

PENGGUNAAN AUGMENTED REALITY UNTUK BROSUR PENJUALAN LAPTOP BERBASIS ANDROID

Dwi Yuny Sylfania

Magister Ilmu Komputer, Pascasarjana Universitas Budi Luhur Jakarta
Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Jakarta Selatan 12260 Indonesia

dysylfania@gmail.com

Abstrak

Pada saat ini, peminat laptop atau komputer jinjing semakin meningkat dikarenakan kemajuan teknologi yang menuntut seluruh kalangan untuk membantu memudahkan dalam menyelesaikan pekerjaan secara efektif dan efisien, dibandingkan dengan komputer. Kebanyakan orang masih awam dalam memilih laptop yang sesuai dengan kebutuhan. Keberadaan brosur yang beredar cukup membantu masyarakat, namun pada umumnya brosur untuk penjualan laptop hanya menyajikan tulisan atau gambar dalam bentuk dua dimensi yang terlihat kurang memuaskan. Teknologi augmented reality berbasis android dengan menggunakan nyartoolkit akan memvisualisasikan objek dalam bentuk tiga dimensi yang disertai informasi mengenai objek, yang mana kamera pada smartphone android akan membaca marker sehingga dapat menampilkan objek tiga dimensi yang telah dibuat sebelumnya pada layar smartphone. Pengembangan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman Java dan menggunakan Eclipse Indigo. Konsep menghubungkan objek tiga dimensi terhadap objek nyata, augmented reality berbasis android dapat membantu menampilkan objek dengan cara yang berbeda, sehingga dapat menjadi alternatif multimedia brosur penjualan laptop berbasis android.

Kata Kunci: *Augmented reality, Nyartoolkit, Android, Smartphone Android*

1. PENDAHULUAN

kamera *smartphone android* untuk menampilkan sebuah objek 3D

1.1 Latar Belakang

Keberadaan brosur yang sudah banyak beredar di kalangan masyarakat cukup membantu masyarakat dalam hal pencarian informasi seputar *laptop*. Namun seiring dengan perkembangan teknologi, keberadaan brosur tersebut terlihat kurang memuaskan, dikarenakan tampilan brosur yang hanya menyajikan tulisan atau gambar dalam bentuk 2D.

Oleh karena itu, penulis mencoba membantu masyarakat untuk memberikan informasi mengenai spesifikasi dan harga *laptop* melalui brosur yang menggunakan teknologi *augmented reality* dalam bentuk 3D yang terlihat seperti nyata, khususnya untuk pengguna *smartphone android*. Melalui aplikasi ini, penulis menggunakan media brosur yang telah diberi *marker* sebagai alat peraga, yang diidentifikasi menggunakan

1.2 Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang permasalahan dalam

penelitian ini, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah tingkat kepuasan pelanggan terhadap kualitas brosur *laptop* dalam bentuk dua dimensi masih rendah dikarenakan tampilan dan desain brosur yang kurang memuaskan.

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam paper pembuatan brosur penjualan *laptop* menggunakan *augmented reality* berbasis *android* yaitu kejenuhan terhadap brosur *laptop* dalam bentuk 2D, yang berpengaruh terhadap minat dan ketertarikan masyarakat.

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Pembuatan brosur penjualan *laptop* menggunakan *augmented reality* berbasis *android* ini difokuskan untuk pelayanan dari pihak *stakeholder* untuk pelanggan.
- b. Tahapan penelitian meliputi analisa model bisnis, analisa proses bisnis dan pengembangan model brosur menggunakan *augmented reality* berbasis *android*.
- c. Pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box*
- d. Pengujian kualitas aplikasi dilakukan sesuai ISO 9126
- e. Tahap analisis dan perancangan menggunakan metode analisis dan perancangan berorientasi objek menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) dan diimplementasikan langsung pada *Smartphone Android*

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan pembatasan masalah, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana membangun brosur penjualan *laptop* menggunakan *augmented reality* berbasis *android* untuk meningkatkan pelayanan dari pihak *stakeholder* terhadap pelanggan?
- b. Bagaimana hasil pengujian aplikasi dengan metode *Black Box*?
- c. Bagaimana hasil pengujian kualitas aplikasi menggunakan ISO 9126?

2. LANDASAN PEMIKIRAN

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 *Augmented Reality*

Secara umum, *augmented reality* adalah penggabungan antara objek virtual dengan

objek nyata. Sebagai contoh adalah saat pembawa acara televisi membawakan berita, terdapat animasi atau objek virtual yang ikut bersamanya, jadi seolah-olah dia berada di dalam dunia virtual tersebut. Padahal sebenarnya, itu adalah teknik penggabungan antara dunia virtual dengan dunia nyata yang dinamakan dengan *Augmented Reality*.

Menurut Ronald Azuma, pada tahun 1997, *augmented reality* adalah menggabungkan dunia nyata dan virtual, bersifat interaktif secara *real time*, dan bentuknya merupakan animasi 3D. Maksud interaktif disini adalah, adanya interaksi dari user ke *augmented reality*. Sehingga ada pengaruh di *augmented reality* tersebut, seperti misalnya, user menggunakan *handphone* yang terdapat tombol-tombol untuk menjalankan atau memberi efek pada *augmented reality*, yang biasanya digunakan *smartphone* untuk membuat *game augmented reality* yang bersifat interaktif

2.1.2 Marker

Marker adalah pola yang dibuat dalam bentuk gambar yang telah dicetak yang digunakan untuk menginisialisasi sebuah objek pada saat streaming kamera. Marker merupakan gambar yang terdiri atas border outline dan pattern image yang pada umumnya berwarna hitam dan putih dan biasanya berada dengan latar belakang warna yang kontras.

2.1.3 Brosur

Brosur yaitu suatu media yang dijadikan sebagai alat promosi, berisi mengenai informasi barang/jasa yang ditawarkan, baik berupa gambar maupun tulisan sebagai acuan informasi bagi khalayak ramai

2.1.4 Android

Android adalah system operasi yang menggunakan kernel linux *custom* sebagai intinya, yang dirancang untuk perangkat mobile seperti *smartphone* dan PC tablet. Android dikembangkan oleh Android *inc*, yang dipimpin oleh Andy Rubin, kemudian pada tahun 2005 diakuisisi oleh Google. Android merupakan sistem operasi terbuka dibawah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka untuk perangkat seluler.

2.1.5 NyArToolkit

NyArToolkit merupakan *software library* yang digunakan untuk membangun *augmented reality* yang dispesifikasikan khusus untuk *smartphone* android. Selain penggunaan yang sangat mudah dibandingkan dengan *software library* lainnya, nyartoolkit bersifat *open source* sehingga pengguna diijinkan untuk memodifikasi nyartoolkit tanpa harus membayar.

2.1.6 Unified Modelling Language

Menurut Allen dan Terry ^[1], *object oriented design* merupakan metodologi campuran yang mengubah sistem menjadi objek, menggabungkan karakteristik data dalam bentuk atribut dan karakteristik proses dalam bentuk metode.

Menurut Ponniah ^[2], *united modeling language* adalah bahasa spesifikasi standar untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan membangun sistem perangkat lunak.

Berikut beberapa diagram dalam *UML* yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a. *Activity Diagram* merupakan diagram yang menggambarkan aliran bisnis proses serta tahapan use case ataupun logika dari operasi objek
- b. *Use Case Diagram* merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antara sistem, sistem eksternal, dan pengguna serta menjelaskan siapa yang akan menggunakan sistem dan bagaimana user berinteraksi dengan sistem tersebut.

2.1.7 Flowchart

Flowchart adalah teknik untuk menggambarkan logika internal sebuah sistem dan interaksi antar subsistem secara eksak.

2.1.8 Focus Group Discussion

FGD adalah suatu metode riset yang oleh Irwanto ^[3] didefinisikan sebagai suatu proses pengumpulan informasi mengenai suatu permasalahan tertentu yang sangat spesifik melalui diskusi kelompok.

Di luar fungsinya sebagai metode penelitian ilmiah, Krueger & Casey ^[4] menyebutkan, *FGD* pada dasarnya juga dapat digunakan dalam berbagai ranah dan tujuan, misalnya pengambilan keputusan, pengembangan produk atau program, mengetahui kepuasan pelanggan, dan sebagainya.

Menurut Koentjoro ^[5] kegunaan *FGD* antara lain: sebagai alat pengumpul data, sebagai alat untuk meyakinkan pengumpul data (peneliti) sekaligus alat *re-check* terhadap berbagai keterangan/informasi yang didapat melalui berbagai metode penelitian yang digunakan atau keterangan yang diperoleh sebelumnya, baik keterangan yang sejenis maupun yang bertentangan.

Kelebihan dari *FGD* menurut Krueger^[6]

- a. *FGD* merupakan salah satu prosedur penelitian yang berorientasi sosial dengan menempatkan manusia pada posisi dan situasi yang sesungguhnya..
- b. Bentuk diskusi memberikan keleluasaan bagi pemandu untuk menggali pendapat peserta yang lebih mendalam dan luas.
- c. Memiliki validitas tatap muka yang tinggi dan mudah dilakukan dengan biaya murah
- d. Hasil dari *FGD* dapat diperoleh dengan cepat.
- e. *FGD* memungkinkan peneliti meningkatkan ukuran dan jumlah sampel tanpa meningkatkan kebutuhan waktu untuk wawancara.

Kelemahan dari *FGD*:

- a. Peneliti mempunyai kontrol yang kurang dalam wawancara *FGD*
- b. Data yang masuk lebih sulit dianalisis, karena diskusi dikondisikan seperti lingkungan sosial.
- c. *FGD* memerlukan pemandu yang terampil dengan kemampuan lebih
- d. Setiap kelompok dalam *FGD* memiliki karakteristik yang berbeda,

- e. Kesulitan dalam menyusun waktu pelaksanaan diskusi dan diskusi harus diadakan dalam kondisi yang kondusif.

2.1.9 Pengujian ISO 9126

Menurut Simarmata^[7] karakteristik kualitas eksternal merupakan bagian-bagian dari suatu produk yang berhubungan dengan para pemakainya, sedangkan karakteristik kualitas internal tidak secara langsung berhubungan dengan pemakai.

Standar ISO 9126 telah dikembangkan dalam usaha untuk mengidentifikasi atribut-atribut kunci kualitas untuk perangkat lunak komputer. Faktor kualitas menurut ISO 9126 meliputi enam karakteristik kualitas sebagai berikut:

- a. Aspek Fungsionalitas (Functionality), kemampuan perangkat lunak untuk menyediakan fungsi sesuai kebutuhan pengguna
- b. Aspek Keandalan (Reliability), kemampuan perangkat lunak untuk mempertahankan tingkat kinerja tertentu
- c. Aspek Kebergunaan (Usability), kemampuan perangkat lunak untuk dipahami, dipelajari, digunakan, dan menarik bagi pengguna
- d. Aspek Efisiensi (Efficiency), kemampuan perangkat lunak untuk memberikan kinerja yang sesuai dan relatif terhadap jumlah sumber
- e. Aspek Pemeliharaan (Maintainability), kemampuan perangkat lunak untuk dimodifikasi.
- f. Aspek Portabilitas (Portability), kemampuan perangkat lunak untuk ditransfer dari satu lingkungan ke lingkungan lain

2.2 Tinjauan Studi

Penelitian yang dilakukan oleh Candra^[8] menghasilkan sebuah konsep perpanjangan informasi dari media promosi cetak ke media promosi berbentuk video. Huang^[9] melakukan penelitian yang menghasilkan *mobile augmented reality based on cloud computing*. Mukhlis^[10] melakukan penelitian yang menghasilkan objek organ pernapasan manusia serta mekanisme dari pernapasan dalam bentuk animasi 3D agar terlihat lebih *real time*. Leonardo^[11] melakukan penelitian yang menghasilkan prototipe visual teknologi realitas tertambah dengan teknik manipulasi

gambar dengan bantuan kacamata pintar dari *Google*.

2.3 Tinjauan Obyek Penelitian

Berawal dari penjualan aksesoris komputer yang dilakukan secara berkeliling menggunakan sepeda motor, sehingga lama kelamaan seiring bertambahnya modal dan telah memiliki relasi yang lumayan banyak, maka pada tahun 2003, terbentuklah toko komputer Pakuwon Teknik yang terletak di Jalan Garuda, yang melayani servis dan penjualan aksesoris komputer dalam partai kecil.

Seiring berjalan waktu, minat konsumen akan aksesoris komputer semakin meningkat. Oleh karena itu, dikarenakan keterbatasan tempat, pada tahun 2010, toko komputer ini pindah alamat ke Jalan Depati Hamzah, Semabung Baru.

Pakuwon Teknik merupakan salah satu distributor penjualan aksesoris komputer secara grosir maupun eceran yang telah banyak di kenal oleh kalangan masyarakat baik dari kalangan instansi setempat dan luar kota, masyarakat setempat dan luar kota, maupun pihak toko komputer dari dalam maupun luar kota. Untuk menunjang pelayanan dan permintaan masyarakat, perusahaan ini telah memiliki 3 (tiga) orang karyawan, 2 (dua) orang di bagian reparasi dan 1 (satu) orang di bagian administrasi dan penjualan.

2.4 Kerangka Konsep

Berdasarkan identifikasi masalah, tujuan penelitian, kajian teori dan studi dari penelitian sebelumnya, maka dapat dibangun kerangka konsep penelitian tentang penerapan *augmented reality* untuk brosur penjualan *laptop* berbasis *android*.

Kerangka konsep diatas dapat digambarkan dengan diagram sebagai berikut:



Gambar 1 Kerangka Konsep

2.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka konsep yang telah dikemukakan, maka pernyataan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Diduga dengan adanya pembuatan brosur penjualan *laptop* menggunakan *augmented reality* berbasis *android* bisa memudahkan pelaku bisnis dalam memasarkan produk
2. Diduga dengan adanya pembuatan brosur penjualan *laptop* menggunakan *augmented reality* berbasis *android* bisa memberikan informasi kepada masyarakat khususnya pengguna *smartphone android* mengenai harga dan spesifikasi *laptop* dalam bentuk visualisasi yang lebih bervariasi dan modern

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian pembuatan brosur penjualan *laptop* menggunakan *augmented reality* berbasis *android* untuk meningkatkan daya saing dengan studi kasus Pakuwon Teknik Pangkalpinang yang kami buat merupakan

jenis penelitian terapan (*Applied Research*). Hasil penelitian dapat langsung diterapkan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi. (Moedjiono 2012], 15)

Dalam penelitian ini akan dibuat brosur penjualan *laptop* menggunakan *augmented reality* berbasis *android* dengan analisa bisnis menggunakan metode *UML*, perancangan aplikasi menggunakan *flowchart* dan hasil pengujian menggunakan metode *blackbox* serta pengujian kualitas menggunakan ISO 9126.

Hasil penelitian berupa pembuatan brosur penjualan *laptop* menggunakan *augmented reality* berbasis *android* diduga akan bisa dipergunakan untuk meningkatkan daya saing Pakuwon Teknik menghadapi persaingan toko komputer di Pangkalpinang.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Metode Dokumentasi

Pengumpulan data melalui dokumentasi yang diperoleh dari perusahaan, berupa tertulis maupun elektronik, sebagai pendukung kelengkapan data

2. Metode Wawancara

Wawancara dengan pihak-pihak yang berkaitan dengan penelitian. Teknik wawancara dilakukan dengan wawancara berstruktur. (Nasution 2009], 117). Dalam wawancara tersebut, peneliti telah menyiapkan daftar pertanyaan yang berkaitan dengan aktivitas penjualan yang dilakukan di Pakuwon Teknik Pangkalpinang. Responden dalam wawancara ini adalah pelanggan tetap dari Pakuwon Teknik untuk mengetahui pengaruh keberadaan brosur terhadap animo pembeli

3. Metode Studi Kepustakaan

Metode pengumpulan data yang diperoleh dengan mempelajari, meneliti dan membaca buku, jurnal yang berhubungan dengan *augmented reality*

3.3 Proses Implementasi dengan Prototipe

1. Teknik Analisis Sistem

Pada proses analisis, teknik analisis yang dilakukan adalah:

- a. Analisis data dan informasi sistem berjalan
- b. Analisis kebutuhan fungsional, non-fungsional dan pengguna

2. Teknik Implementasi Sistem

Pada proses implementasi, teknik yang dilakukan adalah:

1. Lingkungan implementasi, meliputi *hardware* dan *software* yang digunakan
2. Implementasi sistem, terdiri dari implementasi pembuatan brosur penjualan *laptop* menggunakan *augmented reality* berbasis *android*

4. Teknik Pengujian Validasi FGD

Pengujian validasi bertujuan melakukan penilaian apakah spesifikasi kebutuhan telah diakomodasi dalam sistem/perangkat lunak yang dikembangkan. Selain itu juga menilai apakah model brosur yang sudah dibuat dapat berfungsi dengan baik dan lebih memberikan kepuasan kepada konsumen. Pengujian validasi menyediakan jaminan akhir bahwa model brosur yang dibuat memenuhi semua persyaratan informasi, fungsional, perilaku dan persyaratan kinerja sebelum diserahkan ke pengguna. Pengujian validasi dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji hipotesis pertama dalam penelitian ini.

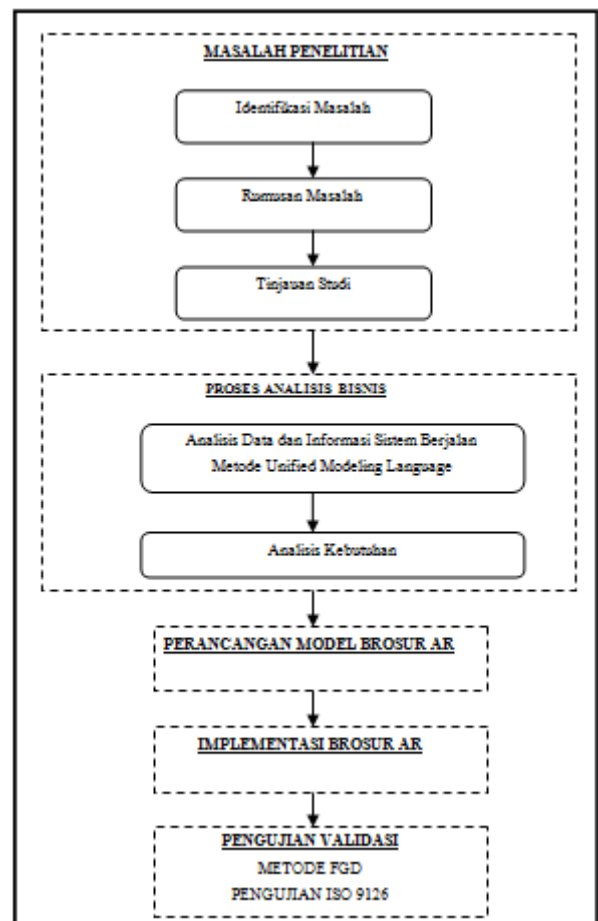
Teknik pengujian validasi sistem dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *blackbox testing* dengan menggunakan metode *FGD*. *FGD* merupakan merupakan diskusi kelompok yang pesertanya terbatas (dipilih) menurut kriteria tertentu dan pembahasannya memfokuskan pada topik tertentu.

5. Teknik Pengujian ISO 9126

Pengujian kualitas sistem dilakukan untuk menguji tingkat kualitas perangkat lunak sistem informasi yang dihasilkan berdasarkan empat karakteristik kualitas perangkat lunak yang terdapat pada ISO 9126, yaitu, *reliability*, *usability*, dan *efficiency*. Pengujian kualitas perangkat lunak dilakukan untuk menguji hipotesis kedua dalam penelitian ini.

Teknik pengujian kualitas yang dilakukan dalam penelitian ini dengan pendekatan *black-box testing* menggunakan kuesioner. Kriteria pemilihan karakteristik responden sebagai sampel penelitian untuk pengujian kualitas perangkat lunak ini berdasarkan tingkatan pengguna yang akan menggunakan brosur *augmented reality* ini. Responden tersebut yaitu pimpinan, karyawan dan pelanggan Pakuwon Teknik.

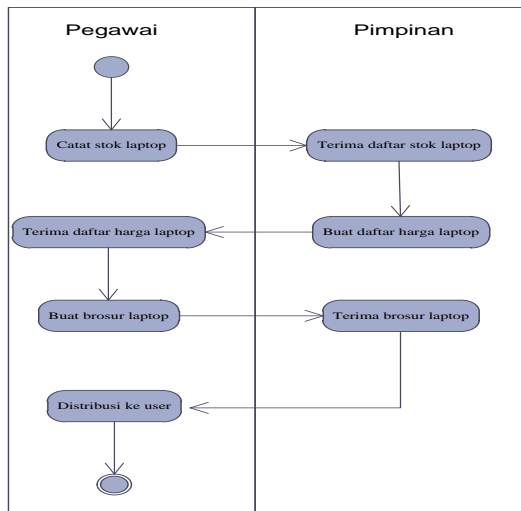
3.4 Langkah-langkah Penelitian



Gambar 2 Langkah-Langkah Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Sistem



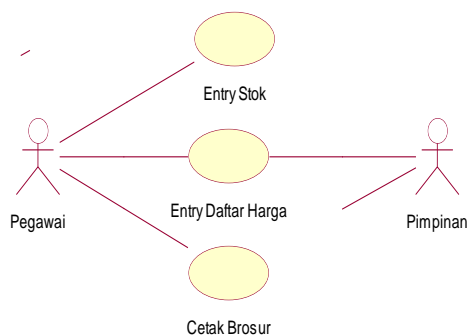
Gambar 3 Activity Diagram Pembuatan Brosur

4.1.2 Analisis Kebutuhan

Adapun daftar kebutuhan fungsional yang dibutuhkan antara lain:

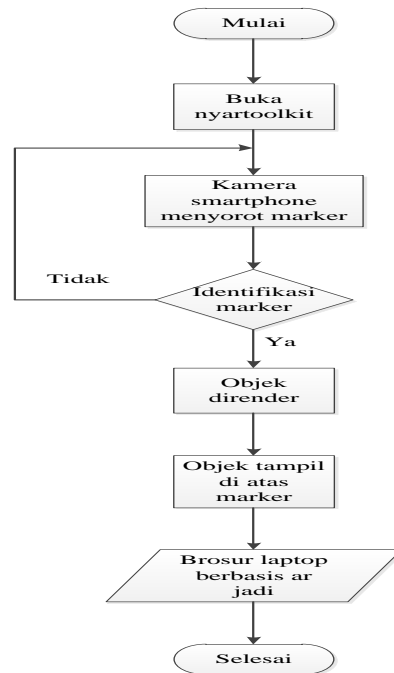
1. Brosur yang dibuat dapat memunculkan objek dalam bentuk tiga dimensi
2. Brosur yang dibuat dapat diaplikasikan ke dalam *smartphone android*

4.1.3 Use Case Diagram



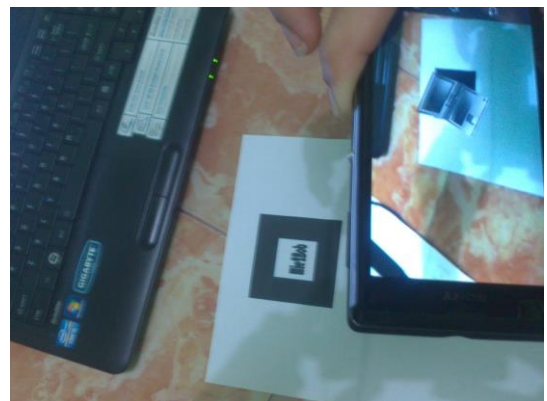
Gambar 4 Use Case Diagram Pembuatan Brosur

4.2. Perancangan Sistem



Gambar 5 Flowchart Perancangan Brosur 3D pada NyArToolKit

4.3 Implementasi



Gambar 6 Tampilan Output

4.4 Pengujian

1. Pengujian FGD dengan pendekatan blackbox

Tabel 1 Pengujian Blackbox

No	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Benar/Salah
1	User tracking marker dengan pola tulisan	Bila marker dengan pola tulisan disorot, maka objek yang muncul yaitu laptop acer dengan tipe E1-432 2955	Benar
2	User tracking marker dengan pola laptop	Bila marker dengan pola laptop disorot, maka objek yang muncul yaitu laptop acer dengan tipe E1-470 3321	Benar

2. Pengujian ISO 9126

Tabel 2 Tingkat Kualitas Perangkat Lunak Keseluruhan

Aspek	Skor Aktual	Skor Ideal	% Skor Aktual	Kriteria
Functionality	330	400	82,5%	Baik
Reliability	209	250	83,6%	Baik
Usability	334	400	83,50%	Baik
Efficiency	123	150	82%	Baik
Total		6000	82,9%	Baik

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa tingkat kualitas perangkat lunak pembuatan brosur penjualan laptop menggunakan *augmented reality* berbasis *android* secara keseluruhan dalam kriteria Baik, dengan persentase 82,9%. Aspek kualitas tertinggi adalah berdasarkan *reliability* dengan persentase sebesar 83,6%, selanjutnya aspek *usability* dengan 83,5%. Aspek *functionality* dengan persentase sebesar 82,5%, sedangkan aspek kualitas terendah adalah dari aspek *efficiency* dengan persentase sebesar 82%.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya dan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa rancangan brosur yang dihasilkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat khususnya pengguna *smartphone android* mengenai harga dan spesifikasi laptop dalam visualisasi yang lebih bervariasi dan modern, serta menambah minat dan ketertarikan masyarakat. Selain itu, bagi pelaku bisnis, rancangan brosur yang dibuat dapat menjadi alternatif baru untuk memasarkan produk dalam visualisasi yang lebih bervariasi dan modern serta efisien dan efektif biaya

5.2 Saran

Sehubungan dengan hal-hal yang telah dikemukakan di atas dan untuk menunjang keberhasilan brosur penjualan *laptop* menggunakan *augmented reality* berbasis *android*, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Masih banyak peluang dalam mengembangkan brosur penjualan *laptop* menggunakan *augmented reality* berbasis *android* untuk membuatnya lebih menarik dan bermanfaat. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan memasukkan *audio* atau suara sehingga membuat objek menjadi jauh lebih interaktif dan mengganti *marker* menjadi lebih menarik atau mungkin dengan tanpa *marker* atau *markerless*
2. Agar lebih menarik diharapkan dapat dilakukan pengembangan, salah satunya yaitu perbaikan pada desain dan animasi objek, serta pengembangan desain brosur yang lebih baik lagi

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Allen, JP. Applying Object Oriented Programming, A Practical Guide. Massachusetts: Addison Wesley Inc, 2005
- [2] Ponniah, S. Analisis dan Perancangan Berorientasi Obyek. Bandung: Muara Indah, 2007
- [3] Handen, L. Costumer Relationship Management: A Strategic Imperative in the World of e Business, John Wiley & Sons Inc, 2000
- [4] Krueger, Richard A, Focus Group A Practical Guide for Applied Research, California: Sage Publication Inc, Newbury Park, 1998
- [5] Koentjoro, N. Metode-Metode Penelitian Masyarakat. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2005
- [6] Krueger, Richard A, Focus Group A Practical Guide for Applied Research, California: Sage Publication Inc, Newbury Park, 1998
- [7] Simarmata, Janner. Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta: ANDI, 2010

[8] Candra, Lio. 2012. Perancangan Sistem Interaksi Berbasis Teknologi Augmented Reality pada Sampul Media Promosi Cetak. STMIK AMIKOM Yogyakarta.

[9] Huang, Ruei; Bai, 2012, Mobile Augmented Reality Based on Cloud Computing, National Taiwan University of Science and Technology

[10] Mukhlis; Yuzti Perdana, 2012, Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Organ Pernapasan Manusia pada Smartphone Android, Jurnal Teknik Informatika, Vol 1 September 2012

[11] Leonardo; Widya. 2013. Grounded Theory sebagai Metode Riset "Realitas Tertambah" di Museum Fatahillah. Jurnal Rekayasa Elekrika Vol.10, No.4, Oktober 2014

[12] H, Nazrudin Safaat. (2011). Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika

[13] Sholiq. (2006). Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek dengan UML. Yogyakarta: Graha Ilmu

[14] Tutorial AR Processing dan Nyar4sg: Controlling The Object ~ A.R.T Diambil pada April 2014

<http://belajar-ar.blogspot.com/2012/06/tutorial-ar-processing-dan-nyar4sg.html>

[15] Download - NyARToolkit for Android - SourceForge.JP Diambil pada Juni 2014

<http://sourceforge.jp/projects/nyartoolkit-and/releases/>