

## VIRTUAL DRESSING ROOM ONLINE

**Esther Irawati Setiawan dan Donni Wibowo**

Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Teknik Surabaya

esther@stts.edu dan donniwibowo15@gmail.com

### ABSTRAK

Penjualan baju melalui toko online saat ini sangat populer di Indonesia, tetapi ada keterbatasan masalah penentuan ukuran baju yang sesuai dengan pelanggan. Pada penelitian ini, dikembangkan sebuah sistem yang mengimplementasikan teknologi *digital dressing room* dalam sebuah website yang memungkinkan pengguna website untuk memakai baju secara virtual dan mencari tahu ukuran baju pengguna dengan bantuan webcam PC. Website yang dikembangkan juga menyediakan fitur yang ditujukan untuk administrator yang berfungsi untuk menambahkan baju baru dan memasukkannya ke dalam database website.

Dalam proses memakai baju secara virtual, akan terdapat dua metode yang akan digunakan dalam proses deteksi posisi pengguna website. Metode yang pertama adalah deteksi posisi pengguna dengan menggunakan marker sebagai alat bantu. Untuk proses deteksi marker akan menggunakan library FLARToolkit dalam menghitung posisi marker. Metode yang kedua adalah proses deteksi posisi pengguna tanpa menggunakan marker. Proses ini akan dilakukan dengan cara threshold gambar menjadi hitam putih dan kemudian posisi user akan didapatkan dengan cara membedakan warna hitam dengan warna putih.

Setelah posisi pengguna diperoleh, gambar baju akan muncul pada posisi tersebut dan kemudian pengguna dapat mulai menjalankan fitur-fitur yang ada. Untuk menjalankan fitur-fitur yang ada, pengguna dapat menekan tombol melalui pergerakan tangan yang direkam oleh webcam. Fitur yang terakhir adalah mencari tahu ukuran baju pengguna melalui webcam.

Kata kunci: *virtual dressing room, flartoolkit, ostrich, marker*

### ABSTRACT

*Selling clothes through online shop is very populer nowadays in Indonesia, but customers find it difficult to get the right size of clothes. This research implements virtual dressing room technology into a website that allows user to virtually try on the clothes and automatically calculates the user's body size with PC's webcam. This website also provides features for the administrator to customize and upload clothes images into the database.*

*Two methods are used to detect the user's position. The first method uses a marker as supporting tool. For this process FLARToolkit's library is used to detect the marker's position. The second method does not need any marker. The detection process is done by changing the image threshold in grayscale and then the user's position will be detected by distinguishing the black and white color.*

*Once the user's position is obtained, the clothes image will appear on that position and then the user can begin to try on the clothes. User can press the menu setting button using hand motion which is detected by the webcam. The customer's body size also can be calculated automatically.*

*Keywords: augmented reality, flartoolkit, ostrich, marker*

## I. PENDAHULUAN

Online shop menjadi media berjualan yang berkembang pesat di Indonesia saat ini. Salah satunya untuk berjualan pakaian, namun terdapat keterbatasan dimana pelanggan tidak dapat mencoba pakaian yang ingin dibelinya. Karena itu berkembanglah teknologi *Virtual Dressing Room*, dimana pelanggan dapat seakan-akan mencoba langsung pakaian yang dijual. *Virtual Dressing Room* adalah kamar ganti online untuk mencoba pakaian yang dikembangkan menyerupai *changing room* yang dijumpai di toko pakaian atau toserba.

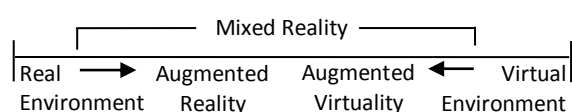
Salah satu kendala *virtual dressing room* adalah pakaian yang dicoba tidak dapat disesuaikan dengan ukuran tubuh dari pelanggan, karena itu dikembangkan web yang dapat mendeteksi tubuh manusia dan baju yang dicoba dapat disesuaikan otomatis dengan ukuran tubuh tersebut. Selain deteksi otomatis, pengguna juga dapat menggunakan marker untuk menempatkan baju. Untuk pengembangan digunakan *library FLARToolkit* untuk memungkinkan deteksi ukuran tubuh dan marker. Sedangkan *Papervision3D* untuk membuat objek-objek 3D dalam Flash. *Ostrich camera* digunakan untuk mengaktifkan webcam dan membuat video live proses mencoba baju.

Sedangkan tren pada kawula muda untuk *sharing* fotonya ketika mencoba baju di ruang ganti juga diakomodasi melalui menu berbagi ke Facebook. Proses percobaan pakaian dapat dibagikan di Facebook, sekaligus memperkenalkan website yang dikembangkan ini agar lebih populer.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

*Virtual Dressing Room* memungkinkan pelanggan untuk mencoba baju dalam berbagai ukuran secara virtual. Berbagai pendekatan yang dilakukan antara lain menyediakan rekomendasi ukuran sesuai ukuran tubuh pelanggan, dan *augmented reality*. *Augmented reality* (AR) atau dalam bahasa Indonesia disebut *realitas ditambah* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata.

Milgram dan Kishino [9] menjelaskan konsep *augmented reality* dalam teori mereka yang disebut dengan *virtuality continuum* yang dapat dilihat dalam gambar berikut ini:



**Gambar 1. Virtuality Continuum**

Milgram dan Kishino merumuskan kerangka kemungkinan penggabungan dan peleburan dunia nyata dan dunia maya ke dalam sebuah kontinum virtualitas. Sisi yang paling kiri adalah lingkungan nyata yang hanya berisi benda nyata, dan sisi paling kanan adalah lingkungan maya yang berisi benda maya. Dalam augmented reality, yang lebih dekat ke sisi kiri, lingkungan bersifat nyata dan benda bersifat maya, sementara dalam augmented virtuality, yang lebih dekat ke sisi kanan, lingkungan bersifat maya dan benda bersifat nyata. Augmented reality dan augmented virtuality digabungkan menjadi mixed reality atau realitas campuran.

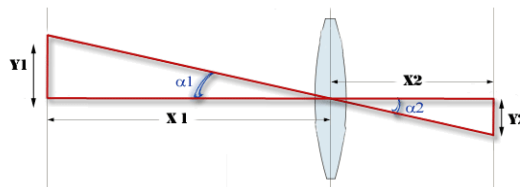
FLARToolkit [7] adalah sebuah library tambahan untuk flash yang dibuat untuk mempermudah pembuatan aplikasi augmented reality. Toolkit ini berupa library yang di dalamnya telah terdapat parameter-parameter standar seperti camera calibration, pembuatan flar dan papervision, pembuatan bitmap data, dan sebagainya.

Dalam dunia augmented reality, FLARToolkit dapat digunakan untuk mendeteksi atau melakukan tracking code dari suatu sketsa. Dengan toolkit ini Flash dapat mengenali simbol atau marker. FLARToolkit memungkinkan untuk memasang teknologi augmented reality di sebuah website, karena output yang dihasilkan FLARToolkit berbentuk Flash.

Papervision3D [10] adalah sebuah mesin 3D open source untuk platform Flash. Pada awalnya Papervision3D dibuat dengan menggunakan bahasa Actionscript2, dan sekarang telah tersedia Papervision3D dengan menggunakan bahasa Actionscript3. Papervision3D ini berfungsi untuk membuat objek-objek 3D dalam Flash yang dapat mendukung FLARToolkit dalam membuat sebuah aplikasi augmented reality.

Ostrich Flash [5] adalah sebuah library open source yang diciptakan oleh Danzen. Ostrich Flash menyediakan beberapa eksternal class yang dapat digunakan oleh Actionscript3 dalam pembuatan augmented reality, diantaranya adalah Ostrich blobs, Ostrich button, Ostrich camera, dan Ostrich cursor. Ostrich cursor adalah sebuah eksternal class yang berfungsi untuk melakukan proses pendeteksian pergerakan objek yang ditangkap oleh webcam. Proses cara kerjanya adalah menentukan wilayah mana yang akan melakukan pendeteksian. Penentuan wilayah dapat ditentukan dengan menggunakan 4 titik koordinat, yaitu  $x_1$ ,  $y_1$ ,  $x_2$ ,  $y_2$ . Dari keempat titik koordinat itu akan didapatkan sebuah persegi atau persegi panjang yang nantinya digunakan sebagai wilayah yang akan mendeteksi objek bergerak.

Perhitungan ukuran asli dari sebuah objek yang diambil melalui kamera akan digunakan untuk memenuhi fitur rekomendasi ukuran. Fitur rekomendasi ukuran ini merupakan sebuah fitur yang dapat digunakan oleh user untuk mencari tahu ukuran baju user melalui webcam. Teori yang digunakan diambil dari cara kerja sebuah kamera [11]. Berikut ini contoh gambar yang menunjukkan cara kerja sebuah kamera.



**Gambar 2. Cara Kerja Kamera**

Gambar di atas merupakan contoh proses kerja dari sebuah kamera ketika mengambil sebuah objek.  $X_1$  adalah jarak objek dari lensa kamera.  $Y_1$  ukuran asli dari

objek yang difoto.  $X_2$  focal length dari kamera yang digunakan.  $Y_2$  adalah ukuran objek dalam gambar. Dari gambar di atas diperoleh formula sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \tan \alpha_1 &= Y_1 / X_1 \\ \tan \alpha_2 &= Y_2 / X_2 \\ \tan \alpha_1 &= \tan \alpha_2 \\ Y_1 / X_1 &= Y_2 / X_2 \dots\dots\dots (1) \end{aligned}$$

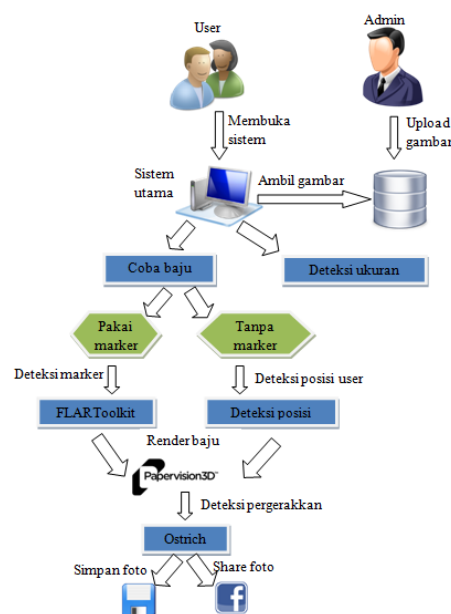
Formula di atas adalah formula yang akan digunakan untuk mengetahui ukuran asli sebuah objek yang diambil melalui sebuah kamera.

### III. DESKRIPSI SISTEM

Virtual dressing room online adalah sebuah website yang dapat digunakan oleh user untuk memilih beberapa gambar baju dan mencobanya secara virtual melalui webcam. Gambar-gambar baju yang disediakan merupakan gambar-gambar yang telah diupload oleh admin.

Fitur utama dari website ini adalah mencoba baju secara virtual dan mendeteksi ukuran baju user. Untuk mencoba baju secara virtual, terdapat 2 metode, yaitu dengan marker atau tanpa marker. Jika menggunakan marker, maka proses deteksi posisi user akan berdasarkan marker. Jika tidak menggunakan marker, maka proses deteksi posisi user akan dilakukan secara langsung pada tubuh user.

Ketika mencoba baju secara virtual, user dapat mengatur posisi baju dengan menekan tombol-tombol menu melalui pergerakan tangan yang direkam oleh webcam secara realtime. Dan hasil akhir dari website ini adalah foto user yang sedang memakai baju virtual. Foto tersebut dapat disimpan atau dibagikan ke Facebook. Proses-proses yang dilakukan dalam sistem website ini dapat dilihat pada gambar berikut.



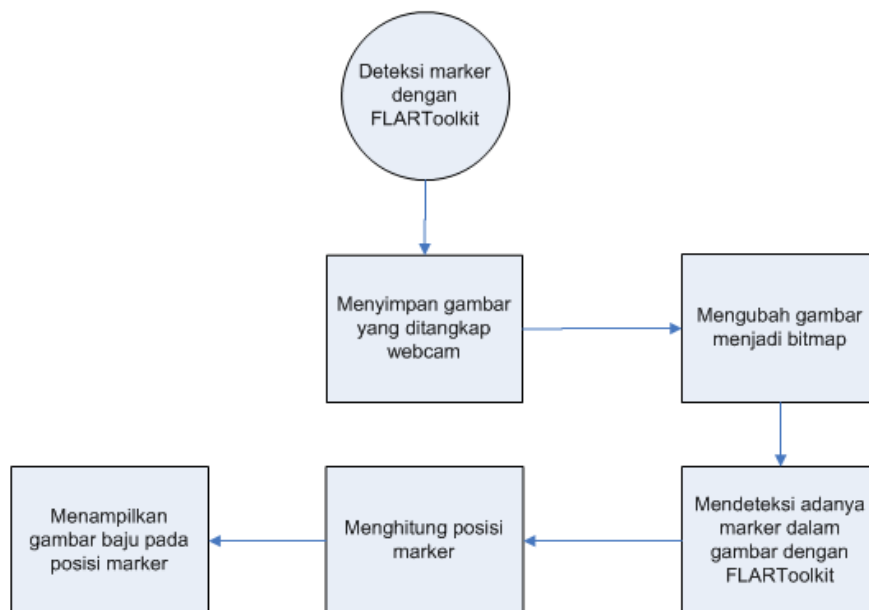
Gambar 3. Arsitektur Sistem

Sistem utama pada penelitian ini dibedakan menjadi 2, yaitu untuk admin dan untuk user. Sistem untuk admin digunakan untuk memasukkan gambar baru ke database dan kemudian data tersebut akan ditampilkan kepada user.

Sistem untuk user memiliki 2 fitur utama, yaitu mencoba baju secara virtual dan deteksi ukuran baju. Deteksi ukuran baju akan dilakukan dengan cara memberikan threshold pada gambar user. Ketika user mencoba baju terdapat 2 metode, yaitu menggunakan marker atau tanpa menggunakan marker. Jika menggunakan marker proses deteksi posisi user akan berdasarkan marker dan proses deteksi marker akan menggunakan FLARToolkit. Jika tidak menggunakan marker, maka proses deteksi posisi akan langsung dilakukan pada tubuh user dengan cara threshold gambar user.

Setelah posisi user terdeteksi, gambar baju akan dirender pada posisi tersebut dengan menggunakan papervision3D. Setelah gambar baju muncul, user dapat menjalankan menu dengan menggunakan pergerakan tangan. Proses deteksi pergerakan tangan akan dilakukan dengan menggunakan Ostrich. Hasil akhir dari sistem ini yang berupa foto user dapat disimpan atau dibagikan ke Facebook.

Proses selanjutnya adalah deteksi marker dengan FLARToolkit. Salah satu metode untuk mendeteksi posisi user adalah dengan menggunakan marker. Untuk membantu proses perhitungan posisi marker, penelitian ini menggunakan library FLARToolkit.



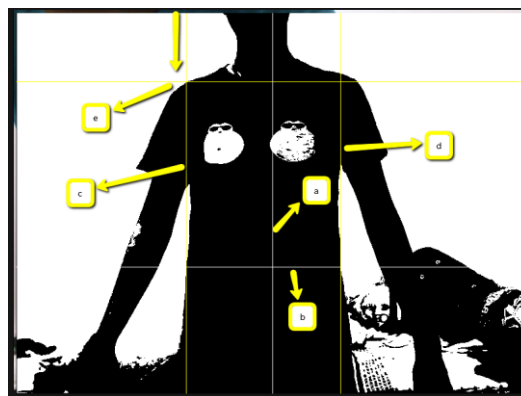
**Gambar 4. Deteksi Marker dengan FLARToolkit**

Ada lima langkah utama yang harus dilakukan dalam proses pendeteksian marker. Langkah yang pertama adalah menyimpan gambar yang ditangkap oleh webcam. Gambar yang telah disimpan akan diubah menjadi tipe FLARRgbRaster\_BitmapData. Hal ini dilakukan untuk mempermudah proses deteksi marker. Setelah gambar yang ditangkap webcam menjadi tipe FLARRgbRaster\_BitmapData, langkah selanjutnya adalah mendeteksi ada tidaknya marker dalam gambar tersebut. Jika dalam gambar tersebut terdapat marker, maka posisi marker akan dihitung dan gambar baju akan ditampilkan pada posisi tersebut.



**Gambar 5. Contoh Marker**

Gambar 5 adalah contoh marker yang digunakan dalam penelitian ini. Marker tersebut telah disimpan dalam sistem, jadi proses pendeteksian akan lebih mudah dan akurat jika user menggunakan marker seperti pada contoh gambar 5 di atas. Marker yang digunakan memiliki warna hitam putih karena FLARToolkit hanya bisa mendeteksi marker dengan warna hitam putih. Deteksi tanpa marker akan dilakukan dengan cara mengubah gambar yang ditangkap webcam menjadi hitam putih (threshold).



**Gambar 6. Threshold Gambar**

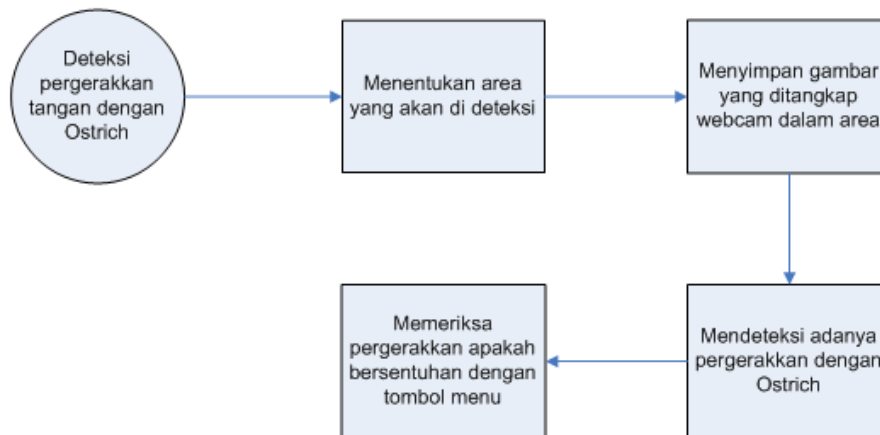
Setelah gambar user menjadi hitam putih, proses deteksi akan dilakukan dengan mencari pixel warna putih dimulai dari koordinat a, pada koordinat b ke arah kanan dan kiri. Jika menemukan pixel warna putih, proses deteksi akan berhenti dan pada posisi tersebut akan diberi tanda c dan d. C dan d adalah posisi user pada koordinat x.

Untuk mengetahui ketinggian user akan dilakukan dengan cara mencari pixel warna hitam dimulai dari koordinat  $y = 0$ , pada koordinat  $x = c$ . Jika menemukan pixel warna hitam, proses deteksi akan berhenti dan pada posisi tersebut akan diberi tanda e. E adalah posisi user pada koordinat Y. Setelah posisi user ditemukan pada koordinat x dan y, gambar baju akan dirender pada posisi tersebut.

Perhitungan ukuran baju user dilakukan dengan cara membandingkan ukuran badan user dalam gambar dengan jarak pengambilan gambar dan focal length dari webcam. Ukuran badan user dalam gambar diperoleh dengan menghitung jarak antara koordinat c dan d pada gambar 6.

Deteksi pergerakan tangan user melalui webcam dilakukan dengan menggunakan fungsionalitas dari library Ostrich. Langkah-langkah yang dilakukan

dapat dilihat pada gambar 7. Langkah awal dalam proses deteksi pergerakan tangan dengan Ostrich adalah menentukan lokasi yang akan dideteksi oleh webcam.



**Gambar 7. Deteksi Pergerakan Tangan dengan Ostrich**

Lalu gambar yang ditangkap oleh webcam dalam area tersebut akan disimpan dan jika terjadi perubahan gambar dalam area tersebut, itu menandakan adanya pergerakan dalam area tersebut. Setiap pergerakan yang berhasil ditangkap webcam, akan diubah menjadi objek dan jika objek tersebut bersentuhan dengan tombol menu, maka tombol menu tersebut akan dijalankan.

#### IV. UJI COBA

Uji coba telah dilakukan dari dua sisi pengguna, yaitu developer dan orang awam. Uji coba developer dilakukan dengan cara memasukkan inputan dengan berbagai kondisi terhadap fitur-fitur utama, dengan begitu dapat diketahui kelemahan dari website. Uji coba pengguna akan dilakukan oleh orang yang mengerti tentang komputer maupun orang yang kurang mengerti tentang komputer dengan cara menggunakan website ini. Dari uji coba pengguna diharapkan dapat diketahui kelayakan website ini.

**Tabel 1. Uji Coba Deteksi Marker**

No	Deskripsi	Hasil
1	Cahaya gelap	Tidak bisa
2	Cahaya redup	Sangat susah
3	Cahaya terang	Cepat
4	Marker berwarna	Tidak bisa
5	Marker hitam putih	Bisa
6	Marker beda gambar	Bisa
7	Jarak < 150 cm	Bisa
8	150 > jarak < 300 (cm)	Bisa
9	Webcam VGA	Susah dan lambat
10	Webcam HD 720p	Cepat

Dari hasil uji coba yang terlihat pada tabel 1 di atas terdapat beberapa kelemahan dari proses deteksi marker. Kelemahan dalam proses deteksi marker adalah cahaya yang gelap atau redup, marker yang berwarna / bukan hitam putih, dan resolusi dari webcam yang digunakan. Jika cahaya redup, proses deteksi marker masih bisa dilakukan, namun akan sangat susah. Untuk resolusi webcam sebaiknya menggunakan webcam HD 720p.

**Tabel 2. Uji Coba Deteksi Pergerakan Tangan**

No	Deskripsi	Hasil
1	Cahaya gelap	Tidak bisa
2	Cahaya redup	Sangat susah
3	Cahaya terang	Bisa
4	Webcam VGA	Webcam VGA
5	Webcam HD 720p	Webcam HD 720p
6	Background putih	Background putih
7	Background selain putih	Bisa
8	Objek dengan warna putih	Bisa

Dari hasil uji coba yang terlihat pada tabel 2 di atas terdapat beberapa kelemahan dalam proses deteksi pergerakan tangan user. Kelemahan-kelemahan yang terdapat dalam proses deteksi pergerakan tangan user adalah cahaya gelap atau redup dan resolusi webcam yang rendah atau VGA. Untuk cahaya gelap, proses deteksi sama sekali tidak bisa dilakukan, untuk cahaya redup dan resolusi webcam VGA masih bisa dilakukan, namun akan cukup susah dan proses menjadi lambat.

## V. KESIMPULAN

Dalam pengembangan web ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan, antara lain:

1. Perhitungan ukuran asli sebuah objek yang diambil melalui kamera memerlukan 2 hal, yaitu jarak kamera dengan objek ketika mengambil gambar dan focal length dari kamera yang digunakan. Setiap kamera memiliki focal length masing-masing sesuai kemampuan kamera tersebut. Namun untuk webcam rata-rata tidak dilengkapi dengan focal length.
2. Untuk memperoleh hasil maksimal dalam penghitungan ukuran badan user sebaiknya user menggunakan background berwarna putih. Karena proses pendeteksian badan user dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mendeteksi objek selain warna putih.
3. Semakin terang suatu tempat, proses pendeteksian marker akan semakin cepat, namun proses pengambilan gambar akan lebih berat.
4. File XML dan SWF memiliki kecenderungan tersimpan dalam cache web browser, jadi diperlukan pembaharuan alamat url supaya file XML dan SWF dapat menampilkan konten terbarunya. Salah satu cara untuk melakukan pembaharuan alamat url adalah dengan menambahkan random variabel dalam alamat url.



## V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alliban, James. *An Introduction to Augmented Reality in Flash*. 2009.
- [2] Anonymous. *Spark Project*. 2013. <http://libspark.org/wiki/saqoosha/FLARToolKit/en>.
- [3] Bimber, Oliver, dan Ramesh Raskar. *Spatial Augmented Reality*. 2005.
- [4] Cabana, Pablo. *Flash/Understand Augmented Reality with FLARToolkit*. 2013.
- [5] Danzen. *Ostrich Flash/Webcam Motion Cursor*. 2013.
- [6] Inc, Janalta Interactive. *Facebook Graph API*. 2013.
- [7] Koyama, Tomohiko. *Introduction to FLARToolkit*. 2013.
- [8] LLC, The Pragmatic Programmers. *Augmented Reality*. 2008.
- [9] Milgram, Paul, Haruo Takemura, Akira Utsumi, dan Fumio Kishino. *Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum*. 1994.
- [10] Tondeur, Paul. *Papervision3D Essentials*. Packt Publishing.
- [11] Reza, Mohammad. *Range Finder*. 2009.