

PERANCANGAN VIRTUAL FITTING ROOM MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY PADA TOKO ONLINE

Ariyanto

Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Atma Jaya Makassar
Alamat e-mail: acitra999@gmail.com

ABSTRACT

In recent years, eMarketer data shows that Indonesia's e-commerce transactions reached 69.8 trillion in 2016. Even in 2018 it is predicted that it will continue to increase to IDR 144.1 trillion. The most influential satisfaction factor is the customer's perception of what is shown in the catalog. This study aims to visualize consumers using the products contained in the catalog using Augmented Reality (AR) technology. The results show that the use of AR technology, which is built using TensorFlow, is able to recognize dimensional points on the human body so that clothing objects can be visualized on the consumer's body.

Keywords: *Augmented Reality, Neural Network, TensorFlow, online.*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan online shop meningkat dengan pesat. Dari tahun 2014 hingga 2018, Data eMarketer menunjukkan bahwa transaksi e-commerce Indonesia mencapai Rp 25,1 triliun pada 2014 dan akan naik menjadi Rp 69,8 triliun pada 2016. Bahkan pada 2018, nilai perdagangan digital Indonesia diprediksi akan terus naik menjadi Rp 144,1 triliun. Secara umum, transaksi e-commerce didominasi oleh toko-toko online yang menjual produk fashion seperti baju, celana, kacamata, dan lain-lain. Adapun hal ini diakibatkan oleh kemudahan yang ditawarkan toko online, yaitu pembeli tidak perlu datang langsung ke toko tersebut untuk melihat produk yang diinginkan, melainkan pembeli cukup melihat katalog produk yang dijual, kemudian memesan barang yang diinginkan.

Meskipun dengan sejumlah kemudahan yang ditawarkan oleh toko online, toko online memiliki beberapa kekurangan. Dalam penelitian Iwan Sidharta dan Boy Suzanto yang berjudul "Pengaruh Kepuasan Transaksi Online Shopping dan Kepercayaan Konsumen Terhadap Sikap Serta Perilaku Konsumen Pada E-Commerce" dijelaskan bahwa faktor kepuasan pelanggan toko online yang terutama adalah kesesuaian kualitas barang dengan deskripsi yang diberikan pada toko online. Dengan adanya deskripsi yang sesuai dengan kondisi barang tentu membantu kustomer dalam menentukan barang yang akan dibeli. Disamping itu, hal

mengenai kepuasan pelanggan toko online juga diteliti oleh pihak Rakuten Smart Shopping Survey bekerja sama dengan Redshift Research pada sejumlah negara, seperti Indonesia, Thailand, Malaysia, dan Taiwan. Yang Melibatkan lebih dari 2.000 konsumen online hasilnya sekitar 49% dari total responden mengaku tidak puas terhadap layanan toko online. Dijelaskan dalam laporannya bahwa ketidakpuasan tersebut disebabkan oleh produk yang dipesan tidak memiliki kualitas yang sama seperti yang terlihat pada katalog produk dari situs toko online yang dikunjungi. Dikhawatirkan bila kondisi ini terus terjadi maka dapat berdampak terhadap menurunnya tingkat kepercayaan konsumen terhadap para pelaku usaha toko online. Adapun data yang di dapat dari databoks.katadata.co.id ternyata produk fashion atau pakaian dan kecantikan merupakan kategori barang dan jasa yang paling banyak diminati oleh masyarakat di Indonesia dalam belanja online di tanah air. Penjualan untuk kategori tersebut mencapai US\$ 2,47 miliar sekitar Rp 32 triliun. situs pakaian online tidak menawarkan pengalaman mencoba secara nyata, komunikasi interaktif, dan layanan pribadi untuk pelanggan. Maka dari itu, konsumen sering mendapatkan pengalaman yang negatif dalam berbelanja pakaian melalui online shopping, terkadang pelanggan menerima produk yang tidak cocok seperti ukuran atau model yang berbeda dari apa yang pelanggan lihat dari website (Siddiqui

dkk, 2003). Adapun pada kebanyakan aplikasi E-Commerce yang dipasarkan melalui layanan facebook maupun website fashion outlet yang berdiri sendiri. pelanggan hanya dapat melihat bentuk produk melalui gambar-gambar yang ditampilkan pada website tersebut. Pada kenyataannya gambar yang ditampilkan kebanyakan aplikasi e-commerce lainnya kurang jelas sehingga banyak terjadi kekeliruan. Setelah produk tersebut dibeli dan dipakai oleh pelanggan ternyata produk tersebut tidak sesuai dengan yang di harapkan (Dwiner Karnadipa, 2010). Untuk memecahkan masalah tersebut maka solusi yang dapat ditawarkan adalah dengan menyediakan kamar pas atau fitting room, namun hal ini hanya dapat ditemukan pada toko-toko konvensional/toko offline. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk menerapkan teknologi berbasis Augmented Reality untuk dapat memecahkan masalah diatas.

Augmented reality dapat diartikan sebagai penggabungan antara dunia nyata dan virtual yang maksudnya adalah menambahkan objek virtual yang dibuat oleh komputer terhadap gambar lingkungan yang ada di dunia nyata. Dengan memanfaatkan teknologi augmented reality dapat meningkatkan pengalaman pengguna dengan cara mengimplementasikan teknologi augmented reality (Muhammad Yudha Yusi Putra, 2019). Dalam penelitian ini Augmented reality digunakan untuk menampilkan object pakaian agar pelanggan dapat memvisualisasikan pakaian yang diinginkan dan menentukan ukuran yang sesuai pada virtual fitting room, untuk mengoptimalkan pengukuran penulis menggunakan algoritma CNN untuk mendapatkan hasil yang sesuai.

Maka dari itu dibangun sebuah aplikasi yang dapat memvisualisasikan kamar pas atau fitting room dengan menggunakan webcam. Penerapan virtual fitting room dengan menggunakan augmented reality untuk menampilkan objek pakaian secara 2D dan mengukur ukuran badan, diharapkan dapat membantu pelanggan dalam membeli pakaian. Berdasarkan masalah yang ada maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul "Perancangan Virtual Fitting Room Menggunakan Augmented Reality Pada Toko Online"

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 E-Commerce

E-commerce merupakan suatu istilah yang sering digunakan atau didengar saat ini yang berhubungan dengan internet, dimana tidak seorangpun yang mengetahui jelas pengertian dari e-commerce tersebut.

Berikut akan dipaparkan pengertian e-commerce menurut para ahli :

1. Menurut Laudon dan Laudon (1998) e-commerce adalah suatu proses membeli dan menjual produk - produk secara elektronik oleh konsumen dan dari perusahaan ke perusahaan dengan komputer sebagai perantara transaksi bisnis. Media yang dapat digunakan dalam aktivitas e-commerce adalah world wide web internet.
2. Perdagangan elektronik atau yang disebut juga e-commerce, adalah penggunaan jaringan komunikasi dan komputer untuk melaksanakan proses bisnis. Pandangan populer dari e-commerce adalah penggunaan internet dan komputer dengan browser Web untuk membeli dan menjual produk. McLeod Pearson (2008: 59).
3. Menurut Shely Cashman (2007: 83) e-commerce atau kependekan dari elektronik commerce (perdagangan secara electronic), merupakan transaksi bisnis yang terjadi dalam jaringan elektronik, seperti internet. Siapapun yang dapat mengakses komputer, memiliki sambungan ke internet, dan memiliki cara untuk membayar barang-barang atau jasa yang dibeli, dapat berpartisipasi dalam e-commerce.
4. Menurut Jony Wong (2010: 33) pengertian dari electronic commerce adalah pembelian, penjualan dan pemasaran barang serta jasa melalui sistem elektronik. Seperti radio, televisi dan jaringan computer atau internet. Jadi pengertian e-commerce adalah proses transaksi jual beli yang dilakukan melalui internet dimana website digunakan sebagai wadah untuk melakukan proses tersebut

2.2 E-Commerce Yang Bergerak Dibidang Fashion

E-commerce dibedakan menjadi beberapa jenis berdasarkan karakteristiknya yaitu:

1. Zalora
Zalora mungkin adalah salah satu situs e-commerce fashion paling terkenal di Asia. Situs ini menawarkan berbagai macam produk untuk pria dan wanita dan memiliki salah satu koleksi terbesar dari merek-merek terkenal di Indonesia. Zalora juga memiliki beberapa desainer dan produsen lokal yang memungkinkan memenuhi kebutuhan berbagai macam konsumen dan tetap menawarkan harga yang kompetitif dibandingkan dengan beberapa gerai retail di Indonesia.
2. BerryBenka
Situs yang pada awalnya hanya menyediakan produk fashion untuk wanita ini kini juga menyediakan pilihan produk fashion untuk pria. Berbeda dengan situs-situs yang telah disebutkan sebelumnya, BerryBenka lebih memilih untuk bermitra dengan produsen lokal dan independen daripada merek yang lebih terkenal, sehingga situs ini memiliki sebuah katalog yang unik dibandingkan dengan beberapa kompetitor.
3. Maskoolin
Menargetkan konsumen yang lebih spesifik, Maskoolin menyediakan berbagai macam kebutuhan fashion pria seperti kemeja, kaos, sepatu, snapback, jam tangan, dan produk lainnya. Dengan tagline "Asisten Belanja Pria", Maskoolin menghadirkan katalog lengkap dari berbagai merek terkenal seperti Rip Curl, Herschel, Nike, dan banyak lainnya.

2.3 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:

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.
7. Mercury Mail Transport System 4.72.

Program aplikasi XAMPP berfungsi sebagai server lokal untuk mengampu berbagai jenis data website yang sedang dalam proses pengembangan. Dalam prakteknya, XAMPP bisa digunakan untuk menguji kinerja fitur ataupun menampilkan konten yang ada didalam website kepada orang lain tanpa harus terkoneksi dengan internet, atau istilahnya website offline. XAMPP bekerja secara offline layaknya web hosting biasa namun tidak bisa diakses oleh banyak orang. Maka dari itu, XAMPP biasanya banyak digunakan oleh para mahasiswa maupun pelajar untuk melihat hasil desain website sebelum akhirnya dibuat online menggunakan web hosting yang biasa dijual dipasaran

2.4 TensorFlow

Tensorflow adalah sebuah framework komputasional untuk membuat model machine learning. TensorFlow menyediakan berbagai *toolkit* yang memungkinkan Anda membuat model pada tingkat abstraksi yang Anda sukai. Anda dapat menggunakan API dengan tingkat yang lebih rendah untuk membuat model dengan menentukan serangkaian operasi matematis. Sebagai alternatif, Anda dapat menggunakan API dengan tingkat yang lebih tinggi (seperti *tf.estimator*) untuk menentukan arsitektur yang telah ditetapkan, seperti regresi linier atau jaringan neural.

2.5 Augmented Reality

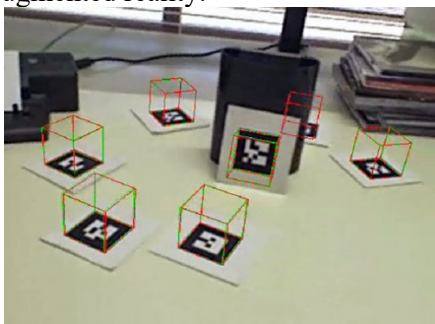
Augmented reality dapat diartikan sebagai penggabungan antara dunia nyata dan virtual yang maksudnya adalah menambahkan objek virtual yang dibuat oleh komputer terhadap gambar lingkungan yang

ada di dunia nyata dengan cara mendeteksi lingkungan atau objek yang dimaksud. Menurut Ronald T Azuma *augmented reality* memiliki tiga karakteristik yaitu:

1. Menggabungkan antara dunia nyata dan virtual
2. Interaktif pada waktu nyata
3. Tergolong dalam lingkungan 3-D

Augmented reality dapat diklasifikasikan menjadi dua berdasarkan ada tidaknya penggunaan marker yaitu:

1. *Marker Augmented Reality* sebuah metode yang memanfaatkan marker yang biasanya berupa ilustrasi hitam dan putih berbentuk persegi atau lainnya dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Melalui posisi yang dihadapkan pada sebuah kamera komputer atau smartphone, maka komputer atau smartphone akan melakukan proses menciptakan dunia virtual 2D atau 3D. Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan *augmented reality*.



Gambar 1. Marker Based Tracking

2. *Markerless Augmented Reality* adalah salah satu metode *augmented reality* yang saat ini sedang berkembang. Dengan metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan objek 3D atau yang lainnya. Sekalipun dinamakan dengan *markerless* namun aplikasi tetap berjalan dengan melakukan pemindaian terhadap objek, namun ruang lingkup yang dipindai lebih luas dibanding dengan Marker Based Tracking. Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan *augmented reality* terbesar di dunia Total Immersion.

Adapun beberapa teknik yang digunakan dalam *markerless augmented reality* adalah sebagai berikut :

1. *Face Tracking*
Dengan menggunakan algoritma yang banyak dikembangkan, komputer dapat mengenali wajah manusia secara umum dengan cara mengenali posisi mata, hidung, dan mulut manusia, kemudian akan mengabaikan objek-objek lain di sekitarnya seperti pohon, rumah, dan benda-benda lainnya.
2. *3D-Object Tracking*
Berbeda dengan Face Tracking yang hanya mengenali wajah manusia secara umum, teknik 3D-Object Tracking dapat mengenali semua bentuk benda yang ada di sekitar, seperti mobil, meja, televisi, dan lain-lain.
3. *Motion Tracking*
Pada teknik ini komputer dapat menangkap gerakan, Motion Tracking telah mulai digunakan secara ekstensif untuk memproduksi film-film yang mencoba menyimulasikan gerakan. Contohnya pada film Avatar, dimana James Cameron menggunakan teknik ini untuk membuat film tersebut dan menggunakannya secara real-time.

2.6 Aplikasi Sejenis

Adapun aplikasi sejenis yang telah menerapkan *Augmented reality* yaitu:

1. *Virtual Dressing Room* adalah aplikasi untuk mencoba pakaian menggunakan smartphone yang dikembangkan oleh amazon aplikasi ini memungkinkan pengguna mencoba pakaian, pengguna hanya perlu memfoto dirinya lalu memilih pakaian yang diinginkan namun pengguna harus secara manual menyesuaikan pakaian ke bentuk tubuh dengan fungsi Fit it yang telah disediakan oleh virtual dressing room .
2. IKEA Place dibangun di ARCore dan memungkinkan pengguna benar-benar menempatkan produk IKEA di ruang pengguna. IKEA place juga memiliki fungsi 'visual search' dimana pengguna mengarahkan kamera ke setiap perabot yang di sukai dan akan di beri tahu produk IKEA mana yang paling mirip.

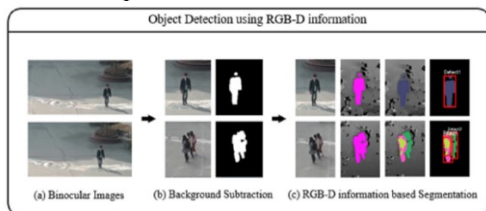
Pada penelitian ini aplikasi yang akan di buat di mana pengguna secara real time dapat mencoba pakaian yang diinginkan dan dapat mengetahui ukuran yang sesuai dengan badan si pengguna.

2.7 Object Detection

2.7.1. Segmentasi Objek Menggunakan Model RGB-D

Dalam proses pendekatan estimasi Human pose 3D, yang pertama adalah memisahkan objek manusia dan latar belakang dalam input gambar berurutan. Untuk mengatasi masalah halangan diri gambar RGB dalam deteksi objek, kami mempertimbangkan gambar RGB-D dari CCTV 3D. Dalam contoh ini, dua kamera CCTV yang dipasang secara horizontal digunakan untuk mendapatkan informasi yang mendalam. Pertama, gambar kiri dan kanan diperoleh dari dua CCTV seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4(a). Kemudian latar depan Dipisah dari latar belakang menggunakan campuran teknik Gaussians pada gambar asli seperti yang diilustrasikan pada Gambar 4(b). Metode ini digunakan untuk melakukan pemodelan latar belakang dan untuk melakukan operasi perbedaan pada objek bergerak dari model latar belakang. Segmentasi berbasis informasi kedalaman dilakukan dalam wilayah yang disegmentasi menggunakan informasi RGB. Dalam hal ini, informasi kedalaman dapat diperoleh dengan membuat peta dengan menghitung perbedaan antara dua gambar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4(c).

Sebelumnya dibuktikan bahwa model RGB-D lebih efisien daripada menggunakan model RGB dalam deteksi objek dan pendekatan pelacakan



Gambar 2. Langkah-langkah untuk deteksi objek menggunakan model RGB-D

Gambar 3 menunjukkan hasil pembagian objek masing-masing menggunakan gambar RGB dan RGB-D. Hasil deteksi dengan informasi RGB-D dapat

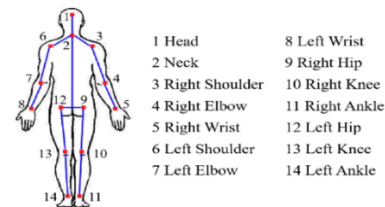
memisahkan pembagian objek manusia ketika objek tertutup dengan sendirinya sedangkan pembagian objek dengan RGB mengalami kesulitan dalam mendeteksi objek.



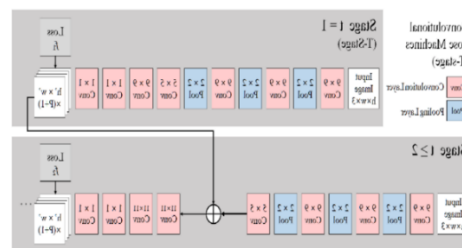
Gambar 3. Hasil deteksi objek.

2.7.2 Deteksi 2D Berdasarkan CNN

Pada fase ini, menggunakan pose manusia 2D dengan model kerangka 14 titik kunci (sendi) dari yang terdiri dari tubuh manusia. Kunci poin (sendi) dideteksi menggunakan CPM (Convolutional Pose Machine), yang merupakan kerangka prediksi sekuensial berbasis CNN. Ia mengembalikan dengan tepat area N atau area panas untuk menyambungkan bagian tubuh manusia. Gambar 4 dan Gambar 5 menunjukkan model kerangka poin tubuh manusia dan struktur CPM, masing-masing.



Gambar 4. Model kerangka dan titik kunci



Gambar 5. Struktur CPM

CPM terdiri dari langkah-langkah $t = \{1, \dots, T\}$ untuk menghasilkan N peta panas yang mewakili prediksi sambungan 2D, dan menggunakan hasil prediksi dari langkah sebelumnya pada langkah berikutnya. Untuk memprediksi posisi $Y = (Y_1, \dots, Y_P)$ pada gambar semua sambungan, peta panas ideal $h_{*}^{*p}(Y_p = z)$ untuk sambungan pada semua posisi $z = (u, v)^T$ pada gambar dihasilkan

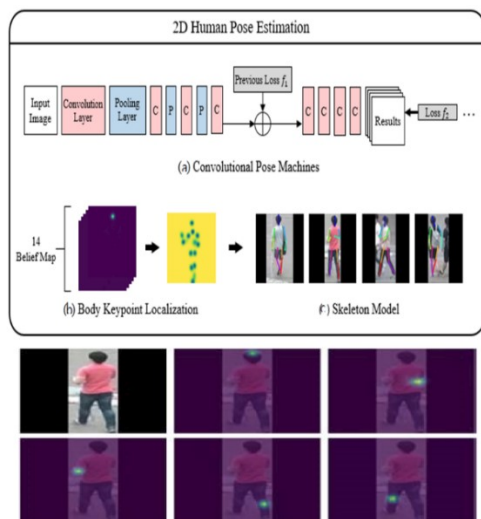
dengan menempatkan puncak gaussian pada kebenaran dasar. Pada output dari setiap langkah t , fungsi loss memprediksi posisi sambungan dengan meminimalkan jarak antara hasil prediksi untuk setiap sambungan dan kebenaran dasar. Fungsi loss didefinisikan sebagai Persamaan 1, dan bagian P ditambah satu untuk latar belakang

$$f_t = \sum_{P=1}^{P+1} \sum_{z \in Z} \|h_t^p(z) - h_*^p(z)\|_2^2 \quad (1)$$

Dalam Persamaan (2), estimasi kepercayaan diperoleh dengan menambahkan kerugian pada setiap langkah melalui fungsi loss

$$F = \sum_{t=1}^T f_t \quad (2)$$

Titik yang ditunjukkan dari peta panas adalah nilai ketinggian maksimum dari estimasi kepercayaan dan menunjukkan seberapa akurat bagian tubuh diprediksi. Dalam contoh ini, model pra-pelatihan digunakan untuk MPII Human Pose Dataset, dan struktur CNN ditunjukkan pada Gambar 6 (a). Gambar yang dipangkas dan dinormalisasi dengan resolusi 368x368 piksel dan terdiri dari lapisan konvolusi dan lapisan penyatuan. Fungsi aktivasi menggunakan ReLU (Rectified Linear Unit), yang nol ketika $x < 0$ dan kemudian linier dengan kemiringan 1 ketika $x > 0$. Beberapa sendi yang terdeteksi seperti kepala, siku kanan, siku kiri, lutut kanan, lutut kiri diilustrasikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Proses Deteksi

Keseluruhan proses deteksi sendi 2D berdasarkan CNN ditunjukkan pada Gambar 6 (a). Gambar 6 (b) menggambarkan beberapa kasus titik-kunci yang terdeteksi dari tubuh manusia.

2.8 Convolutional Neural Networks (CNN)

Convolutional Neural Networks atau yang biasa disebut CNN, adalah neural networks yang biasanya digunakan dalam memproses data secara spasial. Biasanya algoritma CNN ini digunakan untuk mengolah data image. CNN adalah sebuah teknik yang terinspirasi dari cara mamalia—manusia, menghasilkan persepsi visual.

Secara garis besar *Convolutional Neural Network* (CNN) tidak jauh beda dengan neural network biasanya. CNN terdiri dari neuron yang memiliki weight, bias dan activation function. Convolutional layer juga terdiri dari neuron yang tersusun sedemikian rupa sehingga membentuk sebuah filter dengan panjang dan tinggi (pixels).

2.9 Kajian Penelitian Sejenis

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan judul penelitian ini, Penelitian-penelitian tersebut adalah:

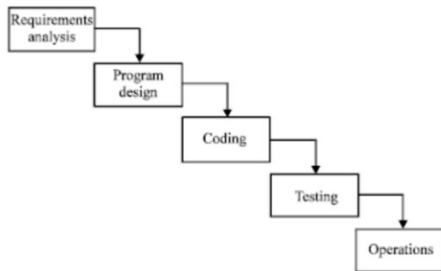
1. Aplikasi E-Commerce Untuk Benhill Fashion Outlet (Dwiner Karnadipa) Dalam penelitian ini, peneliti merancang aplikasi yang dapat membantu pembeli Benhill Fashion Outlet dalam memilih pakaian yang sesuai dan mempermudah dalam melakukan transaksi online.
2. Aplikasi virtual fitting room menggunakan webcam berbasis web (I Kadek Bayu Arys Wisnu Kencana) Dalam penelitian ini, peneliti ingin menyelesaikan masalah bagaimana pelanggan memvisualisasikan dirinya menggunakan baju tanpa harus menggunakannya secara nyata dengan menggunakan webcam disini pengguna dapat mengubah ukuran baju sesuai keinginan. ukuran baju yang tersedia berupa ukuran S, M, L, XL.

Dalam penelitian ini dimana penulis menggunakan augmented reality untuk memvisualisasikan produk pada katalog secara real time pada pelanggan dan

menentukan ukuran yang sesuai sehingga dapat menyakinkan pelanggan memilih ukuran yang tepat dengan badan si pelanggan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Perancangan yang dilakukan adalah dengan pendekatan metode waterfall yang dapat digambarkan seperti berikut ini.



Gambar 7. Diagram Waterfall

1. *Requirements analysis*
 Pada tahap pertama peneliti ini melakukan analisis kebutuhan untuk memperoleh data tentang pembuatan interface yang mudah digunakan dan kebutuhan perangkat lunak aplikasi berbentuk 2D pada Online Shop.
2. *Program Design*
 Pada tahap kedua ini meliputi:
 - a) Diagram Konteks menggambarkan semua proses system pada penelitian ini secara umum yang terdapat di dalam aplikasi.
 - b) Data Flow Diagram (DFD) menggambarkan aliran data yang berhubungan satu sama lain dari aplikasi.
 - c) Entity Relationship Diagram (ERD) menggambarkan relasi atau hubungan antar objek pada penelitian ini .
 - d) Kamus Data dibuat menjelaskan arus data pada penelitian ini yang ada di DFD yang dibuat sebelumnya.
3. *Coding*
 Setelah tahap analisis dan perancangan selesai dikerjakan, tahap selanjutnya adalah tahap coding.
4. *Testing*
 Pada tahap keempat peneliti melakukan pengujian terhadap aplikasi dan

memastikan tidak terdapat kesalahan-kesalahan atau error pada aplikasi yang akan diimplementasikan dengan menggunakan metode pengujian blackbox.

5. Operation

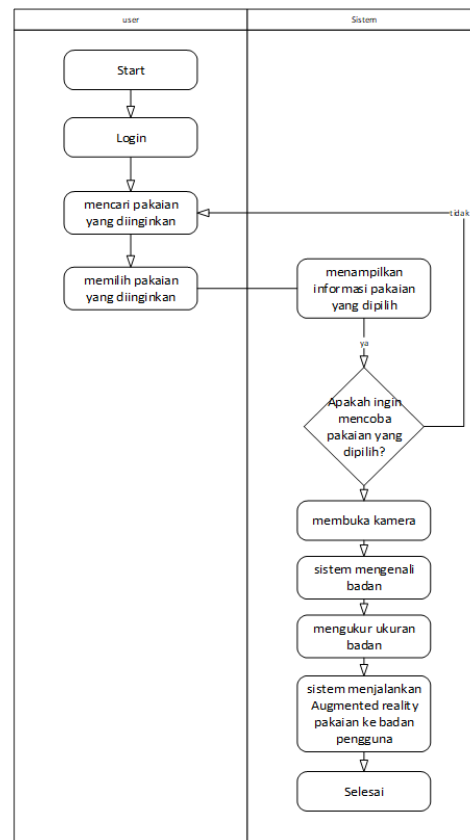
Pada tahap kelima aplikasi yang sudah jadi akan di operasikan pada pengguna.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Kebutuhan

Dalam penelitian “Perancangan Virtual Fitting Room Menggunakan Augmented Reality Pada Online Shop” maka penulis melakukan pengambilan data dengan menggunakan teknik observasi dan kuesioner kepada 50 responden agar penulis dapat mengetahui kebutuhan aplikasi yang dirancang. Selain menggunakan teknik observasi dan kuesioner, penulis juga melakukan studi literatur untuk mendapatkan acuan data yang relevan terkait kegiatan belanja online. Penulis menggunakan tiga teknik pengumpulan data yang berbeda.

4.2 Desain



Gambar 8. WorkFlow Virtual Fitting Room

Gambar 8 merupakan workflow diagram system fitting room. Pertama-tama user akan login terlebih dahulu setelah login user dapat mencari pakaian yang diinginkan pada katalog pakaian, setelah user memilih pakaian yang diinginkan system akan menampilkan detail informasi seperti deskripsi, harga dan ukuran. setelah user melihat detail informasi pakaian user dapat mencoba pakaian secara virtual. Jika user mencoba pakaian system akan otomatis membuka kamera pada device user. Setelah membuka kamera system akan mengenali badan terlebih dahulu. setelah system melakukan pengenalan system akan mengukur ukuran badan pengguna lalu system akan menampilkan produk pakaian yang dipilih dengan menggunakan augmented reality kebadan user.

4.3 Coding

4.3.1 Mengatur Gambar Background

Untuk mempersiapkan AR plugin untuk dapat digunakan, maka dilakukan dengan mengatur gambar background yang akan ditampilkan. Pengaturan dilakukan dengan menggunakan plugin p5.js sebagai berikut:

```
function setup() {
  createCanvas(640, 480);
  video = createCapture(VIDEO);
  video.size(width, height);
}
```

Gambar 9. Mengatur Gambar Background

createCanvas merupakan fungsi dari library p5.js yang digunakan untuk mempersiapkan gambar maupun video realtime dari kamera webcam yang digunakan. Sementara itu, createCapture merupakan fungsi dari library p5.js untuk mendapatkan gambar dari webcam secara realtime.

4.3.2 Real-time Human Pose Estimation

Dalam melaksanakan penelitian ini diperlukan teknologi untuk mampu melakukan proses deteksi, analisa, dan mengenali bagian dari tubuh manusia. Oleh karena itu, peneliti menggunakan library dari p5.js yang dipadukan dengan ml5.js. ml5.js merupakan sebuah javascript library yang digunakan dalam memudahkan proses untuk mendeteksi objek dengan cepat dan akurat dengan menerapkan teknologi machine

learning. ml5.js juga memiliki fitur real-time human pose estimation yang dibutuhkan agar mampu mengenali setiap bagian tubuh manusia. Real-time human pose estimation ini dikembangkan berdasarkan Tensorflow; sebuah open-source library yang dikembangkan oleh Google yang berfokus pada aplikasi berbasis machine learning.



Gambar 10. Contoh Real-Time Human Pose Estimation

Pada Gambar 10, dapat terlihat beberapa titik yang menunjukkan bagian-bagian pada tubuh manusia yang telah dikenali oleh ml5.js. Dalam proses mendeteksi, menganalisa, dan mengenali setiap bagian tubuh manusia, ml5.js setidaknya mengenali 17 bagian tubuh manusia, yaitu hidung, mata (kiri dan kanan), telinga (kiri dan kanan), bahu (kiri dan kanan), sikut (kiri dan kanan), pergelangan tangan (kiri dan kanan), pinggang (kiri dan kanan), lutut (kiri dan kanan), dan pergelangan kaki (kiri dan kanan).

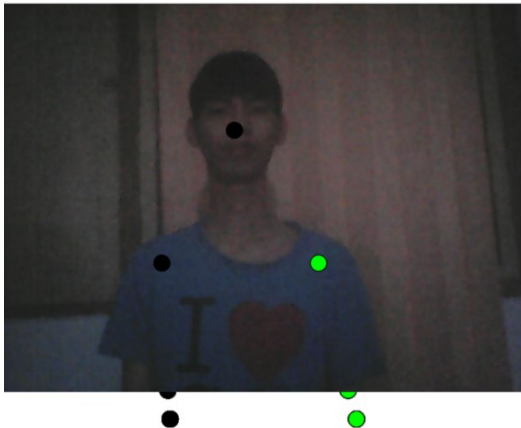
```
function gotPoses(poses){
  console.log(poses);
  if (poses.length > 0)
  {
    // hidung
    let newX = poses[0].pose.keypoints[0].position.x;
    let newY = poses[0].pose.keypoints[0].position.y;
    noseX = lerp(noseX, newX, 0.5);
    noseY = lerp(noseY, newY, 0.5);
  }
}
```

Gambar 11. Contoh penggunaan ml5.js untuk mendeteksi objek hidung manusia

Setelah mengetahui bagian-bagian dari tubuh manusia, tahap selanjutnya adalah dengan menggabungkan antara gambar gambar baju yang diinginkan dengan tubuh pengguna secara real time. Untuk mencapai hal tersebut maka dibuat fungsi draw() yang digunakan untuk melakukan proses over-

layering gambar yang didapatkan dari webcam.

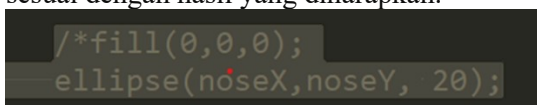
berdirilah dari jarak 1.5 meter di depan kamera



Gambar 12. Hasil overlay tampilan gambar webcam dengan objek berbentuk ellipse

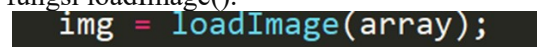
Pada gambar 12 dapat terlihat bahwa proses overlay yang dilakukan oleh peneliti masih mengalami beberapa kendala. Hal ini dikarenakan ml5.js dalam penerapannya bergantung pada kualitas kamera webcam dan peletakan yang harus tegak lurus dengan pengguna, serta berada pada jarak yang tepat untuk dapat mengenali bagian tubuh dengan akurat. Pada proses overlay ini pula dapat terlihat bahwa gambar yang didapatkan dari webcam pengguna akan diatur sebagai background sedangkan Real-time human pose estimation yang berjalan diposisikan sebagai foreground (bulatan berwarna hitam dan hijau).

Adapun bulatan berwarna tersebut digunakan oleh peneliti untuk dapat memastikan proses foreground berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan.



Gambar 13. Menampilkan Titik Point

Setelah memastikan proses deteksi bagian tubuh manusia berjalan dengan baik, maka selanjutnya peneliti berfokus pada proses over-layering dengan objek baju yang berada pada website e-commerce. Proses overlay ini dilakukan dengan menggunakan fungsi loadImage().



Gambar 14. LoadImage

berdirilah dari jarak 1 meter di depan kamera



Gambar 15. Hasil over-layering gambar webcam dengan contoh baju

4.3.3 Perhitungan Ukuran Baju

Perhitungan ukuran baju menggunakan rumus dimana penulis telah menentukan baju ukuran M dalam pixel dengan melakukan pengujian ke badan pengguna, dalam hasil pengujian itu didapatkanlah ukuran baju size M yang sesuai yaitu 250 dalam pixel. Ukuran baju dalam dunia nyata di ambil dari size internasional, yaitu M = 100, L = 112, XL = 115.

$$Y_1 = \frac{X_1 \times Y}{X}$$

Dimana:

Y1 = Panjang baju ukuran yang ingin dicari (dalam pixel)

Y = Panjang baju ukuran yang ingin dicari dalam dunia nyata

X1 = Panjang baju ukuran M yang telah ditentukan (250px)

X = Panjang baju ukuran M dalam dunia nyata

Contoh:

Menentukan ukuran L

$$Y_1 = \frac{250 \times 112}{100} = 275$$

Dimana 250px di dapatkan dengan melakukan pengujian ke badan pengguna secara langsung, 112 adalah ukuran dada size L dalam dunia nyata dan 100 adalah ukuran dada size M dalam dunia nyata. Sehingga di dapatkanlah hasil 275px.

4.4. Pengujian Body Detection

Pada pengujian penulis menggunakan beberapa pengujian untuk mendapatkan nilai akurasi dari algoritma yang digunakan.

Pengujian dilakukan untuk mengetahui nilai pasti dari jarak, cahaya, warna, dan ukuran baju kebadan. Hasil pengujian terbagi menjadi empat bagian yaitu pertama pengujian dilakukan untuk mengetahui rata-rata jarak yang akan digunakan dalam melakukan body detection. Pengujian yang kedua yaitu untuk mengetahui rata-rata body detection berdasarkan intensitas cahaya dengan jarak 1.5 meter. Pengujian yang ketiga dilakukan untuk rata-rata body detection ukuran baju terhadap badan dengan jarak 1.5 meter. Pengujian yang keempat yaitu untuk mengetahui rata-rata body detection warna pakaian baju pengguna yang digunakan dengan jarak 1.5 meter

Table 1. Nilai Rata-rata Jarak *Body Detection*

Jumlah orang/ Jarak	1	2	3	4	5	Rata2
100cm	100	100	100	75	80	91
150cm	100	100	100	100	80	96
200cm	100	100	100	75	60	87

Table 2. Nilai Rata-rata *Body Detection* Berdasarkan Intesitas Cahaya Jarak 1,5 m

Jumlah orang / Lux	1	2	3	4	5	Rata2
6	100	100	66,67	50	40	71.34
15	100	100	100	100	80	96
32	100	100	100	100	80	96

Table 3. Nilai Rata-rata Body Detection Ukuran Baju Terhadap Badan Dengan Jarak 1,5 Meter

Jarak ukuran baju	1	2	3	4	5	Rata2
150cm S	100	100	100	100	100	100
150cm M	100	100	100	100	100	100
150cm L	100	100	100	100	100	100

Table 6. Nilai Rata-rata Body Detection Warna Pakaian Baju Yang Digunakan Dengan Jarak 1,5 Meter

Jumlah orang /Warna	1	2	3	4	5	Rata2
Biru	100	100	100	100	100	100
Putih	100	100	66.67	50	40	71.34
Merah	100	100	100	100	100	100

Dari hasil ke 4 pengujian di dapatkan bahwa agar pengukuran body detection dapat mendapatkan hasil yang optimal diperlukan beberapa kriteria seperti jarak pengguna berada 150cm dari depan webcam serta

minimum cahaya pada ruangan di atas 15 lux dan warna pakaian yang digunakan sebaiknya tidak berwarna putih agar objek pakaian pada katalog dapat divisualisasikan dengan optimal ke badan pengguna.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan virtual fitting room dapat mengenali objek manusia dengan mendeteksi titik point kerangka manusia serta memerlukan jarak dari kamera dengan objek ketika mengambil gambar dari kamera yang digunakan agar ukuran baju kepada tubuh pengguna dapat sesuai.
2. Akurasi dari teknologi AR yang digunakan membutuhkan penyesuaian dengan intensitas cahaya yang baik agar dapat mendeteksi serta mengukur badan pengguna secara optimal.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adi. 2019. Industri Tekstil dan Pakaian Jadi Tumbuh Paling Tinggi di Q3-2019. Desember. Diakses September 2018, 30. <https://pasardana.id/news/2019/11/6/industri-tekstil-dan-pakaian-jadi-tumbuh-paling-tinggi-di-q3-2019/>.
- [2] Ambo Aco, Andi Hutami Endang. 2017. "Analisis Bisnis E-Commerce pada Mahasiswa Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar." 13.
- [3] Iwan Sidharta, Boy Suzanto. 2015. "Pengaruh Kepuasan Transaksi Online Shopping Dan Kepercayaan Konsumen Terhadap Sikap Serta Perilaku Konsumen Pada E-Commerce." Jurnal Computech & Bisnis, Vol. 9, No. 1 23.
- [4] Jihad Kamilullah, Ari Kusyanti, Himawat Aryadita. 2018. "Analisis Pengaruh Kepercayaan, Kepuasan, dan Reputasi Terhadap Loyalitas Konsumen Online Shop Dalam Pembelian Produk di Toko XYZ." Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer 10.

- [5] Jufriadif Na'am, Yuhandri. 2018. "Pengukuran Tinggi Sebenarnya Objek pada Foto Digital Menggunakan Euclidean Distance."
- [6] Junchul Chun, Seohee Park, Myunggeun Ji. 2018. 3D Human Pose Estimation from RGB-D Images Using Deep Learning Method. 51-55.
- [7] karnadipa, Dwiner. 2010. "Aplikasi E-Commerce Untuk Benhill Fashion Outlet."
- [8] Katadata.co.id. 2016. 16 November. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2016/11/16/transaksi-e-commerce-indonesia-naik-500-dalam-5-tahun>.
- [9] Kencana, I Kadek Bayu Arys Wisnu. 2015. "Aplikasi Virtual Fitting Room Menggunakan Webcam Berbasis Web." 61.
- [10] Nababan, Christine Novita. 2017. CNN Indonesia. 9 Agustus. Diakses September 21, 2018. <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20170809151902-78-233513/belanja-online-masyarakat-indonesia-tembus-rp75-triliun>.
- [11] Prastya, Ilham. 2018. Pelajarindo.com. 24 February. Diakses November 31, 2018. <https://pelajarindo.com/metode-waterfall-menurut-sommerville/>.
- [12] Putra, Muhammad Yudha Yusi. 2019. Peningkatan Pengalaman Terhadap Pengguna Aplikasi Katalog Frame Kacamata Menggunakan Teknologi Augmented Reality 1262-1270.
- [13] Shabur Miftah Maulana, Heru Susilo, Riyadi. 2015. "Implementasi E-Commerce Sebagai Media Penjualan Online (Studi Kasus Pada Toko Pastbrik Kota Malang)." Jurnal Administrasi Bisnis (JAB) 9.
- [14] Wei, Shih-En,. 2016. Convolutional pose machines. Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. 4724-4732.
- [15] Siddiqui N., dkk. 2003. Retailer and Consumer Perceptions of Online Fashion Retailers: Website Design Issues. J Fast Mark Manag 7: 345-355.

