

APLIKASI VIRTUAL FITTING ROOM MENGGUNAKAN WEBCAM BERBASIS WEB

WEB BASED VIRTUAL FITTING ROOM APPLICATION USING WEBCAM

I Kadek Bayu Arys Wisnu Kencana

Prodi D3 Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

bayuaries2010@gmail.com

Abstrak

Kamar pas atau *fitting room* yang berada pada suatu toko pakaian merupakan ruangan bagi pelanggan yang hendak mencoba suatu pakaian. Kamar pas atau *fitting room* hanya dapat ditemukan pada toko *offline* saja, berbeda halnya dengan toko *online* yang hanya menampilkan foto produk saja pada katalognya. Pada proyek akhir ini akan dibangun sebuah aplikasi yang dapat memvisualisasikan kamar pas atau *fitting room* dengan menggunakan *webcam*. Aplikasi yang dibangun merupakan aplikasi berbasis web yang menerapkan konsep *augmented reality* untuk menampilkan objek pakaian secara 2D, dimana *augmented reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara *real-time*. Dalam interaksinya aplikasi yang dibangun menerapkan konsep *perceptual user interaction* dimana pengguna dapat melakukan interaksi dengan aplikasi tanpa menggunakan *mouse* ataupun *keyboard*. Hasil dari proyek akhir ini adalah sebuah aplikasi yang dapat digunakan oleh pengguna untuk mencoba pakaian dan mengganti ukuran pakaian yang dicoba secara virtual dengan menggunakan *webcam*.

Kata Kunci : *HTML5, Webcam, Fitting room*

Abstract

Fitting room that placed at a clothing store is a place for customer who want to try on clothes. Fitting room can be found at offline store only, it's different with online store which just showing photos of the products on their catalogue. An application will be built in this final project which can visualize fitting room using webcam. Application that will be built is web based application that using augmented reality concept to show the clothes as 2D object, which augmented reality is technology that combine two dimension and-or three dimension virtual object into a real three dimension environment then projecting virtual objects in real-time. The interaction of application is using perceptual user interaction which user can interact with application without using mouse or keyboard. Result of this final project is an application which can used by user to try on clothes and changing clothes size that their tried in virtual way with using webcam.

Keywords: *HTML5, Webcam, Fitting room*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Banyaknya toko *online* maupun toko *offline* seperti *distro* yang bermunculan membuat proses jual-beli produk berupa pakaian terus meningkat. Terlebih lagi toko-toko *online* yang muncul belakangan ini menjual produk yang tidak lepas dari dunia berbusana seperti baju, celana, kacamata, dan lain-lain. Dengan memilih produk yang ditawarkan melalui internet pembeli tidak perlu lagi menghabiskan waktu untuk pergi ke toko langsung. Pembeli hanya harus menunggu sampai produk yang dibeli sampai ke tangan pembeli.

Kamar pas atau *fitting room* yang berada pada suatu toko pakaian merupakan ruangan bagi pelanggan yang hendak mencoba suatu pakaian. Kamar pas atau *fitting room* hanya dapat ditemukan pada toko *offline* saja, berbeda halnya dengan toko *online* yang hanya menampilkan foto produk saja pada katalognya. Pelanggan atau calon pembeli terkadang ingin mencoba baju yang berada pada toko *online* tetapi toko tersebut tidak memiliki *offline store* sehingga pelanggan atau calon pembeli tidak dapat mencoba baju yang diinginkannya.

Maka dari itu dibangun sebuah aplikasi yang dapat memvisualisasikan kamar pas atau *fitting room* dengan menggunakan *webcam*. Aplikasi yang dibangun merupakan aplikasi berbasis web yang menerapkan konsep *augmented reality* untuk menampilkan objek pakaian secara 2D dan dalam interaksinya aplikasi yang dibangun menerapkan konsep *perceptual user interaction* dimana pengguna dapat melakukan interaksi dengan aplikasi tanpa menggunakan *mouse* ataupun *keyboard*. Aplikasi yang dibangun dapat digunakan oleh pengguna untuk mencoba pakaian dan mengganti ukuran pakaian yang dicoba secara virtual dengan menggunakan *webcam*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari perancangan aplikasi *Virtual Fitting Room* adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara pengguna atau pelanggan memvisualisasikan dirinya menggunakan baju tetapi tanpa menggunakannya secara nyata?

2. Bagaimana cara pengguna atau pelanggan menentukan ukuran baju yang sesuai?
Bagaimana cara pengguna atau pelanggan mengambil gambar dirinya menggunakan baju tetapi tanpa menggunakannya secara nyata?

1.3 Tujuan

Tujuan dari perancangan aplikasi *Virtual Fitting Room* adalah sebagai berikut:

1. Membuat aplikasi yang dapat memvisualisasikan kamar pas atau *fitting room* dengan menggunakan *webcam*.
2. Membuat aplikasi yang dapat membantu pengguna menentukan ukuran baju yang sesuai.
3. Membuat aplikasi yang dapat mengambil gambar atau melakukan *capture* pengguna yang sedang menggunakan aplikasi *Virtual Fitting Room*.

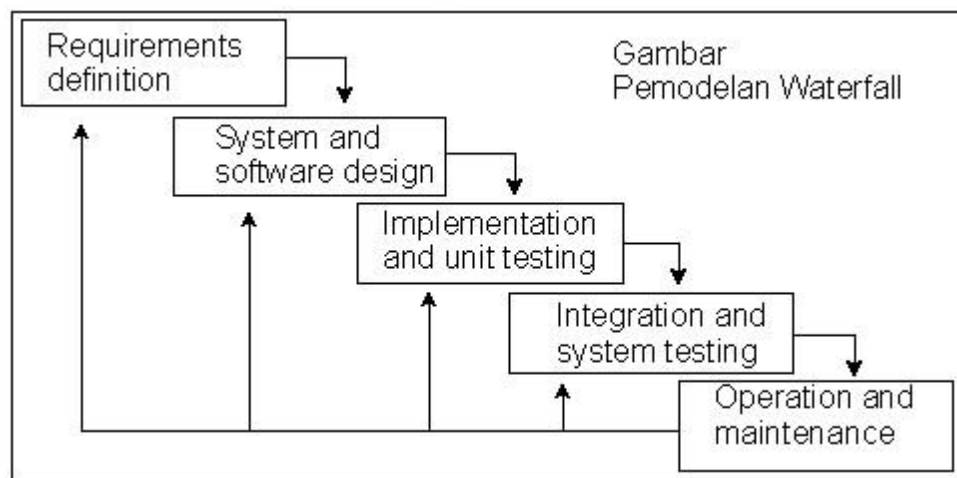
1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalahnya adalah:

1. Objek yang akan tampil pada monitor pengguna berupa objek 2D.
2. Pengguna hanya dapat mencoba pakaian berupa baju kaos dan atau kemeja.
3. Jarak minimum antara *webcam* dengan pengguna $\pm 50\text{cm}$.
4. Diperlukan cahaya ruangan yang cukup agar *webcam* dapat mendeteksi wajah pengguna dengan baik.
5. Objek yang tampil tidak dapat menyesuaikan lekuk tubuh pengguna.

Metode Pengerjaan

Pada metode pengerjaan, penulis menggunakan metode *waterfall*. *Waterfall* didalamnya dibagi menjadi lima tahapan. Berikut tahap-tahapan model *waterfall* [1]:



Gambar 1 Siklus Metode Waterfall

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak
Mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan oleh pengguna kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program yang akan dibangun seperti menganalisis aplikasi pembanding dan menganalisis ukuran pakaian yang biasa digunakan.
2. Desain Perangkat Lunak
Perancangan desain perangkat lunak diantaranya dilakukan dengan membuat gambaran awal, *mockup*, *storyboard*, dan *flowmap*. Setelah semuanya terkumpul maka aplikasi *Virtual Fitting Room* dibuat.
3. Pembuatan Kode Program
Pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi web *Virtual Fitting Room* dengan menggunakan *HTML5*, *PHP*, *CSS* dan *JavaScript*.
4. Pengujian Perangkat Lunak
Penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan menggunakan web browser. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan pengujian fungsionalitas sehingga pengembang dapat mengetahui kekurangan-kekurangan yang terdapat pada aplikasi. Jika terjadi kesalahan maka akan dilakukan perbaikan.
5. Penerapan Program dan Maintenance
Pada tahap ini penulis berencana menerapkan aplikasi yang dibuat untuk dilakukan *hosting* dan ditawarkan kepada toko-toko *online*.

2. Dasar Teori/Perancangan

2.1 *Augmented Reality*

Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara *real-time*. Tiga dimensi biasa disingkat 3D atau disebut ruang dari benda yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Istilah ini biasanya digunakan dalam bidang seni, animasi, komputer dan matematika. Benda-benda maya menampilkan informasi berupa label maupun objek *virtual* yang hanya dapat dilihat dengan kamera *handphone* maupun dengan komputer. Sistem dalam *Augmented Reality* bekerja dengan menganalisis secara *real-time* objek yang ditangkap dalam kamera. [4]

Ronald T. Azuma mendefinisikan *Augmented Reality* sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat *input* tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejakan yang efektif.[5]

2.2 *Perceptual User Interaction*

Perceptual atau persepsi merupakan sebuah proses pemberian makna terhadap sensasi dari panca indra sehingga menjadi sebuah informasi. Dalam memproses sebuah informasi, persepsi sangatlah berperan penting karena kesalahan dari persepsi akan menimbulkan kesalahan dalam memproses sebuah informasi.

Dalam hubungannya dengan interaksi, dimana interaksi merupakan komunikasi 2 arah antara manusia atau *user* dengan sistem komputer akan mendapatkan hasil yang maksimal apabila antara *user* dengan komputer memberikan stimulan dan respon yang saling mendukung satu dengan yang lainnya. Stimulan dan respon tersebut didapatkan dari sensasi yang dihasilkan oleh persepsi manusia dalam berhubungan dengan komputer yang didukung juga oleh *interface* atau antarmuka yang dapat menghubungkan *user* dengan komputer. Sifat dari *perceptual interface* harus dari dua arah dimana keduanya akan mengambil keuntungan dari *machine perception* yang berasal dari lingkungan mereka terutama informasi yang mereka dapat dari proses mendengar, melihat maupun dari pemodelan *user* lain yang berinteraksi dengan sistem komputer tersebut karena peningkatan kemampuan *perceptual* manusia akan lebih efektif jika mereka berkomunikasi melalui gambar, video dan juga suara. Oleh karena itu, jika indera ikut terlibat dalam interaksi antara *user* dengan computer maka *user* tidak akan merasa canggung dalam menggunakan aplikasi tersebut sehingga tidak akan membatasi komunikasi antara manusia dengan komputer atau sistem. Hubungan tersebut juga akan memungkinkan *user* dalam menyalurkan ketrampilan sosial alami mereka untuk berinteraksi dengan teknologi, mengurangi beban *user* dan dapat melatih kebutuhan kognitif pengguna. *Perceptual interface* juga akan memanfaatkan kemampuan manusia untuk melakukan beberapa tugas dalam satu waktu dan beberapa hal lain yang saat ini belum dapat dilakukan oleh sistem dengan baik [9].

2.3 Aplikasi Web

Pada awalnya aplikasi web dibangun dengan hanya menggunakan bahasa yang disebut *HyperText Markup Language (HTML)*. Pada perkembangan berikutnya, sejumlah skrip dan objek dikembangkan untuk memperluas kemampuan HTML seperti *PHP* dan *ASP* pada skrip dan *Applet* pada objek. Aplikasi Web dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu aplikasi web statis dan dinamis.

Web statis dibentuk dengan menggunakan HTML. Kekurangan aplikasi seperti ini terletak pada keharusan untuk memelihara program secara terus menerus untuk mengikuti setiap perkembangan yang terjadi. Kelemahan ini diatasi oleh model aplikasi web dinamis. Pada aplikasi web dinamis, perubahan informasi dalam halaman web dilakukan tanpa perubahan program tetapi melalui perubahan data. Sebagai implementasi, aplikasi web dapat dikoneksikan ke basis data sehingga perubahan informasi dapat dilakukan oleh operator dan tidak menjadi tanggung jawab dari webmaster.

Arsitektur aplikasi web meliputi klien, web *server*, *middleware* dan basis data. Klien berinteraksi dengan web *server*. Secara internal, web *server* berkomunikasi dengan *middleware* dan *middleware* yang berkomunikasi dengan basis data. Contoh *middleware* adalah *PHP* dan *ASP*. Pada mekanisme aplikasi web dinamis, terjadi tambahan proses yaitu server menerjemahkan kode *PHP* menjadi kode *HTML*. Kode *PHP* yang diterjemahkan oleh mesin *PHP* yang akan diterima oleh klien. [6]

2.4 *Flowmap*

Flowmap merupakan diagram yang menggambarkan aliran dokumen pada suatu prosedur kerja di organisasi dan memperlihatkan diagram alir yang menunjukkan arus dari dokumen, aliran data fisik, entitas-entitas sistem informasi dan kegiatan operasi yang berhubungan dengan sistem informasi. Penggambaran biasanya diawali dengan mengamati dokumen apa yang menjadi media data atau informasi. Selanjutnya ditelusuri bagaimana dokumen tersebut terbentuk, sebagian atau entitas mana dokumen tersebut mengalir, perubahan apa yang terjadi pada dokumen tersebut, proses apa yang terjadi terhadap dokumen tersebut, dan seterusnya. [7]

2.5 Storyboard

Storyboard adalah sebuah teknik atau metode yang digunakan untuk memvisualisasikan antarmuka (*interface*) sebelum memulai implementasi sistem. *Storyboard* berupa sketsa dari apa yang dibuat. [8]

Storyboard mempunyai peranan penting dalam pengembangan multimedia. *Storyboard* digunakan sebagai alat bantu pada tahapan perancangan multimedia. Proses *storyboarding* yang dikenal saat ini dikembangkan oleh Walt Disney Studio sekitar tahun 1930.

2.6 XAMPP

XAMPP adalah aplikasi *web server* instan yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi berbasis web. Fungsi *XAMPP* adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *Apache*, *http server*, *MySQL*, *database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*.

Nama *XAMPP* merupakan singkatan dari *X* (*X*=Cross Platform), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam lisensi *GNU* (*General Public License*) dan gratis. Dengan menginstal *XAMPP*, kita tidak perlu menginstal aplikasi *server* satu persatu karena di dalam *XAMPP* sudah terdapat: [2]

1. *Apache 2.2.14 (IPv6 Enabled) + open SSL 0.9.8l*
2. *MySQL 4.11.41 + PBXT engine*
3. *PHP 4.13.1*
4. *PHPMyAdmin 3.2.4*
5. *Perl 4.110.1*
6. *Filezilla FTP Server 0.9.33.*
Mercury Mail Transport System 4.72.

2.7 HTML5

HTML adalah bahasa *markup* dominan digunakan untuk menggambarkan konten, atau data, pada *World Wide Web*. *HTML5* adalah iterasi terbaru dari bahasa *markup*, dan menyertakan fitur baru, perbaikan fitur yang ada, dan berbasis *API scripting*. *HTML5* itu sendiri bukan merupakan reformulasi dari versi sebelumnya. *HTML5* mencakup semua elemen dari kedua *HTML4* dan *XHTML 1.0* serta mencakup pendefinisian ulang dari elemen-elemen *markup* dan elemen baru yang memungkinkan desainer web untuk lebih ekspresif.

Istilah "*HTML5*" memiliki tambahan yang digunakan untuk merujuk sejumlah teknologi baru dan *API*. Beberapa diantaranya adalah menggambar dengan elemen *<canvas>*, penyimpanan *offline*, elemen baru yaitu *<video>* dan *<audio>*, fungsi *drag-and-drop*, *microdata*, *embedded fonts*, dan masih banyak lagi. [2]

2.8 Javascript

Javascript merupakan *scripting language* yang terintegrasi dengan *web browser* untuk memberikan fleksibilitas tambahan bagi *programmer* untuk mengontrol elemen – elemen dalam halaman web. Aplikasi *javascript* sebenarnya cukup luas namun pada aplikasi yang dirancang, digunakan *javascript* yang dibatasi untuk *DHTML* (*Dinamic HyperText Markup Language*), yaitu *javascript* yang digunakan untuk mengakses *property*, *method*, dan *event handler* yang disediakan oleh *DOM* dan *CSS*.

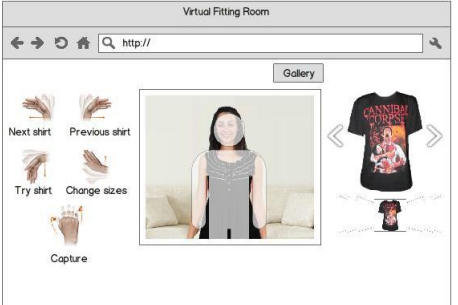
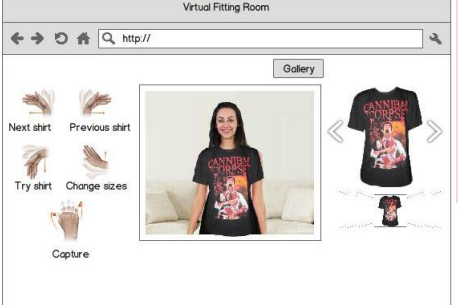
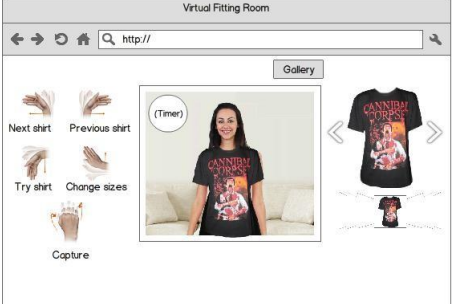
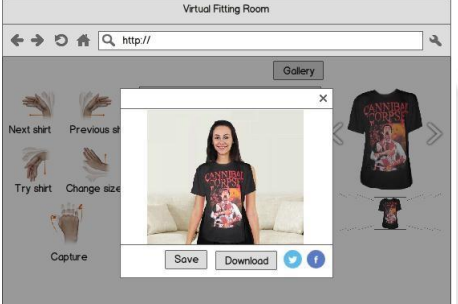
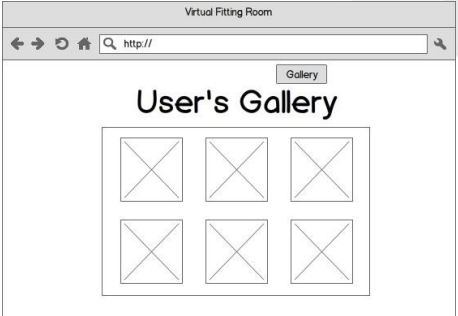
Property didefinisikan sebagai setting nilai suatu objek tertentu. Contohnya adalah warna suatu teks, *action* untuk suatu *form*, nama *file* untuk suatu gambar, dll. *Method* adalah fungsi-fungsi yang dapat diterapkan dalam suatu objek. Misalnya *maximize* untuk *window*. *Event handler* menspesifikasikan bagaimana suatu objek merespon terhadap suatu kejadian, misalnya suatu *button* diklik, *window* dilakukan *resize*, dan lain-lain. [3]

2.9 JS-objectdetect

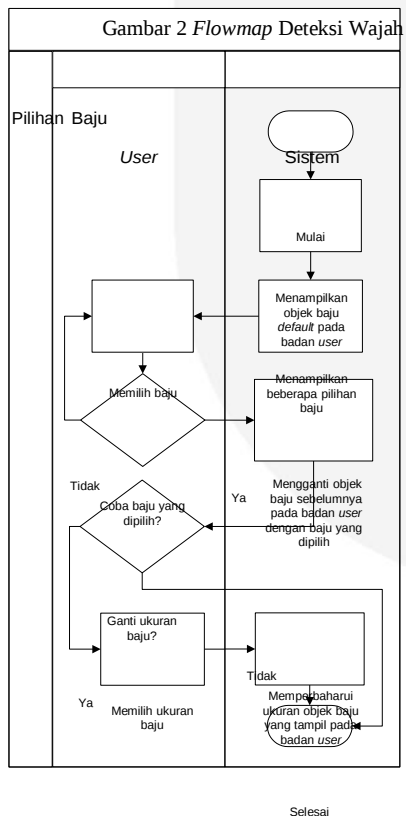
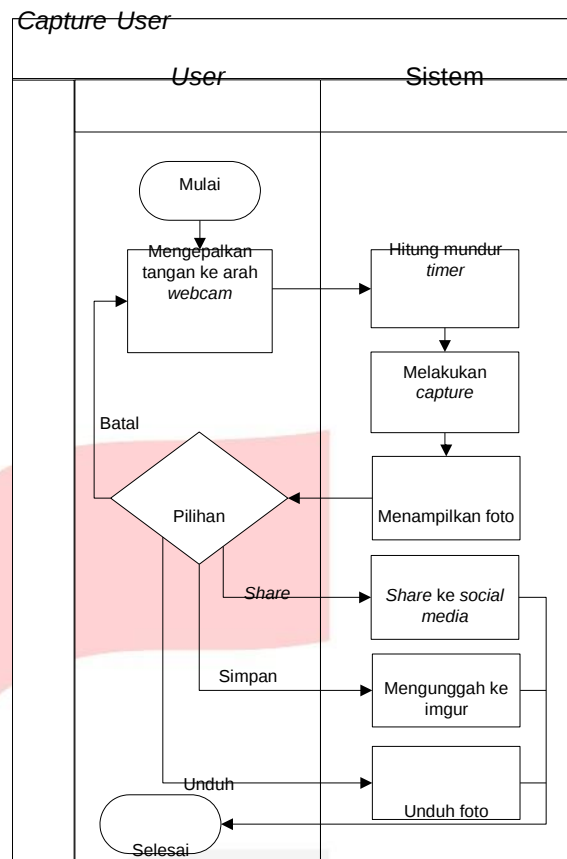
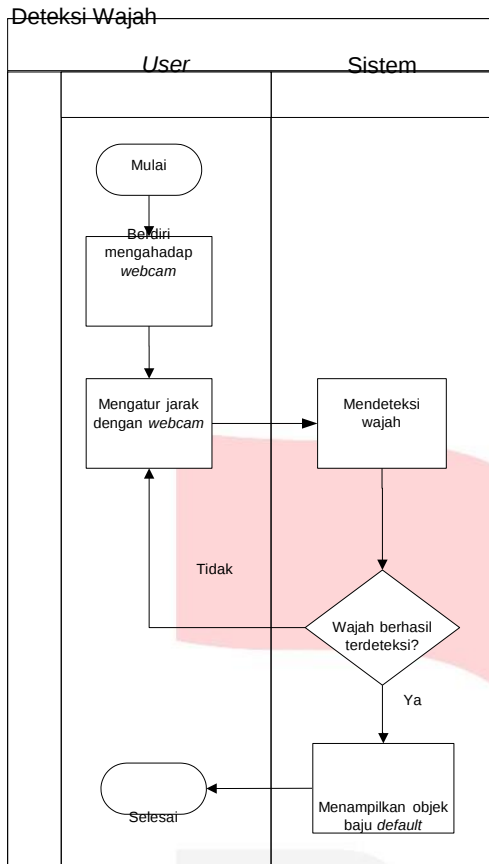
JS-objectdetect merupakan *library JavaScript* untuk deteksi objek secara *real-time*. *Library* ini dapat digunakan untuk deteksi objek, *tracking* dan, dalam kombinasi dengan fitur terbaru *HTML5* seperti *WebRTC*, untuk semua jenis aplikasi *augmented reality* yang berjalan pada *browser* tanpa *plugin*. *JS-objectdetect* memiliki kompatibel yang mendasar berdasarkan yang digunakan oleh *OpenCV*, sudah termasuk pengklasifikasi untuk wajah, tangan, dan mata. Namun, tidak semua pengklasifikasi dalam *JS-objectdetect* memiliki kinerja yang sama dan terdapat beberapa yang cukup sensitif terhadap kondisi cahaya. [10]

2.10 Storyboard dan Mock-up

Tabel 1 *Storyboard dan Mock-up*

No.	Storyboard dan Mock-up	Keterangan
1		Gambar disamping merupakan tampilan awal saat pengguna memasuki aplikasi <i>Virtual Fitting Room</i>. Gambar wanita pada gambar disamping diasumsikan sebagai pengguna yang berdiri menghadap ke <i>webcam</i>. Pada tampilan ini terdapat gambar yang dijadikan sebagai acuan jarak antara <i>webcam</i> dengan pengguna.
2		Gambar disamping merupakan tampilan bila wajah berhasil terdeteksi. Objek baju <i>default</i> akan muncul dan pengguna dapat memilih baju dengan cara menggerakkan tangan ke arah kiri atau ke arah kanan di depan <i>webcam</i>. Untuk mencoba baju, pengguna menggerakkan tangan ke arah bawah. Selain memilih baju yang diinginkan, pengguna dapat mengatur ukuran baju yang diinginkan dengan cara menggerakkan tangan ke arah atas untuk mengubah ukuran. Pengguna dapat melakukan <i>capture</i> setelah mencoba sebuah baju dengan cara mengepalkan tangan kanan di depan <i>webcam</i>.
3		Apabila pengguna menggunakan fitur <i>capture</i> pada aplikasi ini, maka akan muncul <i>timer</i> selama 3 detik yang menghitung mundur waktu sebelum gambar ditangkap, agar pengguna dapat bersiap-siap terlebih dahulu.
4		Gambar disamping merupakan tampilan setelah pengambilan gambar atau <i>capture</i> berhasil dilakukan. Pengguna dapat mengunduh gambar maupun menyimpannya pada aplikasi serta dapat membagikannya ke <i>social media</i> seperti Twitter maupun Facebook.
5		Setiap pengguna yang telah terdaftar dapat melihat gambar-gambar yang telah mereka simpan setelah melakukan <i>capture</i>.

2.11 Flowmap

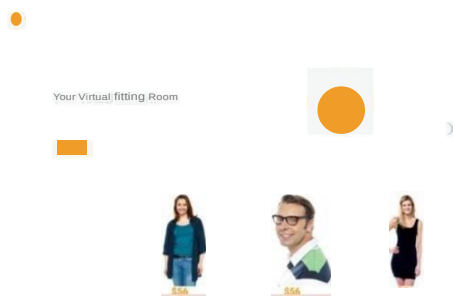


Gambar 3 Flowmap Pilihan Baju

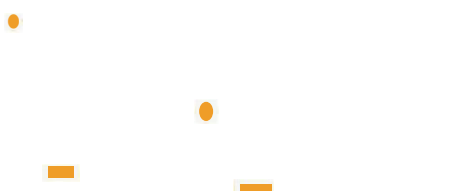
Gambar 4 Flowmap Capture User

3. Pembahasan

3.1 Implementasi



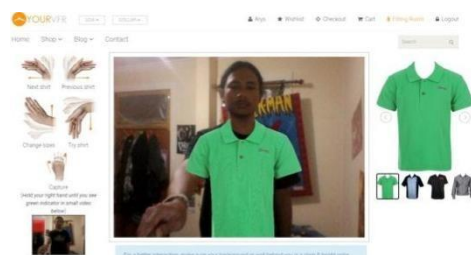
Gambar 5 Halaman Utama Aplikasi



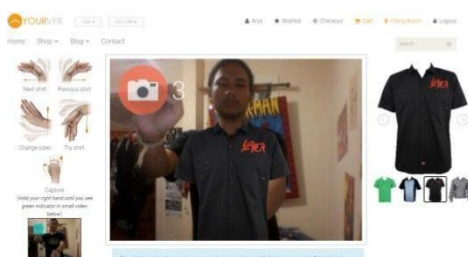
Gambar 6 Halaman Login



Gambar 7 Deteksi Wajah



Gambar 8 Pilihan Baju



Gambar 9 Capture



Gambar 10 Hasil Capture



Gambar 11 Share Social Media (Twitter)



Gambar 12 Share Social Media (Facebook)



Gambar 13 Hasil Capture Yang Disimpan



Gambar 14 Menampilkan Hasil Capture

4. Penutup

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari proyek akhir ini adalah telah berhasil dibangun sebuah aplikasi *Virtual Fitting Room* yang mampu:

1. Pada aplikasi ini terdapat fungsionalitas untuk mendeteksi wajah dan menempatkan objek baju pada badan pengguna secara visual dengan menggunakan *webcam*.
2. Pada aplikasi ini terdapat fungsionalitas untuk mengubah ukuran baju dengan ukuran S,M,L, dan XL.
3. Pada aplikasi ini terdapat fungsionalitas *capture* untuk mengambil gambar pengguna yang sedang mencoba objek baju.

4.2 Saran

Dalam proses pembangunan perangkat lunak juga dibutuhkan sebuah pengembangan lebih lanjut. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam pembuatan Aplikasi *Virtual Fitting Room* ini. Oleh karena itu penulis memberikan beberapa saran untuk pembaca atau pengembang yang ingin mengembangkan aplikasi ini diantaranya:

1. Pembaharuan dan pengembangan dengan menggunakan kamera sensor seperti *Kinect* untuk menciptakan interaksi yang lebih nyata dengan pengguna.
2. Pengembangan dan perbaikan terhadap fungsionalitas supaya dapat dijalankan di banyak *browser*.
3. Pengembangan dan perbaikan terhadap deteksi wajah dan deteksi pergerakan yang belum optimal, dimana bila terdapat 2 orang dalam menggunakan aplikasi ini, deteksi wajah dan deteksi pergerakan dalam aplikasi ini belum bekerja dengan baik

Daftar Pustaka

- [1] Pressman, R.S (2010). *Software Engineering : A Practitioner's Approach*. New York: Mc Graw-Hill
- [2] Goldstein, Alexis. *HTML5 & CSS3 For The Real World*. United States of America: SitePoint, 2011, 1-2
- [3] Oktavian, Diar Puji (2010). *Menjadi Programmer Jempolan Menggunakan PHP*. Yogyakarta: MediaKom
- [4] Putra, Darma (2010). *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Andi
- [5] Ambrosius Tukan, Ewaldus (2011). *Penerapan Augmented Reality Pada Game Book*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amikom
- [6] Kadir, Abdul (2009). *Belajar Database Menggunakan MySQL*. Yogyakarta: Andi
- [7] Rosa.A.S M.Salahudin, *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Modula, 2011
- [8] Dastbaz, Mohammad (2003). *Designing Interactive Multimedia*. New York: McGraw-Hill
- [9] Sani, Khairul (2014). *Perceptual Human Computer Interaction / Interface Menggunakan Teknik Computer Vision*. Yogyakarta: Gajah Mada University
- [10] Js-objectdetect. Js-objectdetect introduction. Retrieved June 16, 2015, from Js-objectdetect: <http://github.com/mtschirs/js-objectdetect/>