

**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA
KATALOG BAJU UNTUK MENINGKATKAN
USER EXPERIENCE**

Tugas Akhir



Oleh :

I Nyoman Aditya Gana Saputra

22074244



**Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta
Tahun 2012**

**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA
KATALOG BAJU UNTUK MENINGKATKAN
USER EXPERIENCE**

Tugas Akhir



**Diajukan kepada Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana sebagai salah satu syarat
dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer**



**Oleh :
I Nyoman Aditya Gana Saputra
22074244**

**Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta
Tahun 2012**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

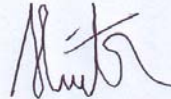
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA KATALOG BAJU
UNTUK MENINGKATKAN USER EXPERIENCE

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaaan saya.

Yogyakarta, 2 Mei 2012



(I Nyoman Aditya G.S)

22074244

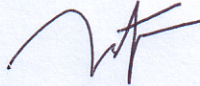


HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Implementasi Augmented Reality Pada Katalog Baju Untuk
Meningkatkan User Experience
Nama : I Nyoman Aditya Gana Saputra
NIM : 22074244
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun akademik : 2011/2012

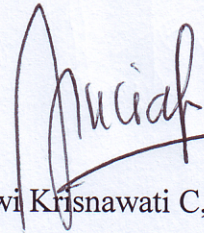
Telah diperiksa dan disetujui
Di Yogyakarta, 2 Mei 2012
Pada tanggal

Dosen Pembimbing I



Restyandito S.Kom., MSIS.

Dosen Pembimbing II



Lucia Dwi Krisnawati C, S.S., M.A.

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA KATALOG BAJU
UNTUK MENINGKATKAN USER EXPERIENCE**

Oleh I Nyoman Aditya Gana Saputra / 22074244

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu

Syarat memperoleh gelar

Sarjana komputer

Pada tanggal

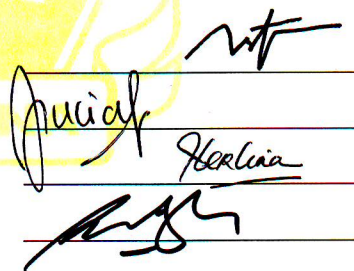
22 Mei 2012

Yogyakarta, 24 Mei 2012

Mengesahkan,

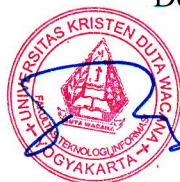
Dewan Penguji

1. Restyandito, S.Kom., MSIS.
2. Lucia Dwi Krisnawati, S.S., M.A.
3. Theresia Herlina Rochadiani S.Kom., M.T.
4. Kathryn Widhiyanti, M.Cs



Handwritten signatures of the exam board members, including Restyandito, Lucia Dwi Krisnawati, Theresia Herlina Rochadiani, and Kathryn Widhiyanti.

Dekan



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi



Handwritten signature of the Program Study Head, Nugroho Agus Haryono.

(Nugroho Agus Haryono, S.Si.,MSi.)

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih. Yang pertama dan yang terutama kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala hikmat, berkat dan kasih karunia-Nya dalam hidup saya, segala kemuliaan hanya bagi Engkau.

Kepada Mama atas segala perjuangan, doa, kasih sayang serta kesabaran yang selalu melimpah bagi Adit. Terima kasih atas pengalaman hidup yang Mama contohkan dan ajarkan bagi Adit. Tuhan selalu berkati dan kasihi Mama.

Kepada kakak dan seluruh keluarga atas segala doa, kasih sayang dan hiburan yang kalian berikan. Tuhan berkati kalian semua.

Kepada Om Antok yang telah memberikan banyak sekali support bagi saya dan keluarga saya, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya. Tuhan berkati Om dan keluarga semua.

Terima kasih juga kepada dosen pembimbing I, Bapak Restyandito. Terima kasih atas segala masukan, kesabaran selama membimbing pembuatan Tugas Akhir dan pengetahuan yang telah Bapak berikan. Tuhan selalu Berkati Pak Dito sekeluarga dan semoga sukses dalam studi S3 yang akan Bapak jalani selanjutnya.

Kepada dosen pembimbing II, Bu Lucia. Terima kasih atas segala kesabaran dan pengetahuan yang Ibu berikan. Tuhan selalu Berkati Ibu Sekeluarga dan semoga sukses dalam studi S3 yang akan Ibu jalani selanjutnya.

Kepada teman-teman yang telah berjuang bersama selama ini, memberikan support, melengkapi segala kekurangan saya, saling mengajak untuk menjadi pribadi yang lebih baik lagi dan selalu memberikan hiburan dikala susah. Terimakasih banyak, saya tidak akan bisa sampai pada tahap ini tanpa kalian semua.

Kepada pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu baik secara langsung ataupun tidak langsung. Tuhan berkati kalian semua.

Akhir kata saya, selaku penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah saya lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir.

Yogyakarta, 4 Mei 2012

Penulis

© UKDW

INTISARI

IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA KATALOG BAJU UNTUK MENINGKATKAN USER EXPERIENCE

Perkembangan teknologi yang pesat dewasa ini sangat mempermudah dalam proses jual beli barang. Masyarakat tidak kesulitan lagi ketika membeli barang melalui internet, atau dengan melihat katalog dan memesan barang melalui transfer, telepon maupun sms. Akan tetapi timbul masalah ketika kita berbicara mengenai baju. Baju sangat terikat dengan selera masing-masing orang sehingga mayoritas masyarakat ketika akan membeli baju cenderung untuk mencoba terlebih dahulu baju tersebut. Namun hal tersebut tidak dapat dilakukan ketika kita membeli baju secara online melalui website atau melalui sistem katalog baju.

Untuk menjembatani permasalahan tersebut, penulis membangun suatu sistem katalog baju yang memungkinkan penggunanya untuk dapat mencoba baju secara virtual dan seolah-olah berkaca melalui webcam dengan mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality*. Implementasi *Augmented Reality* untuk mensimulasikan kamar pas diharapkan dapat meningkatkan *User Experience* sistem katalog baju yang mencakup kegunaan sistem, kemudahan penggunaan sistem, kemudahan belajar sistem, kepuasan pengguna dan keyakinan dalam mengambil keputusan. Penulis kemudian menguji sistem katalog baju *Augmented Reality* dengan melakukan survey dan hasilnya kan dibandingkan dengan sistem katalog baju konvensional (2D) untuk melihat peningkatan *User Experience* pada sistem katalog *Augmented Reality*.

Dari hasil survey yang dilakukan ternyata implementasi *Augmented Reality* pada sistem katalog baju meningkatkan kegunaan sistem, kepuasan pengguna dan keyakinan dalam mengambil keputusan. Namun kesulitan dan kerumitan dalam menggunakan teknologi *Augmented Reality* membuat menurunnya tingkat kemudahan penggunaan sistem dan kemudahan belajar sistem.

Kata kunci : Augmented Reality, User Experience, Human-Computer Interaction

© UKDW

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
INTISARI.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Hipotesis.....	3
1.5 Tujuan.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6.2 Metode Pengembangan Sistem.....	4
1.6.3 Metode Evaluasi Sistem.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Augmented Reality.....	9
2.2.2 ARToolkit.....	12

2.2.3	Koordinat ARToolkit.....	15
2.2.4	Open GL	16
2.2.5	Object OpenVrml	16
2.2.6	User Experience.....	16
2.2.7	Kegunaan Sistem (<i>Usefulness</i>)	18
2.2.8	Kemudahan Penggunaan sistem (<i>Ease of Use</i>)	19
2.2.9	Kemudahan Belajar sistem (<i>Ease of Learning</i>).....	19
2.2.10	Kepuasan Pengguna (<i>Satisfaction</i>)	20
2.2.11	Keyakinan Dalam Mengambil Keputusan (<i>Decision confidence</i>).....	21
2.2.12	Self-Reported Metrics.....	21
BAB 3	23
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	23
3.1	Kebutuhan Hardware Dan Software.....	23
3.1.1	Kebutuhan Hardware.....	23
3.1.2	Kebutuhan <i>Software</i>	24
3.2	Diagram <i>Use Case</i>	25
3.3	Flowchart.....	26
3.3.1	Langkah Kerja ARToolKit.....	26
3.3.2	Fungsi Utama (<i>Main</i>).....	28
3.3.3	Proses GLUT main loop.....	29
3.3.4	Proses <i>Idle</i>	30
3.3.5	Proses <i>display</i>	31
3.3.6	Proses pelacakan marker tangan.....	32
3.3.7	Proses simpan posisi baju.....	34
3.3.8	Proses ganti objek baju	35
3.4	Kamus Data	35
3.4.1	Parameter Kamera	36
3.4.2	Objek VRML.....	36
3.4.3	File marker pattern.....	37
3.4.4	File Object_data_vrml	37
3.4.5	Tabel struktur file dan dependensi.....	38

3.5	Rancangan Antarmuka Sistem Katalog Baju	39
3.5.1	Halaman Beranda	39
3.5.2	Halaman Pria dan Wanita	40
3.5.3	Halaman Detail Baju	41
3.5.4	Halaman Keranjang Belanja	42
3.6	Rancangan Antarmuka Sistem Kamar Pas Virtual	43
3.7	Langkah-langkah Penelitian	45
3.7.1	Partisipan	46
3.7.2	Pengumpulan Data	47
3.7.3	Analisis Data	49
BAB 4	50
IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM		50
4.1	Implementasi Sistem	50
4.1.1	Konfigurasi Awal	50
4.1.2	Antarmuka Sistem Katalog Baju	52
4.1.3	Antarmuka Fitur Kamar Pas Virtual	62
4.2	Evaluasi Sistem	71
4.2.1	Evaluasi Hasil Kuisioner	74
4.2.2	Evaluasi Hasil Kuisioner Dengan Pengujian Statistik	80
4.2.3	Analisa Sistem	93
4.2.4	Kendala Dan Solusi	95
BAB 5	97
KESIMPULAN DAN SARAN		97
5.1	Kesimpulan	97
5.2	Saran	98

LAMPIRAN

- A. Source Code Program
- B. Skenario dan Kuesioner
- C. Hasil Evaluasi

DAFTAR TABLE

Tabel 3.1 Penjelasan File Konfigurasi Object WRL.....	36
Tabel 3.2 File Object_data_vrml	37
Tabel 3.3 File Object_data_vrml	38
Tabel 4.1 Contoh Rekap Data Hasil Kuesioner Sistem Katalog 2D.....	74
Tabel 4.2 Contoh Rekap Data Hasil Kuesioner Untuk Sistem Katalog Augmented Reality	77
Tabel 4.3 data kuesioner kegunaan sistem.....	81
Tabel 4.4 data kuesioner kemudahan penggunaan sistem	83
Tabel 4.5 data kuesioner kemudahan belajar sistem.....	86
Tabel 4.6 data kuesioner kepuasan pengguna terhadap sistem.....	88
Tabel 4.7 data kuesioner keyakinan dalam mengambil keputusan.....	91



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kombinasi Komponen Hardware Sistem AR	11
Gambar 2.2 Virtual Reality (kiri) dan Augmented Reality (kanan)	11
Gambar 2.3 Struktur hierarki ARToolKit library	13
Gambar 2.4 Input Video (kiri), Thresholded Video (kanan)	13
Gambar 2.5 Input Video (kiri), Virtual Video (kanan).....	14
Gambar 2.6 Proses Pendeteksian Marker	15
Gambar 2.7 Sistem koordinat ARToolkit	15
Gambar 2.8 Faktor-faktor yang Mempengaruhi UX	17
Gambar 3.1 Diagram Use Case.....	25
Gambar 3.2 Flowchart langkah kerja ARToolkit.....	27
Gambar 3.3 Flowchart Fungsi Utama (main).....	28
Gambar 3.4 Flowchart Proses GLUT main loop	29
Gambar 3.5 Flowchart Proses Idle.....	30
Gambar 3.6 Flowchart Proses Display.....	32
Gambar 3.7 Flowchart Proses Pelacakan Marker Tangan	33
Gambar 3.9 Flowchart Proses simpan posisi baju	34
Gambar 3.10 Flowchart Proses ganti objek baju	35
Gambar 3.11 Rancangan Antarmuka Halaman Beranda	40
Gambar 3.12 Rancangan Antarmuka Halaman Pria dan Wanita.....	41
Gambar 3.13 Rancangan Antarmuka Halaman Detail Baju	42
Gambar 3.14 Rancangan Antarmuka Halaman Detail Baju	43
Gambar 3.15 Rancangan Antarmuka Sistem	43
Gambar 3.16 Rancangan Antarmuka Sistem	44
Gambar 3.17 Rancangan Antarmuka Sistem	45
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Beranda.....	52
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Pria.....	54
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Wanita	55
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Detail Baju Katalog 2D	56
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Detail Baju Katalog AR	57

Gambar 4.6 Tampilan Halaman Keranjang Belanja Katalog 2D.....	58
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Keranjang Belanja Katalog AR.....	59
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Cara Menggunakan Kamar Pas Virutal.....	60
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Kamar Pas Virutal	61
Gambar 4.10 (Kiri) Tampilan Gambar Input Kamera, (Kanan) Tampilan Gambar Augmented Reality	62
Gambar 4.11 (Kiri) Ukuran Baju Virtual Standar, Ukuran Baju Virtual Setelah Diperkecil.....	64
Gambar 4.12 Simpan Posisi Baju Virtual	65
Gambar 4.13 Tampilan Menu Setelah Simpan Posisi Baju	66
Gambar 4.14 (Kiri) Warna Baju Virtual Ssebelum Diganti, (Kanan) Warna Baju Virtual Setelah Diganti.....	67
Gambar 4.15 (Kiri) Model Baju Virutal Sebelum Diganti, (Kanan) Model Baju Virtual Setelah Diganti.....	68
Gambar 4.15 (Kiri) Tampilan Sebelum Capture, (Kanan) Tampilan Saat Capture Gambar	70
Gambar 4.16 File .jpg Hasil Proses Capture Gambar	70
Gambar 4.17.....	72
Gambar 4.17 Contoh Skenario Percobaan 1 katalog biasa (2 dimensi).....	72
Gambar 4.18 Contoh Kuesioner Kegunaan Sistem	73
Gambar 4.19 Grafik Pengolahan Kuesioner menggunakan metode Top-2-Box ...	76
Sistem Katalog Baju 2D.....	76
Gambar 4.20 Grafik Pengolahan Kuesioner menggunakan metode top-2-box	78
Sistem Katalog Baju Augmented Reality	78
Gambar 4.21 Grafik Perbandingan Pengolahan Kuesioner metode top-2-box Sistem Katalog Baju 2D dan Sistem Katalog Baju Augmented Reality.....	79
Gambar 4.22 Grafik Penolakan H0 Uji Statistik t Kegunaan Sistem	83
Gambar 4.23 Grafik Penerimaan H0 Uji Statistik t Kemudahan Penggunaan Sistem.....	85
Gambar 4.24 Grafik Penerimaan H0 Uji Statistik t Kemudahan Belajar Sistem	88
Gambar 4.25 Grafik Penolakan H0 Uji Statistik t Kepuasan Pengguna.....	90
Gambar 4.26 Grafik Penolakan H0 Uji Statistik t Keyakaninan Dalam Mengambil Keputusan	93

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini berpenampilan menarik sudah menjadi suatu kebutuhan tersendiri bagi masyarakat khususnya para remaja. Salah satu cara untuk berpenampilan menarik adalah dengan mengenakan baju yang mengikuti *trend fashion* terkini. Berkembang pesatnya *trend* busana baik dunia maupun Indonesia membuat daya beli masyarakat terhadap kebutuhan primer ini meningkat.

Perkembangan teknologi yang pesat saat ini sangat mempermudah proses jual beli barang. Kini transaksi jual beli barang dapat dilakukan melalui Bank, ATM, bahkan melalui website *e-commerce*. Masyarakat tidak kesulitan lagi ketika membeli barang melalui internet, atau dengan melihat katalog dan memesan barang melalui sms maupun telepon ke nomor telepon pemesanan yang tercantum pada katalog maupun majalah.

Akan tetapi timbul masalah ketika kita berbicara mengenai baju. Baju sangat terkait dengan selera masing-masing orang, dan belum tentu ketika baju tersebut bagus dikenakan oleh model dalam katalog akan bagus pula ketika di gunakan. Mayoritas masyarakat ketika akan membeli baju cenderung untuk mencoba terlebih dahulu baju tersebut agar mereka yakin baju tersebut pas dan bagus digunakan. Namun hal tersebut tidak dapat dilakukan ketika memesan baju secara online melalui website maupun ketika kita memesan baju yang diiklankan dalam katalog.

Augmented Reality (AR) merupakan salah satu teknologi yang dapat menjembatani permasalahan tersebut. *Augmented Reality* merupakan sebuah

teknologi yang menggabungkan lingkungan di dunia nyata yang ditangkap melalui kamera dengan objek virtual sehingga seolah-olah objek virtual tersebut menyatu dengan lingkungan di dunia nyata. Dengan meng-aplikasikan *AR* pada katalog maupun majalah baju dan dengan bantuan komputer yang dilengkapi kamera kita seolah-olah dapat mencoba baju yang kita minati tersebut dan seolah berkaca melalui kamera.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka masalah yang akan diteliti oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah cara mengimplementasikan *Augmented Reality* pada katalog baju sehingga dapat digunakan untuk mensimulasikan kamar pas?
2. Apakah dengan mengimplementasikan *Augmented Reality* pada katalog baju akan meningkatkan *User Experience* terhadap katalog baju?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, batasan masalah yang digunakan dalam pembangunan sistem adalah sebagai berikut :

1. Sistem *AR* yang akan dibuat hanya menggunakan *marker*, tidak menggunakan *hand detection* maupun *gesture detection*
2. Object yang digunakan dalam sistem adalah objek 2 Dimensi berformat VRML
3. Sistem Hanya akan mensimulasikan objek baju, tidak mensimulasikan celana, asesoris dan sebagainya

4. Objek baju yang ditampilkan tidak merepresentasikan ukuran baju dalam dunia nyata
5. Pengoperasian program menggunakan 2 *marker* yang diletakkan pada tangan pengguna
6. Sistem menterjemahkan perintah dari user hanya berdasarkan lokasi *marker*, sistem tidak menterjemahkan pola gerakan tertentu
7. Sistem tidak mengepaskan objek baju secara otomatis di tubuh pengguna, pengguna harus mengepaskan objek baju tersebut secara manual

1.4 Hipotesis

Implementasi *Augmented Reality* pada katalog baju untuk mensimulasikan kamar pas dapat meningkatkan *User Experience* katalog baju.

1.5 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah sistem *Augmented Reality* cocok diimplementasikan pada katalog baju sehingga dapat meningkatkan *User Experience* terhadap katalog tersebut.

1.6 Metode Penelitian

Beberapa pendekatan yang digunakan oleh penulis untuk membantu penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

- a. Metode kuisiner untuk mengumpulkan data mengenai *User Experience* dari sistem katalog baju 2D dan sistem katalog baju *AR*
- b. Metode wawancara untuk mencari tahu kelebihan dan keterbatasan sistem katalog khususnya sistem katalog baju *AR*

1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

- a. Membuat sistem katalog baju yang mengimplementasikan *AR* yang diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah yang telah dikemukakan dalam latar belakang masalah
- b. Membuat sistem pembandingan yaitu sistem katalog baju konvensional atau 2D

1.6.3 Metode Evaluasi Sistem

- a. Evaluasi hasil kuisiner untuk mengetahui berapa persentase partisipan yang setuju terhadap matrik-matrik yang diukur. Hasil evaluasi kuisiner akan dibandingkan nilainya antara sistem katalog baju 2D dengan sistem katalog baju *AR* untuk melihat apakah implementasi *AR* pada katalog baju dapat meningkatkan *User Experience*
- b. Metode uji hipotesis terhadap hasil kuisiner untuk membuktikan secara statistik apakah hipotesis penelitian dapat diterima atau ditolak.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini secara umum terbagi menjadi lima (5) bab, yaitu :

Bab 1 Pendahuluan, berisi gambaran umum mengenai apa yang diteliti dalam penulisan tugas akhir ini. Pendahuluan ini terdiri dari latar belakang masala, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

Bab 2 Tinjauan Pustaka, berisi tinjauan pustaka dan landasan teori yang digunakan dalam penelitian.

Bab 3 Analisis dan Perancangan Sistem, berisi penjelasan mengenai sistem yang akan dibuat , seperti kebutuhan *hardware* dan *software*, spesifikasi sistem, arsitektur sistem, algoritma yang digunakan dalam pembuatan sistem, kamus data, skema *database*, rancangan *user interface*, dan rancangan pengujian sistem.

Bab 4 Implementasi dan Analisis Sistem, berisi pembahasan implementasi dan pengujian sistem yang telah dibuat, hasil implementasi dan analisisnya.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian yang sejenis.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan sistem yang telah dilakukan di Bab 3 serta implementasi dan analisa sistem di Bab 4, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Fitur kamar pas virtual yang dibangun menggunakan teknologi *Augmented Reality* merupakan fitur tambahan pada sistem katalog baju yang memungkinkan pengguna untuk mencoba baju secara virtual menggunakan webcam. Dari survey yang dilakukan kepada 19 partisipan terhadap 5 matrik *User Experience*, 3 matrik mengalami peningkatan yang cukup signifikan yaitu kegunaan sistem (*Usefulness*) yang meningkat sebesar 30% , kepuasan pengguna terhadap sistem (*Satisfaction*) yang meningkat 46% dan keyakinan dalam mengambil keputusan (*Decision Confidence*) yang meningkat 50% dibandingkan dengan sistem katalog baju konvensional (2D) . Bukti meningkatnya ke-3 matrik *User Experience* tersebut juga diperkuat dengan hasil dari uji secara statistik yang menunjukkan peningkatan pada ketiga matrik di atas.
2. Keterbatasan sistem *Augmented Reality* yang dibangun membuat pengguna harus menggunakan marker untuk dapat mengoperasikan sistem dan terkadang sistem gagal dalam mendeteksi marker membuat pengguna merasa sistem tersebut tidak mudah untuk digunakan. Keterbatasan sistem yang disebutkan diatas membuat kemudahan penggunaan sistem (*Ease of Use*) katalog baju *Augmented Reality* menurun 13% jika dibandingkan dengan sistem katalog baju konvensional (2D).

3. Teknologi *Augmented Reality* yang masih dianggap teknologi baru oleh pengguna, membuat pengguna belum memiliki pengalaman dalam menggunakan sistem *Augmented Reality*. Oleh sebab itu pengguna merasa belajar menggunakan fitur kamar pas virtual cukup sulit saat pertama kali menggunakan fitur tersebut. Walaupun ketika pengguna mencoba kembali menggunakan fitur untuk yang ke-2 dan seterusnya, pengguna sudah cukup lancar dalam menggunakan sistem, namun hal tersebut tetap mempengaruhi kemudahan belajar sistem (*Ease of Learning*) sehingga menurun sebanyak 25% dibandingkan dengan katalog konvensional (2D).
4. Terdapat peningkatan pada 3 dari 5 matrik *User Experience* yaitu kegunaan sistem (*Usefulness*), kepuasan pengguna (*Satisfaction*) dan keyakinan mengambil keputusan (*Decision Confidence*) sedangkan matrik yang menurun kemudahan penggunaan sistem (*Ease of Use*) dan kemudahan belajar sistem (*Ease of Learning*). Oleh karena bobot untuk tiap-tiap matrik *User Experience* yang diukur sama, maka dapat disimpulkan bahwa implementasi *Augmented Reality* pada sistem katalog baju meningkatkan *User Experience*.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dianjurkan penulis untuk pengembangan dan perbaikan sistem adalah sebagai berikut :

1. Sistem *AR* yang dibuat penulis masih menggunakan *ARToolKit* yang dapat berjalan di *desktop* saja. Untuk dapat di implementasikan dalam website *e-commerce* agar dapat dimanfaatkan seluas-luasnya fitur kamar pas virtual tersebut dapat dibuat menggunakan *FLARToolKit* (*Flash ARToolKit*). *FLARToolKit* tetap berbasis pada *ARToolKit* hanya saja menggunakan bahasa pemrograman *Flash*.

2. Kendala utama dalam melakukan pendeteksian marker pada ARToolKit adalah faktor cahaya. ARToolKit masih menggunakan variabel *threshold* yang statis sehingga ketika cahaya terlalu terang atau terlalu gelap sistem akan gagal mendeteksi marker. Untuk pengembangan sistem dapat dilakukan pendeteksian tingkat terang cahaya dari gambar input webcam sehingga nilai *threshold* dapat disesuaikan dengan tingkat keterangan ruang secara otomatis.
3. Agar fitur kamar pas virtual dapat lebih mudah digunakan sehingga dapat meningkatkan kemudahan penggunaan sistem, dapat di implementasikan *hand detection* atau *gesture detection* agar pengguna dapat mengoperasikan sistem dengan tangan tidak menggunakan marker seperti pada sistem yang dibuat oleh penulis.
4. Kemudahan belajar sistem katalog baju AR menjadi sulit dikarenakan hampir seluruh pengguna belum memiliki pengalaman sama sekali dalam menggunakan teknologi AR. Oleh karena itu dalam proses pembuatan sistem, perancangan desain tutorial cara menggunakan sistem AR menjadi hal yang krusial. Diperlukan tutorial yang efektif, sederhana dan mudah dimengerti supaya pengguna tidak merasa kesulitan dalam menggunakan sistem. Dapat juga ditampikan video tutorial singkat dalam sistem agar pengguna memiliki pengalaman sebelum menggunakan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J., McRee, J., & Wilson, R.(2010). *Effective UI*. Canada: O`Reilly.
- Davis, F (1993). User Acceptance Of Information Technology : System Characteristics, User Perceptions and Behavioral Impacts. *International Journal of Man-Machine Studies* 38, 475-478
- Fjeld, M., Fredrikson, J., Ejdestig, M., & Duca, F.(2007). Tangible User Interface for Chemistry Education:Comparative Evaluation and Re-Design. *Proceedings CHI 2007*, 803 – 808.
- Hohl, W.(2009). *Interactive Ambient with Open-Source-Software*. Austria : Springer Wien NewYork.
- Jahangir, N. & Begum, N.(2008). The Role Of Percieved Usefulness, Perceived ease Of use, Security And Privacy, And Customer Attitude To Engender Customer Adaptation In The Context of Electronic Banking. *African Journal of Business Management Vol.2*
- Kato, H., Billingham, M. & Poupyrev, I.(2000). *ARToolKit Documentation*. Washington : Human Interface Technology Laboratory University of Washington.
- Lazar, J., Feng, H., & Hochheiser,H.(2010). *Research Methods in Human-Computer Interaction*. Britain: John Wiley. *International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) vol 4 – No.3*.

- Liarokapis, F.(2007). An Augmented Reality Interface for Visualizing and Interacting with Virtual Content. *Article of Virtual Reality Springer-Verlag*, Vol 11, 23-43.
- Mann, Prem S.(2004). *Introductory Statistics Fifth Edition*. United States of America : John Wiley&Sons, inc.
- Phan, T. & Choo, Y.(2010). A Combination of Augmented Reality and Google Earth's facilities for Urban Planning in Idea Stage. *International Journal of Computer Applications (0975-887)* Vol. 4.
- Rubin, J. & Chisnell, D.(2008). *Handbook of Usability Testing, Second Edition*. Canada : Wiley Publishing.
- Tullis, T. & Albert, B.(2008). *Measuring the User Experience*. Morgan Kaufmann.
- Yoon, S., Laffey, J., & Oh, H.(2008). Understanding Usability and User Experience of Web-Based 3D Graphics Technology, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24:3, 288-306.

