek yang bersangkutan dimasukkan dalam bentuk citra (*image*) seperti layaknya mata dan otak. Secara umum tujuan dari sistem visual adalah untuk membuat model nyata dari sebuah citra. Citra yang dimaksud di sini adalah citra digital hasil konversi suatu objek menjadi citra melalui suatu sensor yang prosesnya disebut digisi. Dengan demikian citra lain seperti foto, gambar cetak, gambar sketsa, dan lain-lain yang berada pada media cetak seperti kertas atau media lainnya, setelah dikonversi ke dalam citra digital baru dapat diproses melalui poses digitasi.

Sebagai sistem visual mempunyai kemampuan untuk memperbaiki informasi yang berguna dari sebuah pemandangan (*scene*) hasil proyeksi dua dimensi. Citra merupakan hasil proyeksi dua dimensi dari obyek atau benda tiga dimensi, sehingga informasi sesungguhnya ada bagian informasi yang hilang setelah benda diproyeksikan ke dalam citra.



Gambar 5. Tahapan Penelitian

Untuk memperbaiki informasi diperlukan pengetahuan dan proyeksi geometri dari obyek dalam suatu pemandangan. Contoh yang mudah dipaparkan dalam hal ini misalnya jarak antara sensor (biasanya kamera) dengan obyek tertentu dalam sebuah citra tidak dapat diketahui langsung karena informasi kedalaman (*depth*) yang merupakan jarak itu sendiri hilang saat obyek dalam ruang (tiga dimensi) dikonversi menjadi citra dalam bidang dua dimensi. Dengan demikian bila ada dua atau lebih obyek yang bertumpukan dalam suatu bidang pandang, suatu obyek tidak dapat langsung diketahui apakah ia berada di depan atau di belakang obyek lainnya. Namun demikian persoalan ini dapat dijawab setelah dilakukan satu atau beberapa proses pada citra tersebut dengan memanfaatkan informasi yang tersedia sehingga informasi yang hilang tadi didapatkan kembali.

G. Marker

Marker yang dimaksud disini adalah pola yang dibuat, dalam bentuk gambar yang akan dikenali oleh kamera. Pola *marker* dapat dibuat dengan *Photoshop*. Untuk *marker* standar, pola yang dikenali adalah pola *marker* dengan bentuk persegi dengan kotak hitam di dalamnya. Tetapi saat ini sudah banyak pengembang *marker* yang membuat tanpa bingkai hitam.

H. Metodologi Pengembangan Multimedia

Metodologi pengembangan Multimedia yang sering digunakan yaitu 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. Karena konsep adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens). Tujuan dan pengguna akhir program berpengaruh pada nuansa multimedia.

TABEL I. DESKRIPSI KONSEP MULTIMEDIA INTERAKTIF

Judul	Implementasi <i>augmented reality</i> pada agen penjualan rumah
Tujuan	Memberikan informasi visual
Pengguna awal	Agen Penjualan
Pengguna akhir	Calon pembeli
Objek <i>Virtual</i>	Objek 3D
Input	<i>Marker</i>
Output	Video streaming

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan suatu proses menerapkan teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk agen penjualan rumah. Untuk penerapan teknologi ini akan dicoba membuat model sebuah rumah minimalis yang beralamat Jl. Kampus Timur kleak lingkungan 2 nomor 23 Kota Manado. Pemahaman terhadap *Augmented Reality* juga dilakukan untuk piranti keras (*hardware*) dan piranti lunak (*software*) yang dilakukan dalam membangun *Augmented Reality*.

A. Instrumen Penelitian

Dalam proses pengerjaan tugas akhir ini digunakan alat dan bahan berupa Laptop Toshiba Satellite L510, Printer Canon IP2770, Alat Pengambilan data seperti Alat ukur meteran, Kamera Ponsel Sony Xperia, Alat tulis menulis, dan *software* yaitu *Blender 2.69*, *Adobe Photoshop CS3*, *Microsoft Word 2010*, *ARToolkit* dan sistem operasi yang digunakan adalah *Windows 7 Ultimate*.

B. Tahapan Penelitian

Tahap-tahap penelitian dimulai dari *study literatur* dan penentuan objek pada *real environment* (lingkungan nyata) sampai pada membangun *Augmented Reality*. Sebagai model nyatanya adalah sebuah rumah yang beralamat Jl. Kampus Timur kleak lingkungan 2 nomor 23 Kota Manado.

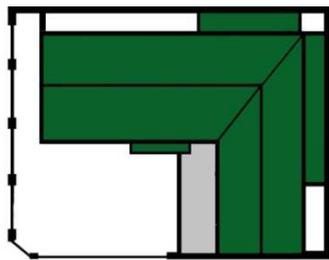
Untuk mendesain sebuah objek *virtual* 3-Dimensi, maka diperlukan gambaran visual yang detail dari objek nyata. Sehingga dilakukan pengukuran dan pengambilan gambar dari objek tersebut.

Setelah model *virtual* 3-Dimensi dari objek telah terbentuk maka akan dibangun menjadi model *Augmented Reality*. Pada penelitian ini dengan mengadopsi metodologi Pengembangan Multimedia Luther (Sutopo, 2004). Maka tahapan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 5.

C. Konsep

Tahap pengonsepan adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi pengguna). Karakteristik pengguna termasuk kemampuan pengguna juga perlu dipertimbangkan. Selain itu, tahap ini juga akan menentukan jenis aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain). Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, misalnya ukuran aplikasi, target, dan lain-lain.

Untuk pembuatan *Augmented Reality* dengan *ARToolkit* dibutuhkan *marker*, objek *virtual* dan hasilnya adalah *video streaming* yang menggabungkan video nyata dan objek *virtual*. Tahap konsep juga menentukan tujuan, identifikasi pengguna, jenis multimedia, tujuan aplikasi dan spesifikasi umum (Tabel I).



Gambar 6. Denah rumah bagian luar



Gambar 7. Desain Pola Marker

D. Desain

Desain adalah tahap pembuatan spesifikasi mengenai gaya, bentuk, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk pengembangan. Untuk desain objek 3D dapat digambarkan dengan denah rumah berdasarkan pada pengambilan data visual, dan untuk desain marker dan katalog digunakan perangkat lunak *adobe photoshop*. Berdasarkan hasil yang didapat pada pengambilan data, maka untuk desain model dapat digambarkan denah rumah seperti pada gambar 6.

Marker yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Marker Based Tracking*, Marker dibuat dengan bentuk kotak, memiliki pola di tengah dan berbingkai hitam yang didesain dengan *adobe photoshop*. Untuk penelitian ini dibutuhkan 3 marker dan akan dicetak pada kertas, seperti pada gambar 7.

E. Pengumpulan Materi/Bahan

Material Collecting adalah tahap pengumpulan/ bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan yang diperlukan diantaranya adalah objek 3D tanaman, pohon, mobil dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis.

F. Pembuatan/Pengembangan

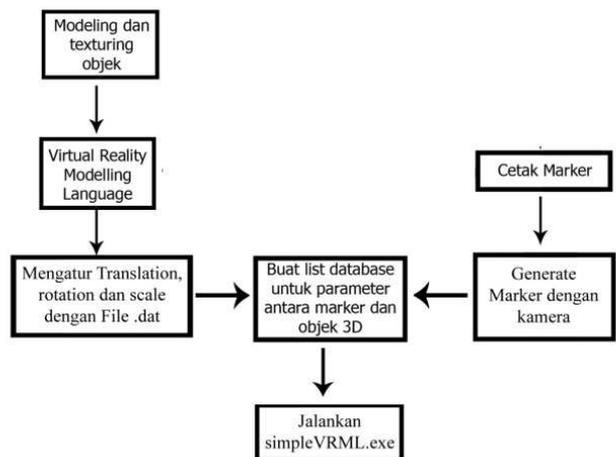
Tahap *assembly* (pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design. Pada tahap ini menggunakan *ARToolkit* untuk *Augmented Reality*, dan *Blender* untuk pembuatan Objek 3D. Tahapan pengembangan dapat dilihat pada gambar 8.

G. Pengujian

Uji coba dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan dilihat apakah ada kesalahan/kekurangan atau tidak.

H. Distribusi/implementasi

Distribusi/Implementasi: Apabila tahap pengujian telah selesai tanpa kesalahan maka sistem siap untuk didistribusi atau diterapkan sesuai dengan tujuan dari penelitian ini. Atau digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada pengembangan selanjutnya.



Gambar 8. Tahap Pengembangan



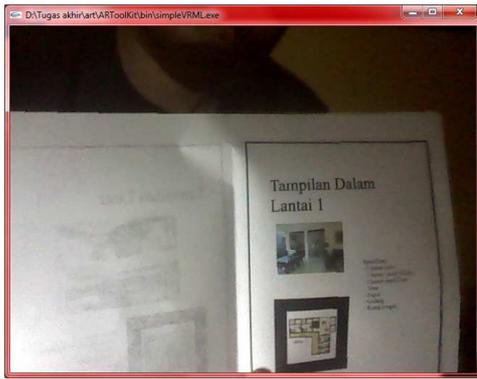
Gambar 9. Proses jual-beli rumah pada agen penjualan rumah

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

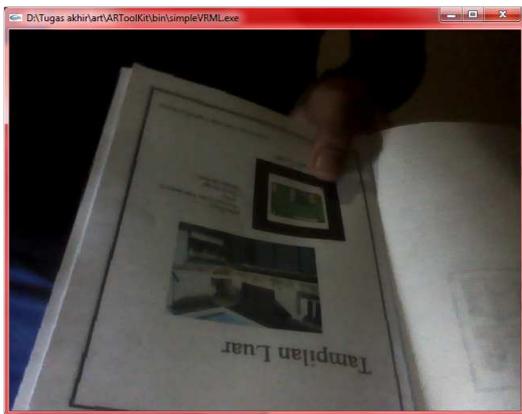
Dalam proses jual-beli rumah pada agen penjualan rumah, terdapat proses meninjau rumah sebelum lanjut pada proses selanjutnya. Proses meninjau rumah adalah proses yang begitu penting, karena apabila dalam proses ini kita salah menilai rumah, maka akibatnya akan berdampak dikemudian hari apabila telah menentukan rumah yang akan dibeli seperti pada gambar 9.

Meninjau rumah bukan perkara yang mudah, karena harus menilai dengan teliti kondisi rumah dari setiap sudut. Dan hal ini pasti akan memakan waktu, karena pembeli harus menyempatkan berkunjung pada rumah yang akan ditinjau. Apalagi rumah yang akan ditinjau diluar dari yang diharapkan. Maka untuk membantu hal ini, saya menerapkan teknologi *Augmented Reality* pada agen penjualan rumah. Dengan teknologi ini, maka pembeli dapat meninjau objek *virtual* rumah, sebelum melakukan peninjauan ke lokasi rumah yang dijual.

Setelah proses pembuatan selesai, maka dilakukan pengujian dari sisi pengembang untuk identifikasi dan menghilangkan sebanyak mungkin masalah sebelum akhirnya sampai ke pengguna, serta mengetahui apakah fungsi-fungsi yang dikerjakan dapat berjalan dengan baik. Dan dalam pengujian didapatkan beberapa hal yang menjadi kelemahan sistem, seperti yang dijelaskan selanjutnya.



Gambar 10. Marker tidak ditangkap sempurna oleh kamera



Gambar 11. Penutupan Marker dengan tangan

1) Penutupan Marker

Objek *virtual* hanya akan muncul ketika kamera menangkap *marker*. Maka hal ini juga dapat membatasi ukuran atau gerakan dari objek *virtual*. Dan jika pengguna tidak sengaja menutupi bagian dari *marker* dengan tangan mereka atau benda lain, objek *virtual* akan menghilang. Juga ketika garis pinggir *marker* berada di luar frame kamera, dan memiliki lebih dari empat sudut, maka *ARToolKit* akan gagal untuk mengenali *marker*, seperti pada gambar 10 dan 11.

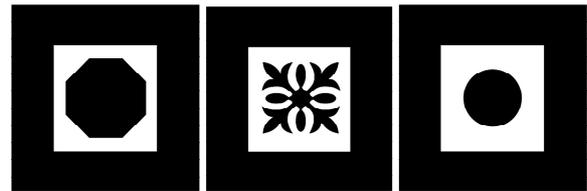
2) Jarak

Jarak juga menjadi masalah dalam pelacakan optik, ketika *marker* bergerak menjauhi kamera, mereka menempati lebih sedikit piksel pada layar kamera, dan mungkin tidak cukup detail untuk dapat dengan benar mengidentifikasi pola pada *marker*. Jarak yang ideal adalah jarak dimana benda/objek mampu ditangkap dengan baik oleh kamera, yaitu kurang dari 1 meter, tergantung dari kualitas lensa dan ukuran objek.

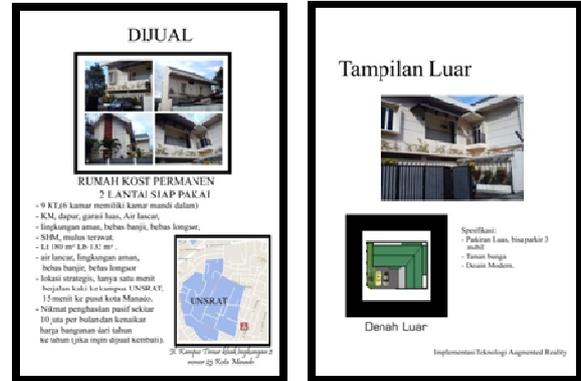
3) Cahaya

Faktor cahaya yang dapat ditangkap oleh lensa kamera juga berperan penting karena aplikasi ini menggunakan metode *threshold* untuk sistem tracking-nya. Tetapi walaupun demikian, nilai *threshold* dapat diatur sehingga untuk ruangan yang kekurangan cahaya, sistem tetap dapat mendeteksi *marker* dengan baik.

Kualitas cahaya tergantung dari kecerahan (*Brightness*) dan kontras (*Contrast*). Kualitas cahaya yang ideal untuk *Augmented Reality* adalah intensitas cahaya yang tidak terlalu redup dan tidak terlalu terang, serta kontras yang tersebar merata pada objek, agar tekstur dari *marker* dapat diambil dengan baik.



Gambar 12. Contoh Marker simetris



Gambar 13. Katalog



Gambar 14. Hasil akhir

4) Marker simetris

Marker yang digunakan harus unik atau benar-benar berbeda agar tidak terjadi kesalahan ketika proses *pattern normalization* dan *template matching*. *Marker* juga harus asimetris, karena kalau *marker* yang digunakan sangat simetris maka model akan sering berganti posisi dengan sendirinya. Karena sistem akan kesulitan menentukan arah dan posisi model objek *virtual* pada saat melakukan proses *pose and position estimation*. Contoh *marker* simetris seperti pada gambar 12.

Untuk Implementasi *Marker* akan diterapkan pada brosur atau katalog tentang rumah yang akan dijual. Dan dilengkapi dengan informasi-informasi yang diperlukan (gambar 13.)

Untuk brosur atau katalog, didesain menarik dan memiliki penjelasan lengkap mengenai kondisi rumah, mulai dari informasi lokasi, gambaran fisik, denah, peta dan lain-lain. *Marker* juga didesain dalam bentuk denah agar lebih menarik.

Setelah melakukan tahapan-tahapan penelitian dengan menggunakan metode pengembangan multimedia, maka teknologi *augmented reality* telah berhasil diimplementasikan pada agen penjualan rumah seperti pada gambar 14.

V. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian ini, ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil, yaitu Teknologi *augmented reality* dapat diterapkan pada agen penjualan rumah. Dan dapat membantu agen penjualan untuk mengilustrasikan rumah, serta dapat membantu calon pembeli meninjau rumah. *ARToolkit* bisa bekerja dengan multi *marker* sekaligus. *Marker* yang unik dan asimetris dapat membantu proses *pose and position estimation* namun *marker* yang simetris sering mengalami masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] A. H. Sutopo, *Multimedia Interaktif dan Flash*, PT Graha Ilmu. Yogyakarta, 2003.
- [2.] A.Eka, H.Wiwen and W.Edy (2012,July).” *Augmented Reality* Objek 3 Dimensi dengan Perangkat Artoolkit dan Blender.” *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*. [On-line].17(2) Available:www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/fti1/article/download/1658/585[Aug.25,2013].
- [3.] A. Helena, “Rumah adalah sebuah harapan, Tersedia di: www.helenaabidin.com/archives/420, July. 16, 2012 [Aug. 26, 2013].
- [4.] S.Hadi.”Pengembangan Evaluasi Pembelajaran Berbasis Multimedia dengan Flash, Php dan Mysql.”*Jurnal Informatika*, vol. 10, pp. 79-85, Nov. 2009.
- [5.] Alan. B. Craig. *Understanding Augmented Reality*.Waltman, USA: Elsevier, 2013.
- [6.] Andriyadi, Anggi “*Augmented Reality With ARToolkit*”, *Augmented Reality Team*: Bandar Lampung, 2011.
- [7.] H. Suratinoyo, “ Cerita Rakyat Daerah Minahasa: Implementasi Short Film Animasi 3d”, *Laporan Tugas Akhir*. Jurusan Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi Manado,2013.
- [8.] T. G. Bregga, M. Hariadi, “Aplikasi *Augmented Reality* untuk Katalog Penjualan Rumah”, *ITS-Undergraduate-10429-Paper*, Jurusan Teknik Elektro ITS Surabaya,2010.