APLIKASI PEMASARAN PRODUK HANDPHONE MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY PADA MOBILE OPERATING SISTEM IOS

Prio Gema Riadi, Selvia Lorena[2]
[1,2]Jurusan Teknik Komputer Unikom, Bandung
[1]prioriadi@gmail.com,[2]selvialorena@yahoo.com

Tugas Akhir ini berkaitan dengan pemanfaatan teknologi Augmented Reality (AR) untuk mendukung pemasaran produk handphone. Hasil yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah adanya suatu modul yang memanfaatkan fungsi-fungsi dalam metaio agar aplikasi yang dibangun dapat menggunakan marker sebagai media kontrol interaktif, memilih objek 3D yang akan ditampilkan menggunakan marker dan memanipulasi objek 3D yang ditampilkan. Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang memungkinkan penambahan citra sintetis ke dalam lingkungan nyata. Metaio merupakan software library utama untuk membangun aplikasi AR untuk mobile device. Metaio SDK menyediakan Application Programming Interface (API) dalam bahasa C++, Java, Objective C, dan .Net. Metaio SDK juga mendukung pengembang (developer) asli untuk android dan iOS. Aplikasi AR yang dikembangkan menggunakan Metaio SDK kompatibel dengan berbagai perangkat mobile, termasuk iPhone, iPad, dan ponsel atau tablet android yang menjalankan Operating System (OS) Android versi 2.2 atau lebih, dan prosesor ARMv6 atau 7. Disamping itu, dibuat juga media kontrol interaktif menggunakan marker yang dapat memanipulasi objek 3D menggunakan transformasi 3D berupa rotasi. Hal ini ditujukan untuk mengikuti perkembangan teknologi dan memenuhi kebutuhan user terhadap manipulasi objek 3D yang ditampilkan.

Kata Kunci: Augmented Reality, metaio, marker, 3D objek, Transformasi 3D

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi multimedia digital saat ini memungkinkan terjadinya penyampaian informasi yang lebih cepat, interaktif dan menarik. Sistem multimedia juga telah banyak digunakan sebagai alat bantu untuk menyampaikan informasi. Sarana multimedia yang terus berkembang, antara lain Flash Animation, 3D Animation, Website, dan CD interaktif.

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan perangkat mobile khususnya jenis smartphone dari tahun ke tahunnya mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Tak terkecuali di Indonesia. Menurut hasil studi bertajuk "Getting Mobile Right" yang diprakarsai oleh Yahoo dan Mindshare, saat ini ada sekitar 41,3 juta pengguna smartphone dan 6 juta pengguna tablet di Indonesia. Jumlah tersebut diyakini bakal terus berkembang dengan pesat khususnya di wilayah perkotaan. Bahkan, pihak Yahoo dan Mindshare memprediksi bahwa akan ada sekitar 103,7 juta pengguna smartphone dan 16,2 juta pengguna tablet di Indonesia pada tahun 2017 mendatang. "Indonesia merupakan pangsa pasar perangkat mobile yang sangat masif. Posisinya sejajar dengan India. Sekitar 80% dari masyarakat perkotaan di Indonesia dan India memiliki perangkat mobile, khususnya smartphone."

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari tugas akhir ini adalah membuat aplikasi pemasaran produk yang bisa menterjemahkan marker *Augmented Reality*, yang ditambahkan ke poster konvensional, menjadi sebuah rangkaian informasi berbentuk 3D yang menjelaskan kelebihan, fitur, desain dari produk yang dipasarkan. Adapun tujuan yang hendak dicapai adalah:

1. Bisa menggantikan alat promosi produk yang bersifat konvensional.
2. Masyarakat dapat mengetahui perkembangan teknologi, khusunya *Augmented Reality*.
3. Mengurangi pencemaran lingkungan yang dihasilkan oleh poster atau brosur.
4. Penjual tidak perlu berkeliling untuk membagikan brosur atau menempelkan poster.
5. Calon pembeli tidak perlu pergi ke toko hanya untuk melihat barang yang akan dibeli.
6. Mengurangi biaya pengeluaran yang biasa digunakan untuk membuat poster atau brosur dalam melakukan promosi suatu produk.

1.3 Batasan Masalah

Dalam mengembangkan aplikasi ini, pembahasan masalah dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. AR yang dibahas hanya AR yang menggunakan media interaktif dan objek acuan yang berupa *fiducial marker (Marker Based)*.
2. Interaktif AR yang digunakan terfokus pada jenis interaksi manipulasi objek, yaitu interaksi untuk melakukan perubahan terhadap objek virtual.
3. Manipulasi objek 3D yang dilakukan berupa pemilihan objek, dan rotasi objek.

1.4 Metode Penelitian

Berikut ini adalah metodologi dalam penelitian tugas akhir dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Studi Literatur
2. Perancangan Sistem
3. Pengujian dan Analisa
4. Kesimpulan

2. LANDASAN TEORI

Teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini. Teori tersebut meliputi aplikasi, handphone, pemasaran, Augmented Reality, objek acuan Augmented Reality, Objek 3D Augmented Reality, metaio, system operasi, skenario interaksi Augmented Reality.

2.1 Aplikasi

Aplikasi adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media.

2.2 Pemasaran

Pemasaran adalah proses penyusunan komunikasi terpadu yang bertujuan untuk memberikan informasi mengenai barang atau jasa dalam kaitannya dengan memuaskan kebutuhan dan keinginan manusia.

2.3 Produk

Dalam bisnis, produk adalah barang atau jasa yang dapat diperjualbelikan. Dalam marketing, produk adalah apapun yang bisa ditawarkan ke sebuah pasar dan bisa memuaskan sebuah keinginan atau kebutuhan. Dalam tingkat pengecer, produk sering disebut sebagai merchandise. Dalam manufaktur, produk dibeli dalam bentuk barang mentah dan dijual sebagai barang jadi. Produk yang berupa barang mentah seperti metal atau hasil pertanian sering pula disebut sebagai komoditas.

2.4 Handphone

Telepon genggam (telgam) atau telepon seluler (ponsel) atau handphone (HP) adalah perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, namun dapat dibawa ke mana-mana (portabel/mobile) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (nirkabel; wireless).

2.5 Augmented Reality

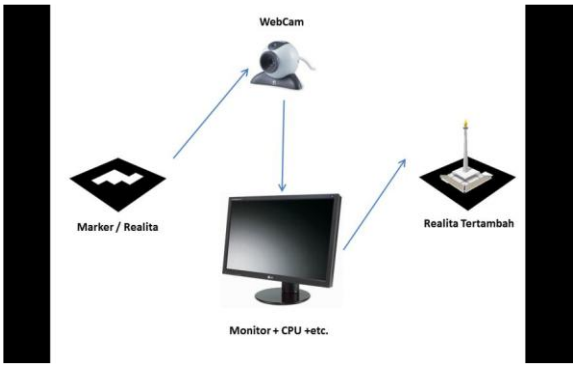
Teknologi Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang memungkinkan penambahan citra ke dalam lingkungan nyata. Berdasarkan arti kata Augmented Reality berarti Realita Tertambah, yang berasal dari kata Augmented yang berarti penambahan dan Reality yang berati realita/kenyataan. Gambar 2.1 merupakan contoh pengimplementasian Augmented Reality di dunia nyata, dimana realita ditambahkan sebuah objek virtual.



Gambar 2.1. Contoh Augmented Reality

AR memiliki tiga keunggulan yang menyebabkan teknologi ini dipilih oleh banyak pengembang:

1. Dapat memperluas persepsi *user* mengenai suatu objek dan memberikan "*user experience*" terhadap objek 3D yang ditampilkan.
2. Memungkinkan *user* melakukan interaksi yang tidak dapat dilakukan di dunia nyata.
3. Memungkinkan untuk menggunkan beragam *tools* (perangkat) sesuai kebutuhan dan ketersediaan.



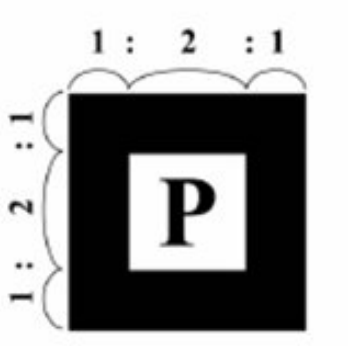
Gambar 2.2. Alur Umum Augmented Reality

Terdapat beberapa media yang dapat digunakan untuk melihat AR, yaitu PC Monitor / TV, Handphone, Goggles, dan Contact Lens. Selain perangkat keras di atas, terdapat juga perangkat pendukung tambahan seperti perangkat audio, sistem tata pencahayaan untuk pendukung unit visualisasi dan lain sebagainya sesuai kebutuhan.

2.5.1 Objek Acuan *Augmented Reality*

Pada umumnya, AR menambahkan objek digital pada realita dengan mengacu pada objek-objek tertentu yang ada di dunia nyata, misalnya dengan

menggunakan *fiducial marker*, *marker-texture*, face *detection*/ *recognition*, motion detection, dan *GPS* & *Digital Compass*.



Gambar 2.3. Contoh Marker dalam AR

2.5.1.1 Marker Texture

Cara kerja Marker-Texture adalah dengan mengenali pola-pola tertentu pada suatu permukaan (surface). Misal, mengenali pola-pola tertentu pada photo, peta, brosur, logo, dan sebagainya. Secara visual, objek acuan ini lebih menarik dibanding marker sebab pola-pola yang dapat dikenalinya tidak hanya kotak hitam putih (yang mungkin sangat membosankan). Tetapi berupa gambar atau photo yang dijadikan marker. Namun objek acuan ini lebih sulit dikenali secara visual dibandingkan marker. Gambar 2.5 merupakan contoh penggunaan Marker-Texture menggunakan AR.

2.5.2 Objek 3D Augmented Reality

Selain objek acuan, pada AR terdapat juga objek 3D yang ditempatkan di atas objek acuan tersebut. Objek 3D yang digunakan pada AR adalah objek *VRML* atau *Virtual Reality Markup Language*, yaitu sebuah spesifikasi untuk menampilkan gambar objek 3D melalui jaringan *World Wide Web*, kode ekstensi yang digunakan untuk file-file *VRML* adalah *.wrl (W3C 1995) . Gambar 2.6 menunjukkan contoh objek 3D berbentuk kubus yang telah ditempatkan di atas marker.



Gambar 2.4. Objek 3D Pada AR

2.6 Metaio

Metaio didirikan pada tahun 2003 di Munich, Jerman oleh CEO saat ini, Thomas Alt dan CTO saat ini, Peter Meier. Perusahaan ini tumbuh dari sebuah proyek internal di dalam Volkswagen yang menerima hibah untuk digunakan dalam bootstrap perusahaan mereka.

2.7 Sistem Operasi

Sistem operasi adalah seperangkat program yang mengelola sumber daya perangkat keras komputer atau hardware, dan menyediakan layanan umum untuk aplikasi perangkat lunak. Sistem operasi adalah jenis yang paling penting dari perangkat lunak sistem dalam sistem komputer. Tanpa sistem operasi, pengguna tidak dapat menjalankan program aplikasi pada komputer mereka, kecuali program aplikasi booting. Sistem operasi mempunyai penjadwalan yang sistematis mencakup perhitungan penggunaan memori, pemrosesan data, penyimpanan data, dan sumber daya lainnya.

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Tujuan dari proses analisa kebutuhan aplikasi adalah untuk mengetahui sifat dari kebutuhan sistem sehingga mempermudah dalam proses perancangan. Tujuan lain dari analisa ini adalah untuk mendokumentasikan sifat program tersebut. Proses analisis meliputi analisis kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras.

3.1 Analisis Masalah

Guna menambah daya tarik dan juga upaya untuk meningkatkan penjualan suatu produk, maka dibangun aplikasi yang dapat membantu para penjual dan juga para calon pembeli untuk dapat melihat produk-produk apa saja yang dijual di toko tersebut. Selain itu, aplikasi yang dibangun juga mancakup kategori atau menu yang membantu calon pembeli untuk menentukan pilihan, seperti menu spesifikasi.

3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak terdiri dari spesifikasi minimum yang dibutuhkan untuk membangun perangkat lunak. Berikut adalah spesifikasi minimum perangkat lunak yang digunakan dalam membangun aplikasi pemasaran produk:

PC	Smartphone
Sistem Operasi Maverick	iPhone 4 atau lebih
Xcode	
Blender	
Metaio Creator	

Tabel 3.1. Spesifikasi Perangkat Lunak

3.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Smartphone dan komputer terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang saling berinteraksi. Perangkat lunak akan memberikan

perintah kepada perangkat keras untuk melakukan tugas tertentu. Pada pembangunan aplikasi pemasaran produk, perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi adalah sebagai berikut:

PC	Smartphone
Processor Intel Core 2 duo 2GHz	iPhone 5 (iOS 8.1.3)
RAM 2GB	
Hardisk 500GB	

Tabel 3.2. Spesifikasi Perangkta Keras

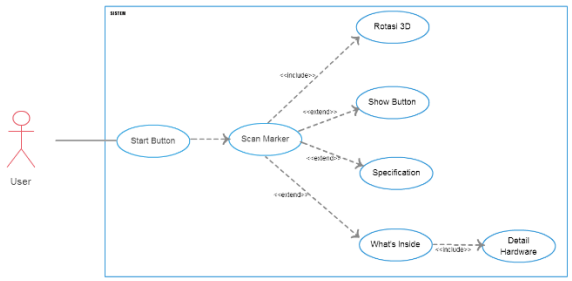
3.4 Pemodelan Sistem

Diagram yang dirancang pada sistem aplikasi ini diantaranya:

1. Use case diagram
2. Sequence diagram
3. Class diagram

3.4.1 Use Case Diagram

Merupakan deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna. *Use Case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah gambaran tentang bagaimana sistem tersebut digunakan. *Use Case* diagram terdiri dari tiga bagian yaitu definisi aktor, definisi *use case* dan *scenario use case*. Berikut adalah use case diagram yang dirancang untuk aplikasi *augmented reality*:



Gambar 3.1. Use Case Diagram

Ada dua aktor pada perancangan sistem aplikasi ini. Masing-masing aktor memiliki peran yang berbeda. Deskripsi masing-masing aktor ditujukan pada tablel dibawah ini:

Kategori Pengguna	Aktivitas
User	Dapat melakukan pemilihan kategori mengenai jenis *handphone* yang akan dilihat.
Developer	Dapat melakukan manajemen terhadap objek 3D dan *marker*.

Tabel 3.3. Tabel Deskripsi Aktor

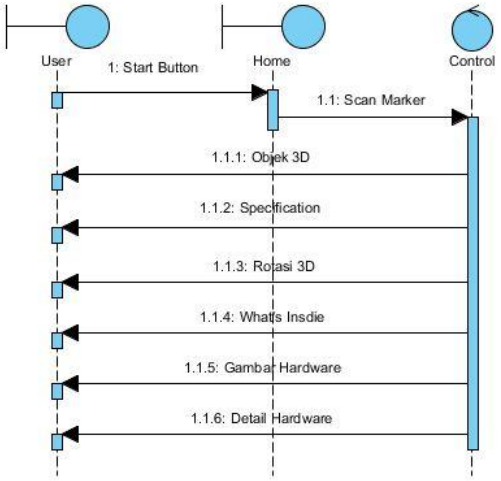
Pada gambar 3.1 ditunjukan bahwa dalam perancangan aplikasi terdapat 5 *use case*. Pendeskripsian masing-masing use case ditunjukan pada tabel berikut:

No	*Use case*	Deskripsi
1	Buka Aplikasi	Proses awal yang dilakukan oleh pengguna.
2.	Pilih *Handphone*	Proses memilih jenis *handphone* yang akan dilihat oleh pengguna.
3.	*Scan Marker*	Proses pemindaian *marker* oleh pengguna.
4.	Buat 3D Model	Proses pembuatan 3D model *augmented reality* oleh *developer*.
5.	Buat Marker	Proses pembuatan *marker augmented reality* oleh *developer*.

Tabel 3.4. Tabel Deskripsi Use Case Diagram

3.4.2 Sequence Diagram

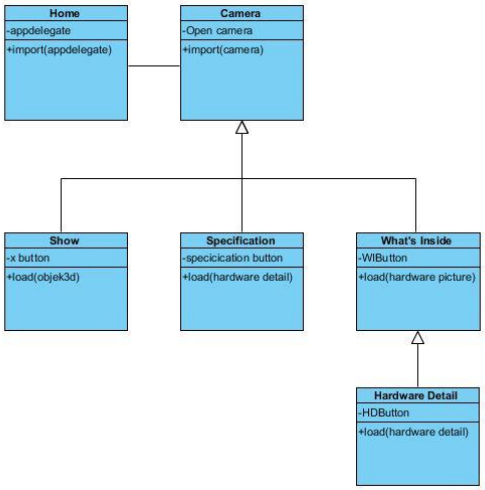
Sequence diagram (diagram urutan) adalah suatu diagram yang memperlihatkan atau menampilkan interaksi-interaksi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan atau rangkaian waktu. Interaksi antar objek tersebut termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya berupa pesan/*message*.



Gambar 3.2. Sequence Diagram

3.4.3 Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menampilkan kelas-kelas dan paket-paket di dalam sistem. Class diagram memberikan gambaran sistem secara statis dan relasi antar mereka. Biasanya, dibuat beberapa class diagram untuk sistem tunggal. Beberapa diagram akan menampilkan subset dari kelas-kelas dan relasinya. Dapat dibuat beberapa diagram sesuai dengan yang diinginkan untuk mendapatkan gambaran lengkap terhadap sistem yang dibangun.

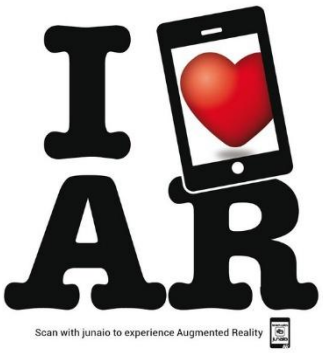


Gambar 3.3. Class Diagram

3.5 Perancangan Marker

Dalam pembuatan aplikasi, pengembang harus berkomunikasi kepada pengguna mengenai kualitas target gambar, sehingga aplikasi dapat berhasil melacak target. Atribut ideal dari target gambar meliputi:

1. Kaya akan detail, misalnya, pemandangan jalan, sekelompok orang, kolase dan campuran item, atau adegan olahraga.
2. Kontras yang baik, ada daerah terang, gelap, dan remang.
3. Tidak ada pola yang berulang, seperti lapangan rumput, muka bangunan rumah modern dengan jendela identik, atau papan catur.
4. Harus 8- atau 24-bit PNG dan JPG format, dengan ukuran file maksimal 2 MB.



Gambar 3.4. Contoh Target Gambar

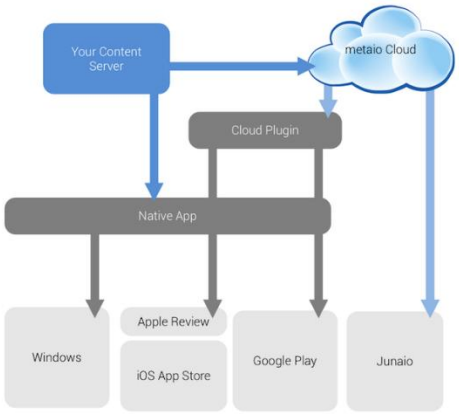
3.6 Perancangan Objek 3D

Dalam metaio SDK, ada beberapa file 3D yang dapat diimpor untuk dijadikan objek 3D, seperti Obj, .FBX, .3 DS, COLLADA atau format lainnya, tapi harus juga mempertimbangkan hal-hal berikut:

1. Mengintegrasikan beberapa library / engine pihak ke-3 yang mendukung pemuatan / rendering model 3D kedalam beberapa format 3D yang diinginkan. Tidak ada library atau engine khusus yang direkomendasikan oleh Metaio. Metaio bergantung pada OpenGL-ES, jadi segala sesuatu yang dapat diintegrasikan dengan OpenGL seharusnya mampu bekerja dengan baik. Namun demikian, upaya integrasi dapat bervariasi secara signifikan dari satu engine / library yang lain.
2. Menerapkan format 3D Anda sendiri. Loader dan mesin rendering sendiri untuk mendukung tertentu model format 3D, pendekatan ini hanya disarankan untuk pengembang yang memiliki pemahaman yang baik dan pengalaman yang cukup dengan grafis 3D dan pemrograman OpenGL.

3.7 Arsitektur Aplikasi

Diagram pada gambar 3.2 ini memberikan gambaran tentang proses pengembangan aplikasi dengan platform Metaio. Platform ini terdiri dari Metaio Engine (dalam SDK), Target Management System yang tersimpan dalam portal developer (Target Manager), dan Database Cloud Target.

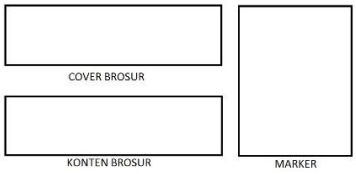


Gambar 3.5. Arsitektur Aplikasi

3.8 Perancangan Layout

Layout yang digunakan untuk mengimplementasikan aplikasi ini dapat berupa poster atau brosur. Untuk saat ini, akan diimplementasikan dalam layout brosur. Berikut ini spesifikasi dari layout brosur yang digunakan beserta ilustrasinya pada gambar 3.6:

a. Letak *main marker* ada di halaman utama (*cover*) dari brosur
b. Letak *marker controller* berada satu halaman dengan letak *main marker*, namun posisi dari *marker controller* berada di bawah masing-masing sudut *cover* brosur.
c. Ukuran *marker controller* lebih kecil dibandingkan dengan ukuran *main marker*. *Main marker* berukuran 7x7, sementara *marker Controller* berukuran 5x5.



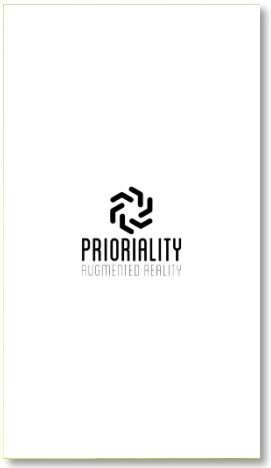
Gambar 3.6. Rancangan Layout Brosur

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi Augmented Reality pada aplikasi pemasaran produk handphone meliputi perangkat lunak, perangkat keras dan implementasi terhadap antarmuka.

4.1 Implementasi Antarmuka Aplikasi

Pada langkah ini dilakukan penerapan hasil perancangan pada aplikasi sebagai frontend yang dilakukan pada bab sebelumnya dan dibangun menggunakan pemograman Objective C. Menu frontend ini bertujuan untuk menjadi antarmuka pengguna dalam menggunakan aplikasi pemasaran produk handphone. Berikut hasil perancangan antarmuka aplikasi yang telah dibangun.



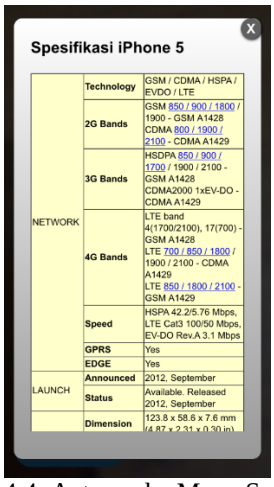
Gambar 4.1. Antarmuka Splashscreen



Gambar 4.2 Antarmuka Menu Utama



Gambar 4.3. Antarmuka Augmented Reality



Gambar 4.4. Antarmuka Menu Spesifikasi

4.3 Pengujian

Pada umumnya ada 2 (dua) macam teknik pengujian yaitu alpha dan beta. Pada pengujian alpha akan dilakukan metode black box testing dan pengujian langsung aplikasi pemasaran produk handphone terhadap menu-menu yang tersedia pada aplikasi. Pada black box testing tidak terlalu memperhatikan struktur internal (source code) dari program, tetapi kepada kesalahan program.

4.3.1 Pengujian Alpha

Pengujian alpha dilakukan pada sisi pengembang oleh seorang pelanggan. Pengujian alpha dilakukan pada sebuah lingkungan yang terkontrol dan pengoperasiannya diawasi oleh pengembang atau programmer. Pengujian alpha biasanya dilakukan saat pelatihan atau training software.

Berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak, sehingga programmer mendapatkan serangkaian kondisi input yang seluruhnya menggunakan syarat fungsional pada suatu program.

Pengujian Black-Box berusaha menemukan kesalahan dalam kategori berikut:

1. Fungsi-fungsi yang salah.
2. Kesalahan desain antarmuka.
3. Kesalahan dalam struktur berkas atau akses database eksternal.
4. Kesalahan kinerja sistem.
5. Masalah inisialisasi.

4.3.2 Pengujian Beta

Skenario yang digunakan dalam pengujian beta ini adalah kuesioner. Dimana kuesioner atau angket ini digunakan untuk mengetahui bagaimana tanggapan para responden mengenai program pemasaran produk handphone menggunakan teknologi AR yang dibuat oleh penulis dilihat dari segi tampilan, penggunaan dan informasi yang didapatkan dari aplikasi tersebut, karena dengan metode ini kita dapet mengetahui apakah perangkat lunak yang kita buat ini sudah layak untuk dirilis dan tepat sasaran, yang mana hasil dari responden akan diolah untuk ditarik kesimpulannya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian sistem pada aplikasi pemasaran produk handphone, maka dapat diambil kesimpulan sebagain berikut:

1. Dengan aplikasi ini, akan membantu para calon pembeli untuk memperoleh informasi lebih lengkap mengenai informasi barang atau handphone yang akan dibeli.
2. Aplikasi ini bisa menjadi opsi lain untuk menggantikan peran ataupun menambah fitur dari poster atau brosur sebagai media promosi.
3. Dalam pembuatan aplikasi ini, dibutuhkan keterampilan untuk me-wrap 3D objek, guna mendapatkan texture 3D yang sesuai.

4.2. Saran

Adapun saran untuk meningkatkan kinerja atau kemampuan sistem aplikasi dimasa yang akan datang adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan fitur *buy now* yang memungkinkan calon pembeli untuk membeli barang tersebut langsung dari aplikasi.
2. Menggunakan SDK lain yang memungkinkan untuk membuat aplikasi yang lebih maksimal.
3. Dapat diimplementasikan augmented reality pada platform lain, seperti : android, Windows Mobile, dan Blackberry OS.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] http://id.wikipedia.org/wiki/Aplikasi diakses 4 Desember 2014

[2] http://id.wikipedia.org/wiki/Pemasaran diakses 4 Desember 2014

[3] Kotler, P., Armstrong, G., Brown, L., and Adam, S. (2006) Marketing, 7th Ed. Pearson Education Australia/Prentice Hall.

[4] Random House Dictionary, 1975

[5] http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_phone diakses 4 Desember 2014

[6] Azuma, Ronald; Balliot, Yohan; Behringer, Reinhold; Feiner, Steven; Julier, Simon; MacIntyre, Blair. Recent Advances in Augmented Reality Computers & Graphics, November 2001.

[7] State, Andrei; Hirota, Gentaro; Chen,David T; Garrett, William; Livingston, Mark. Superior Augmented Reality Registration by Integrating Landmark Tracking and Magnetic Tracking, Department of Computer ScienceUniversity of North Carolina at Chapel Hill.

[8] ARML 2.0 SWG. Open Geospatial Consortium website. Open Geospatial Consortium. Retrieved 12 November 2013.

[9] KoTA. Pemanfaatan Teknologi AR untuk Mendukung Kontrol Interaktif Menggunakan ARToolKit. 2011

[10] http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_operasi diakses pada 4 Desember 2014

[11] http://en.wikipedia.org/wiki/IOS diakses pada 4 Desember 2014

[12] Pressman. 199