

BROSUR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SAM RATULANGI MANADO DENGAN TEKNOLOGI *MARKERLESS AUGMENTED REALITY*

Debora M. Lengkey, Yaulie D. Y. Rindengan, ST., MSc., MM., Virginia Tulenan, S.Kom, M.TI.,
Jurusan Teknik Elektro-FT, UNSRAT, Manado-95115, Email: deboralengkey@gmail.com

Abstrak - Brosur sebagai salah satu media cetak berfungsi untuk memberikan informasi singkat dan jelas pada masyarakat tentang produk atau jasa. Seiring dengan berkembangnya teknologi, maka brosur bisa dikembangkan lebih baik lagi seperti dengan penggunaan teknologi *Augmented Reality* atau realitas tertambah yang merupakan sebuah teknologi dimana dunia virtual dibawa ke lingkungan dunia nyata. Salah satu metode *Augmented Reality* yaitu *Markerless Augmented Reality* dimana pengembang tidak perlu lagi menggunakan marker hitam putih, melainkan bisa diaplikasikan pada citra-citra yang bervariasi bentuk dan warnanya. Skripsi dengan judul Brosur Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado dengan Teknologi *Markerless Augmented Reality* ini dibuat untuk mengaplikasikan teknologi *Markerless Augmented Reality* pada brosur Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi sehingga membuat brosur tersebut menjadi media promosi dan informasi yang lebih menarik.

Kata Kunci : *Augmented Reality*, Brosur, *Markerless Augmented Reality*, Perangkat *Mobile*.

Abstract - Brochure as a kind of printed media has its function to give short and clear information to the society about products or services. Along with the development of technology, brochure can be developed better using *Augmented Reality* technology or added reality which the virtual world brought to real environment. One of *Augmented Reality* method is *Markerless Augmented Reality* where the developers don't have to use black and white marker anymore, but it can be applied on varied images' forms and colors. This thesis titled Brosur Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado dengan Teknologi *Markerless Augmented Reality* is made to apply *Augmented Reality* technology on the brochure of Faculty of Engineering Sam Ratulangi University so it can be a more attractive promotional media.

Keywords : *Augmented Reality*, Brochure, *Markerless Augmented Reality*, Mobile Device.

I. PENDAHULUAN

Brosur merupakan salah satu media informatif yang terdiri dari satu atau beberapa halaman yang digunakan oleh banyak orang untuk promosi dan pengenalan, baik itu produk ataupun jasa. Brosur bersifat tidak berkala, dan terbitannya selesai dalam sekali terbit. Di mana-mana sering terlihat orang membagikan brosur entah itu di jalan, pertokoan, ataupun ketika kita berkunjung ke suatu perusahaan atau institusi, kita bias dengan mudah mendapatkan brosurnya. Dalam brosur biasanya dimuat informasi atau penjelasan tentang produk,

jasa, atau profil yang jelas tapi ringkas dan menarik untuk membangun citra yang baik dari perusahaan atau institusi tersebut. Walaupun kelihatannya bersifat tradisional, namun kenyataannya menggunakan brosur sebagai media promosi dan pengenalan juga cukup efektif dalam menarik perhatian masyarakat umum. Apalagi jika brosur dibuat unik dengan variasi teks dan gambar di dalamnya, akan semakin menarik perhatian orang pada produk atau jasa yang ditawarkan.

Augmented Reality merupakan sebuah teknologi dimana dunia virtual 3 Dimensi (3D) bias dibawa ke lingkungan dunia nyata. Unsur penambahan realitas suatu objek diutamakan pada teknologi ini. 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 perangkat *mobile*.

Perkembangan teknologi yang pesat seperti demikian juga memungkinkan semua perusahaan atau institusi untuk mengembangkan strategi promosi dan pengenalan produk atau jasa mereka dengan teknologi *Augmented Reality*. Pembuatan brosur dengan teknologi *Augmented Reality* akan sangat membantu dalam menghidupkan promosi produk atau jasa yang dimuat dalam brosur. Salah satunya merupakan institusi pendidikan Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado yang setiap tahunnya menerima ratusan mahasiswa dari seluruh Indonesia. Sebagai salah satu sarana promosi dan pengenalan, bisa dibuat brosur semenarik mungkin untuk menarik perhatian calon mahasiswa ataupun masyarakat luas di mana saja dan kapan saja.

Oleh karena itu, *output* dari tugas akhir ini adalah brosur Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado dengan teknologi *Markerless Augmented Reality* sebagai sarana promosi dan pengenalan yang atraktif untuk masyarakat luas.

II. LANDASAN TEORI

A. Brosur

Brosur merupakan salah satu media informatif yang terdiri dari satu atau beberapa halaman yang digunakan oleh banyak orang untuk promosi dan pengenalan, baik itu produk ataupun jasa. Brosur bersifat tidak berkala, dan terbitannya selesai dalam sekali terbit. Di mana-mana sering terlihat orang membagikan brosur entah itu di jalan, pertokoan, ataupun ketika kita berkunjung ke suatu perusahaan atau institusi, kita bisa dengan mudah mendapatkan brosurnya.

Dalam brosur biasanya dimuat informasi atau penjelasan tentang produk, jasa, atau profil yang jelas tapi ringkas dan menarik untuk membangun citra yang baik dari perusahaan atau institusi tersebut. Walaupun kelihatannya bersifat tradisional, namun kenyataannya menggunakan brosur sebagai media promosi dan pengenalan juga cukup efektif dalam menarik perhatian masyarakat umum.

B. Augmented Reality

Augmented Reality (AR) merupakan sebuah teknologi yang melibatkan *overlay* grafis komputer pada dunia nyata, dimana dunia virtual 3 Dimensi bisa dibawa ke lingkungan dunia nyata secara *real-time*. Tidak seperti realitas maya (*virtual reality*) yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas ditambah sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan. *Augmented Reality* merupakan upaya untuk menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat melalui komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Unsur penambahan realitas suatu objek diutamakan pada teknologi ini.

Dalam konteks yang lebih umum, AR juga disebut *Mixed Reality (MR)*, mengacu pada *Virtual Reality (VR)*, *Augmented Reality (AR)*, dan teknologi terkait lainnya.

Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri. Hal ini membuat *augmented reality* sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi penggunaannya dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan dalam dunia nyata.

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).

Seiring berjalannya waktu, *Augmented Reality* berkembang sangat pesat sehingga memungkinkan pengembangannya ini di berbagai bidang, contohnya navigasi telepon genggam, hiburan, kedokteran, *engineering*, robotika dan telerobotika.

C. Markerless Augmented Reality

Salah satu metode *Augmented Reality* yang saat ini sedang berkembang adalah metode *Markerless Augmented Reality*. Dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker yang berbentuk kotak dan berwarna hitam putih untuk menampilkan elemen-elemen digital. Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan *Augmented Reality* terbesar di dunia *Total Immersion*, mereka telah membuat berbagai macam teknik *Markerless Tracking* sebagai teknologi andalan mereka, seperti *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, dan *Motion Tracking*, serta *GPS Based Tracking*.

D. Pengolahan Citra

Pengolahan citra atau *image processing* adalah suatu metode yang digunakan untuk mengolah gambar sehingga menghasilkan gambar lain yang sesuai dengan keinginan kita. Pengambilan gambar biasanya dilakukan dengan kamera

video digital atau alat lain yang biasanya digunakan untuk mentransfer gambar.

Teknologi dasar untuk menciptakan dan menampilkan warna pada citra digital berdasarkan pada penelitian bahwa sebuah warna merupakan kombinasi dari tiga warna dasar, yaitu merah, hijau, dan biru (*Red, Green, Blue - RGB*).

Pengolahan citra adalah pemrosesan citra, khususnya dgn menggunakan komputer untuk menghasilkan citra yang kualitasnya lebih baik. Pengolahan citra bisa mengubah gambar menjadi suatu informasi. Dasar dari pengolahan citra adalah pengolahan warna RGB pada posisi tertentu. Pengolahan citra bertujuan memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia ataupun mesin (komputer). Teknik-teknik pengolahan citra mentransformasikan citra menjadi citra lain yg mempunyai kualitas lebih baik.

E. Layar Platform

Layar merupakan sebuah *platform* yang mendukung pengembangan *Augmented Reality*. Perusahaannya sudah ada sejak Juni 2009 dan berbasis di Amsterdam.

Layar adalah aplikasi *Augmented Reality* yang paling banyak digunakan pada saat ini yang dapat digunakan pada *smartphone* Android dan iPhone. Layar menunjukkan apa yang ada di sekitar degnan menampilkan informasi di atas dunia nyata seperti yang terlihat lewat kamera *smartphone*. Lapisan konten yang berjalan di aplikasi Layar disebut *layer*. Layar juga menyediakan *platform* yang terbuka sehingga memungkinkan para pengembang untuk membuat *layer* sendiri. Dengan Layar kita bisa menjelajahi konten-konten digital seperti *video* atau *audio* pada majalah, katalog, selebaran, brosur, kartu nama, dan benda lainnya dan membagikannya di akun media social milik kita. Saat ini, ketika menggunakan Layar untuk pengembangan *Augmented Reality*, kita bisa terintegrasi dengan Youtube, Twitter, Facebook, Google+, Pinterest, dan LinkedIn. Bahkan kita bisa melihat informasi dari daerah yang kita datangi dengan memindai tempat tersebut menggunakan *browser* Layar.

Layar memberikan kesempatan pengguna untuk mengembangkan bisnis, meningkatkan penjualan dan pelanggan, meraih rating yang lebih tinggi dan menambah nilai lebih dari usaha atau promosi yang dijalankan. Dengan layar, semua aktifitas bisnis serta kebutuhan sehari-hari bisa lebih mudah dijalankan.

Sampai pada Agustus 2013 penggunaan Layar terus bertumbuh sampai dengan rata-rata 1 juta pengunduhan setiap bulannya. Sudah terdapat lebih dari 40.000 kampanye interaktif yang menunjukkan Layar telah berkembang pesat di seluruh dunia.

F. Multimedia

Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi, audio dan video dengan alat bantu (*tool*) dan koneksi (*link*) sehingga pengguna dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi. Multimedia sering digunakan dalam dunia informatika. Selain dari dunia informatika, Multimedia juga diadopsi oleh dunia *game*, dan juga untuk membuat website.

Pada awalnya multimedia hanya mencakup media yang menjadi konsumsi indra penglihatan (gambar diam, teks,

gambar gerak video, dan gambar gerak rekaan/animasi), dan konsumsi indra pendengaran (suara) dan juga berupa . Dalam perkembangannya multimedia mencakup juga kinetik (gerak) dan bau yang merupakan konsumsi indra penciuman. Multimedia mulai memasukkan unsur kinetik sejak diaplikasikan pada pertunjukan film 3 dimensi yang digabungkan dengan gerakan pada kursi tempat duduk penonton.

Komponen penting multimedia antara lain, yang pertama harus ada komputer yang mengkoordinasikan apa yang dilihat dan didengar. Kedua, harus ada link yang menghubungkan pemakai dengan informasi. Ketiga, harus ada alat navigasi yang membantu pemakai menjelajah jaringan informasi yang saling terhubung. Keempat, multimedia menyediakan tempat kepada pemakai untuk mengumpulkan, memproses, dan mengkomunikasikan informasi dengan ide. Jika salah satu komponen tidak ada, bukan multimedia dalam arti luas namanya. Misalnya, jika tidak ada komputer untuk berinteraksi, maka itu namanya media campuran, bukan multimedia. Kalau tidak ada alat navigasi yang memungkinkan untuk memilih jalannya suatu tindakan maka itu namanya film, bukan multimedia. Demikian juga kita tidak mempunyai ruang untuk berkreasi dan menyumbangkan ide sendiri, maka nama televisi, bukan multimedia. Dari beberapa definisi di atas, maka multimedia ada yang online (Internet) dan multimedia ada yang offline (tradisional).

G. Post-Production

Post-Production (Post-Pro) adalah proses penyelesaian akhir (*finishing*) dari sebuah rangkaian produksi (*shooting*) yang meliputi pengeditan gambar, penambahan *title*, grafik, animasi & *special effects*, *music*, *sound effects*, *audio dubbing*, dan *output* ke media *video*.

Pembagian tahap *Post Production* antara lain prosen *offline* yang terdiri dari *capture* dan *edit*, serta *online* seperti *compositing*, *motion graphic*, *visual effects*, *color grading*, *music and sound fx*, *titling*, dan 3D

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.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan berupa pengolahan citra yaitu pembuatan brosur Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado, pengumpulan dan pengolahan konten untuk brosur,

serta mengimplementasikan teknologi *Markerless Augmented Reality (Markerless AR)* pada brosur tersebut.

A. Instrumen Penelitian

Dalam proses pengerjaan tugas akhir ini digunakan alat dan bahan berupa Laptop HP Mini dan Macbook Pro, Modem Prolink PHS600, Kamera Ponsel iPhone 4S, Macbook Pro, Printer Canon MX397, Perangkat *mobile (smartphone 'iPhone 4S' & Sony Xperia M2)*, serta perangkat lunak pendukung yaitu Mac OS X 10.9.2, Microsoft Word 2011, Adobe Photoshop CS6, Fotor, Adobe Premiere Pro CS6, iMovie, Safari web browser ver. 7.0.3, dan Layar App. Untuk pengintegrasian *Markerless Augmented Reality* digunakan *web service* Layar Creator.

B. Tahapan Penelitian

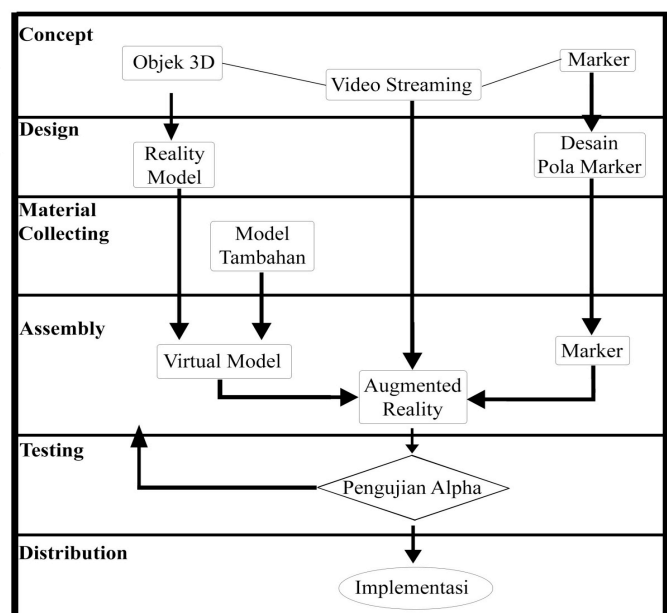
Tahap penelitian dimulai dari pengonsepan model dan konten brosur yang akan diisi dengan data Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi. Kemudian setelah itu dilakukan pembuatan brosur serta konten di dalamnya. Konten yang dimaksud adalah konten tercetak seperti tulisan dan foto/gambar, serta konten virtual *Augmented Reality* yaitu foto/gambar, video, audio, dan *buttons* yang diperlukan (gambar 1).

Setelah itu barulah dilakukan integrasi teknologi *Markerless Augmented Reality* pada brosur.

Dengan mengadopsi metodologi pengembangan *Multimedia Development Life Cycle*.

C. Konsep

Penulis melakukan studi literatur tentang brosur, pengolahan citra, serta *Augmented Reality* yang akan digunakan dalam tugas akhir ini. Konsep yang akan dikerjakan sesuai dengan kebutuhan untuk membangun brosur berteknologi *Markerless Augmented Reality*, yaitu konten-konten digital dan *print-out* citra yang telah diolah dengan hasil akhir *digital content streaming*.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

TABEL I. DESKRIPSI MULTIMEDIA INTERAKTIF

Judul	Brosur Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado dengan Teknologi <i>Markerless Augmented Reality</i> .
Tujuan	Membuat brosur yang menarik dan atraktif serta mengenalkan teknologi <i>Augmented Reality</i> pada masyarakat luas.
Pengguna akhir	Masyarakat umum.
Objek Virtual	Konten-konten multimedia yaitu audio dan video serta <i>buttons</i> untuk media sosial.
Input	<i>Image</i> konten-konten dalam brosur sebagai <i>marker</i> .
Output	<i>Video, audio, dan picture streaming.</i>

TABEL II. *STORYBOARD*

<i>Scene</i>	<i>Sequene</i>	<i>Outline</i>	<i>Durati on (Secs)</i>	<i>Message / Camera Subjects</i>
1	1	OBB Fakultas Teknik UNSRAT	00:06	Dibuat dan dikreasikan dengan aplikasi computer. Sebagai pembuka video.
2	1	<i>Overview</i> Fakultas Teknik UNSRAT	00:25	Keseluruhan dari Fakultas Teknik. Subjeknya adalah gedung dan kegiatan Fakultas Teknik.
3	1	VISI	00:07	Dibuat dan dikreasikan dengan aplikasi computer. Menampilkan Visi Fakultas Teknik.
4	1	Kegiatan Belajar Mengajar	00:20	Menampilkan kegiatan belajar-mengajar di Fakultas Teknik.
5	1	JURUSAN	00:05	Dibuat dan dikreasikan dengan aplikasi computer, menampilkan jurusan-jurusan di Fakultas Teknik.
6	1	Mahasiswa Fakultas Teknik	00:15	Menampilkan mahasiswa yang melakukan kegiatan sehari-hari di Fakultas Teknik.
7	1	FASILITAS	00:07	Dibuat dan dikreasikan dengan aplikasi computer, menampilkan fasilitas yang ada di Fakultas Teknik.
8	1	Kegiatan Mahasiswa	00:31	Fokus pada kegiatan kemahasiswaan di Fakultas Teknik.
	2	<i>Closing Scene</i>	00:07	Beberapa gambar yang diambil sebagai penutup tayangan video.
9	1	TULISAN 'DAFTAR SEGERA'	00:06	Dibuat dan dikreasikan dengan aplikasi computer, mengajak calon mahasiswa untuk daftar segera dengan menampilkan alamat web Fakultas Teknik.



Gambar 2. Desain brosur

Kebutuhan dari *project* ini adalah adalah sistem yang dapat membantu institusi dalam hal ini Fakultas Teknik UNSRAT untuk memberikan tampilan yang lebih nyata dan menarik kepada masyarakat luas dalam brosur yang dijadikan media informasi dan promosi yang atraktif.

Pembuatan *project* ini mampu memberikan tampilan visual secara lebih nyata dengan konten-konten digital yang akan dimasukkan ke dalam brosur. Agar terpenuhi maka diperlukan rancangan brosur Fakultas Teknik UNSRAT, dan konten-konten seperti gambar, *video*, *audio*, dan lainnya yang akan dimasukkan menjadi bagian dari brosur tersebut (tabel I).

Berdasarkan studi literatur pada bab II maka untuk pembuatan brosur dengan teknologi *Markerless Augmented Reality* dibutuhkan objek nyata yaitu brosur itu sendiri yang akan digunakan untuk dipindai yang mempunyai fungsi seperti *marker* dalam teknologi *augmented reality* sebelumnya, dan juga objek virtual dan hasilnya adalah *image* dan *video streaming* yang menggabungkan objek nyata dan objek virtual.

D. Desain

Untuk desain brosur, dimasukkan data-data yang diperlukan tentang Fakultas Teknik UNSRAT antara lain berupa teks atau gambar. Kemudian untuk desain konten *Augmented Reality* akan dimasukkan konten-konten digital yang diperlukan.

Berdasarkan hasil yang didapat penulis dari pengambilan data, maka penulis melakukan desain brosur yang dapat digambarkan seperti pada gambar 2.

Di dalam brosur tersebut akan diisi informasi-informasi berupa tulisan dan gambar tentang Fakultas Teknik UNSRAT, dengan rincian yaitu halaman 1 berisi header, foto, visi, dan alamat website, halaman 2 informasi singkat tentang Fatek, misi, tujuan, foto, dan jalur penerimaan mahasiswa, halaman terdapat jurusan, foto-foto, fasilitas, dan kegiatan mahasiswa, serta halaman 4 yang berisi kata-kata ajakan, map Fatek, alamat, kontak, serta petunjuk untuk menggunakan aplikasi *Augmented Reality*.

E. Storyboard

Dengan konsep yang telah dibuat, maka dibuatlah *storyboard* untuk pembuatan salah satu objek virtual yang akan dimasukkan yaitu video (tabel II)

F. Pengumpulan materi/bahan

Bahan-bahan yang diperlukan diantaranya adalah foto dan video, serta data-data pelengkap realitas tambahan yang nanti akan ditampilkan seperti *icons* untuk media social yang didapat dari internet, dan nantinya materi-materi tersebut akan diolah lagi pada tahap pengembangan bersama dengan data-data yang sudah dikumpulkan sebelumnya.

Pengambilan data untuk membuat brosur tentang Fakultas Teknik UNSRAT dilakukan penulis dengan beberapa cara, antara lain memotret dan merekam video tentang Fakultas Teknik UNSRAT, mengambil data informasi yang ada di halaman web resmi Fakultas Teknik UNSRAT yaitu 'fatek.unsrat.ac.id', dan mengambil foto-foto dokumentasi Fakultas Teknik UNSRAT dalam dokumen pribadi milik penulis.

G. Pembuatan

Tahap pembuatan adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design. Pada tahap ini menggunakan Microsoft Word 2011, Adobe Photoshop CS6, Fotor, Adobe Premiere Pro CS6, iMovie, serta Layar Creator.

H. Pengujian

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

I. 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 konsep pada pengembangan selanjutnya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah selesai pembuatan brosur berteknologi *Markerless Augmented Reality*, dilakukan pengujian Aplha yaitu pengujian dari sisi pengembang untuk identifikasi dan menghilangkan sebanyak mungkin masalah sebelum akhirnya sampai ke pengguna, serta mengetahui apakah fungsi-fungsi program yang dikerjakan dapat berjalan dengan baik. Pengujian dilakukan sebagai berikut:

Buka 'Layar App' yang sudah terinstall dalam perangkat *mobile* dan pastikan sedang terkoneksi dengan jaringan internet. Lalu halaman per halaman mulai dipindai menggunakan 'Layar App'. Pada gambar terlihat muncul konten-konten virtual yang sudah dibuat pada 'Layar Creator'. Dimulai dengan halaman 1 yang diisi dengan *buttons*, *video*, dan *images* (gambar 3).

Lalu dipindai halaman 2 yang berisi *button*, *carousel* dan *images*. Pada gambar akan muncul *icon slide* untuk memberitahu pengguna bawa bila digeser, akan terlihat gambar lain yang berhubungan dengan gambar awal yang dilihat pada brosur (gambar 4).

Kemudian dipindai pada halaman 3 yang berisi *button*, *images*, dan *carousel*. Sama halnya dengan halaman kedua, akan muncul *icon slide* pada *carousel*, sedangkan pada *image* tidak karena hanya terdiri dari 1 gambar saja (gambar 5).

Lalu dilanjutkan pemindaian pada halaman 4 yang terdiri dari *images* dan *buttons* (gambar 6).

Untuk *buttons* 'bagikan dan simpan' yang muncul pada saat dipindai, jika ditekan akan mengarahkan pengguna pada halaman-halaman aplikasi yang ada sesuai perintah yang dibuat. Pada button 'bagikan dan simpan halaman' akan muncul halaman web (gambar 7).

Kemudian pada *button* 'buka web' jika diklik akan muncul halaman web dari Fakultas Teknik UNSRAT (gambar 8).

Untuk *button* 'email' akan langsung mengarahkan pengguna pada aplikasi *email* yang tersedia di perangkat *mobile* masing-masing (gambar 9).

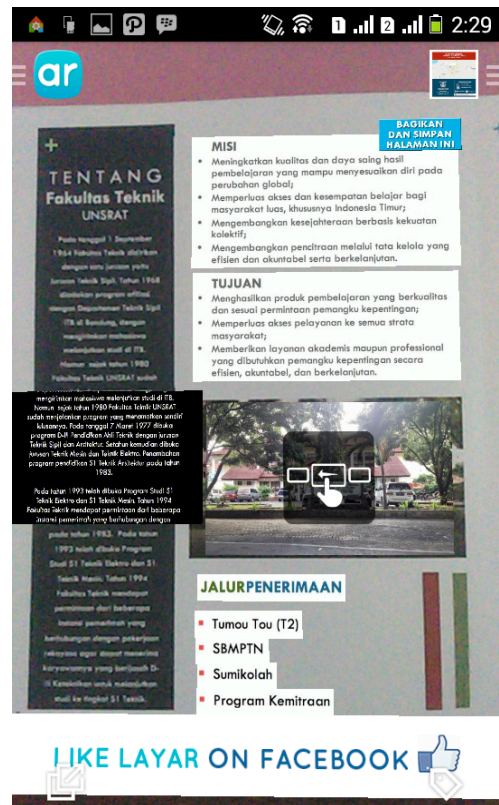
Kemudian *button* 'like page' akan mengarahkan pengguna ke halaman 'Facebook' Fakultas Teknik (gambar 10).



Gambar 3. Hasil halaman 1



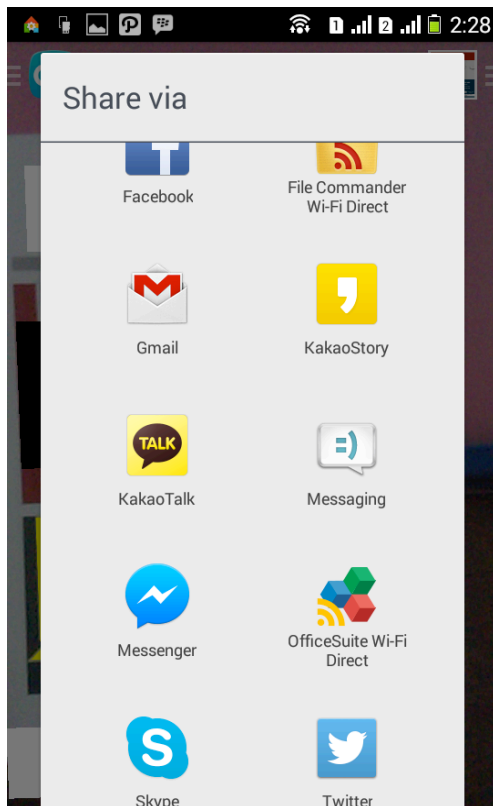
Gambar 5. Hasil halaman 3



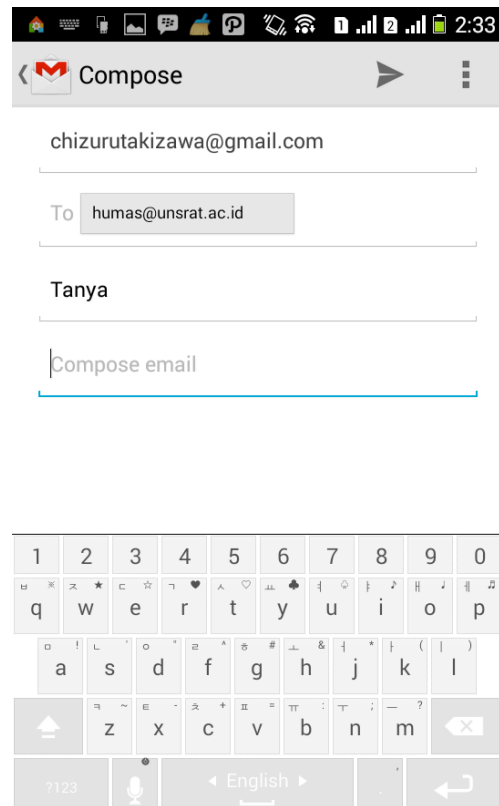
Gambar 4. Hasil halaman 2



Gambar 6. Hasil halaman 4



Gambar 7. Halaman yang muncul ketika klik 'bagikan'



Gambar 9. Halaman email



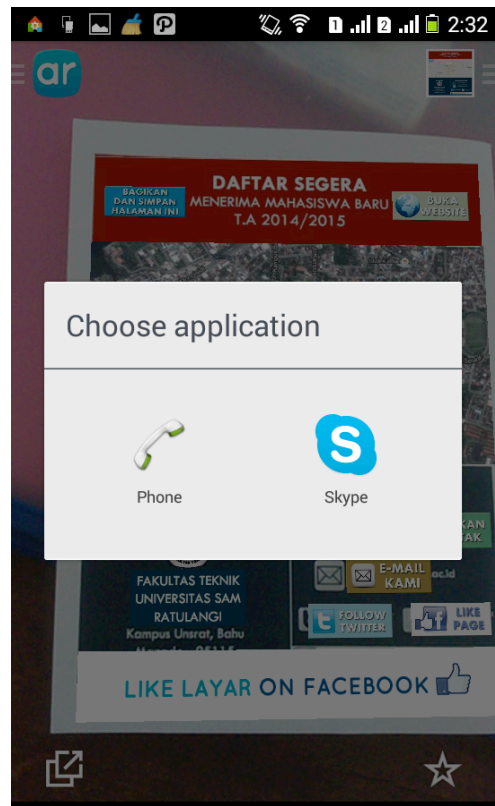
Gambar 8. Halaman web Fakultas Teknik



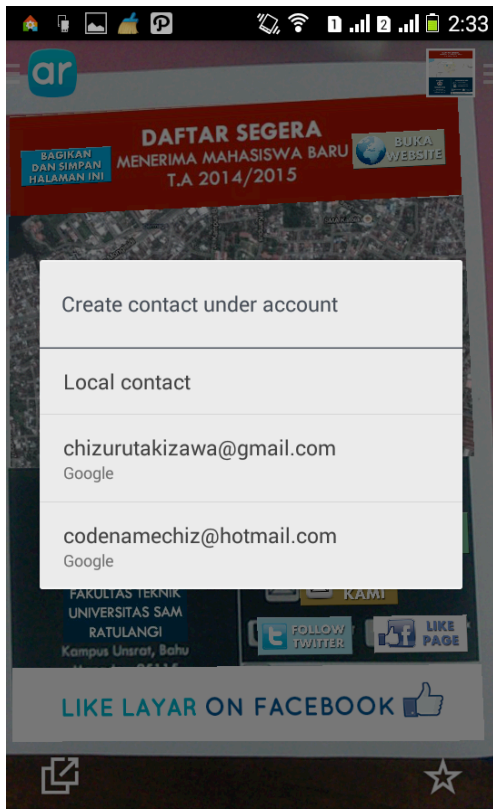
Gambar 10. Halaman Facebook



Gambar 11. Halaman Twitter



Gambar 13. Halaman untuk menghubungi Fakultas Teknik



Gambar 12. Halaman kontak



Gambar 14 Button 'klik untuk selengkapnya'



Gambar 15. Menuju pada halaman yang kita pilih

TABEL III. TABEL HASIL PENGUJIAN ALPHA

NO	ITEM PENGUJIAN	HASIL		KETERANGAN
		BAIK	TIDAK	
1	Halaman 1	✓		Berhasil
2	Halaman 2	✓		Berhasil
3	Halaman 3	✓		Berhasil
4	Halaman 4	✓		Berhasil
5	Buttons 'bagikan dan simpan'	✓		Berhasil
6	Button 'email'	✓		Berhasil
7	Button 'like page'	✓		Berhasil
8	Button 'follow twitter'	✓		Berhasil
9	Button 'tambahkan ke kontak'	✓		Berhasil
10	Button 'hubungi kami'	✓		Berhasil
11	Button 'klik untuk selengkapnya'	✓		Berhasil
12	Images	✓		Berhasil
13	Video Widget	✓		Berhasil
14	Carousel	✓		Berhasil



Gambar 16. Halaman Youtube



Gambar 17. Penutupan konten dengan tangan

Sama halnya dengan *button* 'follow twitter' akan mengarahkan pengguna pada halaman 'Twitter' Fakultas Teknik UNSRAT (gambar 11).

Lalu tersedia juga *button* 'tambahkan ke kontak' dan secara otomatis pengguna akan diarahkan ke aplikasi tempat penyimpanan kontak (gambar 12).

Berikutnya adalah *button* 'hubungi kami' yang ketika diklik maka akan mengarahkan kita untuk menelepon nomor telepon Fakultas Teknik UNSRAT (gambar 13).

Kemudian ada *buttons* 'klik untuk selengkapnya' yang berfungsi untuk mengarahkan kita ke website Fakultas Teknik pada halaman jurusan yang kita tuju (gambar 14, gambar 15).

Yang terakhir, pada halaman pertama yang terdapat *widget video*, setelah mengklik *icon* yang ada, maka akan muncul halaman yang berisi *video* Fakultas Teknik UNSRAT (gambar 16).

Pengujian yang dilakukan semuanya berjalan dengan baik. Pengujian alpha pada brosur Fakultas Teknik berhasil dilakukan (tabel 3).

Dalam pengujian didapatkan beberapa hal penting seperti yang dapat diuraikan berikut.

Koneksi Internet

Dalam pemindaian brosur diperlukan koneksi internet yang baik dan stabil agar dapat menampilkan konten virtual dengan lancar dan cepat ketika brosur dipindai. Penulis melakukan pengujian dengan koneksi internet provider telepon seluler. Dalam jaringan Edge bisa muncul konten virtual namun tidak selancar dan secepat pemindaian dalam jaringan 3G.

Penutupan Konten

Setelah brosur dipindai, akan Nampak objek virtual yang sesuai dengan konten yang dipindai. Namun ketika brosur dihalangi dengan tangan, maka konten virtual akang menghilang. Tapi setelah tangan dipindahkan, maka konten virtual dapat terlihat lagi tanpa perlu *buffering* (gambar 17).

Jarak

Jarak menjadi salah satu hal penting dalam pemindaian dan pendeteksian konten dalam brosur. Ketika terlalu jauh, maka pemindai kurang bisa fokus pada benda yang dipindai, karena jika kita memindai dari jarak yang melebihi besar brosur maka pendeteksian akan menjadi lebih lama. Disarankan untuk memindai dari jarak kurang dari 1 meter, atau lebih baik lagi jika dipindai seukuran dengan brosur.

Cahaya

Faktor cahaya sangat penting dalam melakukan pemindaian. Brosur memerlukan cahaya yang cukup untuk dapat dipindai.

V. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan yang bisa diambil, yaitu informasi yang direpresentasikan dengan citra/gambar memudahkan masyarakat untuk menerima dan memahami apa yang ingin disampaikan. Pengimplementasian *Markerless Augmented Reality* pada brosur Fakultas Teknik UNSRAT berhasil dilakukan dan bisa dikembangkan lagi oleh *developer* dengan platform yang mendukung perkembangan AR, seperti Layar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] A. H. Sutopo, *Multimedia Interaktif dan Flash*, PT Graha Ilmu. Yogyakarta, 2003.
- [2.] A. W. Mahastama, *Pengolahan Citra Digital*, Universitas Duta Wacana.
- [3.] C. Patrik, R. Sabloak, P. Johannes, Yoannita, "Visualisasi 3 Dimensi Desain Interior Perabotan Rumah Berbasis Augmented Reality Pada Mobile Phone Dengan Sistem Operasi Android", *Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika STIMIK GI MDP*.
- [4.] D. K. Wongso, "Augmented Reality", Jurusan Sistem Informasi Universitas Gunadarma, 2013.
- [5.] M. Chafied, Brosur Interaktif Berbasis *Augmented Reality*, *Seminar Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika Politeknik Elektronika Negeri Surabaya ITS*, 2010.
- [6.] R. Munir, *Pengolahan Citra Digital*, Informatika, Bandung, 2004.
- [7.] Seputar 'Layar' *augmented reality platform* dan *web service*, tersedia di : <http://www.layar.com> (diakses 25 April 2014).
- [8.] Wahana Komputer, "Video Editing dan Video Production", Jakarta : PT. Elex Media Komputiindo, 2008.