

## Sistem Penghitung Pelanggan Dengan Metode *Viola-Jones*

Fery Setiawan<sup>1</sup>, Ardi Sanjaya<sup>2</sup>, Julian Sahertian<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri  
E-mail: <sup>1</sup>[sfery57@gmail.com](mailto:sfery57@gmail.com), <sup>2</sup>[dersky@gmail.com](mailto:dersky@gmail.com), <sup>3</sup>[julainsahertian@unpkediri.ac.id](mailto:julainsahertian@unpkediri.ac.id)

**Abstrak** – Perhitungan pengunjung sangat berpengaruh pada dunia usaha khususnya dalam bidang jual beli, karena sebagai pengusaha hal ini sangat perlu diperhatikan sebab tidak semua toko dan barang memadai dalam hal pencarian barang dan jumlah pengunjung yang datang. Pada permasalahan yang ditemukan ada sebuah toko elektronik yang masih menghitung pelanggan dengan cara manual disini peneliti menawarkan. Metode *Viola-Jones* mampu mendeteksi wajah untuk menghitung pelanggan yang masuk ke dalam toko dengan menggunakan fitur haar yang mampu mencari nilai interval rendah dan tinggi, integral image berpengaruh untuk menghitung jumlah semua piksel di dalam suatu persegi panjang dengan hanya menggunakan empat nilai secara efisien. Dan fitur Adaboost berfungsi untuk mempresentasikan adanya wajah atau tidak pada objek yang ditangkap. Pada cascade classifier fitur ini berguna untuk memisahkan data yang wajah dan bukan wajah. Pada penelitian ini didapatkan akurasi pendeteksian obyek wajah 86,88% dan Waktu pendeteksian tercepat yang diperoleh adalah 116,59 ms dan waktu pendeteksian terlama yang diperoleh adalah 146,11 ms.

**Kata Kunci** — *OpenCV*, fitur Haar, *Viola-Jones*

### 1. PENDAHULUAN

Konter DANCELL memiliki banyak cabang dan pada beberapa cabang tersebut, padat orang yang lalu datang untuk mencari kebutuhan yang dicari di toko tersebut, sebagai pengusaha hal ini sangat perlu di perhatikan karena tidak semua cabang memiliki barang yang diinginkan. Seperti contoh kita mencari barang di sebuah Konter DANCELL yang berlokasi di Kertosono, pelanggan mencari barang berupa aksesoris gawai dan stock di sebuah toko yang dituju tidak ada, dan pihak karyawan memberi tahu bahwa barang yang dicari berada di salah satu cabang yang terletak di Warujayang.

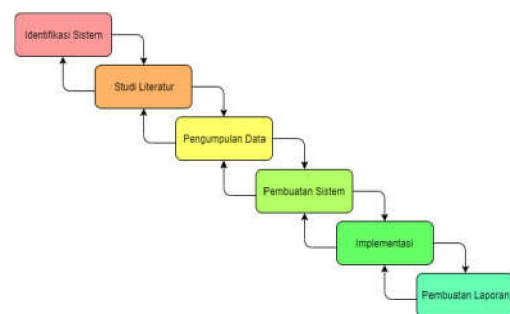
Permasalahan yang peneliti temukan disini adalah penghitungan pelanggan pada Konter DANCELL masih menggunakan cara lama yang sangat kurang efisien dan akurat, lalu pada setiap tempat pasti menghitung jumlah pelanggan yang berkunjung dan tidak terkecuali di DANCELL.

Disini fungsi sistem bisa untuk mengurangi kesalahan manusia. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Rini Hariani dan Nurul Fadilah pada tahun 2019 tersebut dikemukakan bahwa metode *Viola-Jones* merupakan metode pendeteksian objek hasil akurasi tinggi sekitar 93,7% dan dengan kecepatan yang sangat tinggi sekitar 0,067 detik [1].

Dengan adanya penelitian sebelumnya peneliti bisa digunakan untuk sebuah referensi. Maka peneliti mengajukan sebuah penelitian yang berjudul sistem penghitung pelanggan dengan metode *Viola-Jones*. Tujuan penelitian ini dibuat untuk menghitung pelanggan yang berkunjung ke toko DANCELL menggunakan *Viola-Jones*, untuk mengganti sistem penghitungan pelanggan yang masih manual dengan menggunakan *counter* untuk menghitung pelanggannya.

### 2. METODE PENELITIAN

Pada bagian ini akan menjelaskan analisa yang berupa rancangan, proses data dan proses inti dari sistem yang dibuat pada Metode Waterfall yang dapat dilihat pada gambar.



Gambar 5. *Waterfall Model*

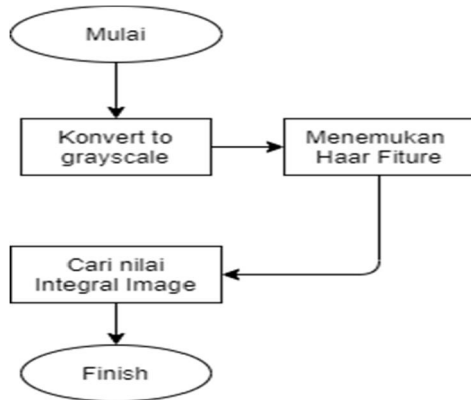
#### 2.1 Analisa Sistem

Fungsi dari sistem ini adalah untuk menggantikan pekerjaan yang tidak perlu untuk digantikan oleh sistem yang sudah otomatis dalam hal menghitung pelanggan yang akan masuk ke dalam toko, karena dalam masalah yang ditemukan adanya penghitungan pelanggan yang manual dan sangat mengganggu aktivitas melayani pelanggan saat sedang ramai pengunjung. Dengan adanya sistem ini karyawan yang bertugas menghitung pelanggan akan dapat terbantu dan dapat memaksimalkan dalam melayani pembeli.

#### 2.2 Desain Arsitektur

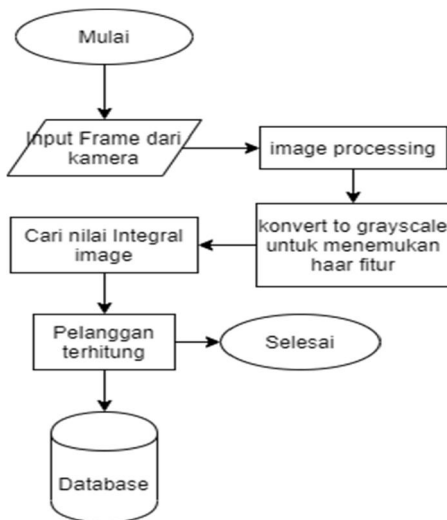
Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari video yang ada di internet, kemudian hasil dari video tersebut akan dipecah menjadi beberapa *frame* dan akan mendapatkan data berupa gambar dari video

yang ambil. Data latih atau bobot yang akan digunakan untuk menentukan wajah manusia akan didapatkan dari organisasi database gambar *imageNet* yang sudah memiliki data gambar sebanyak 14.197.122 yang akan masih bertambah.



Gambar 6. *Preprocessing* Data

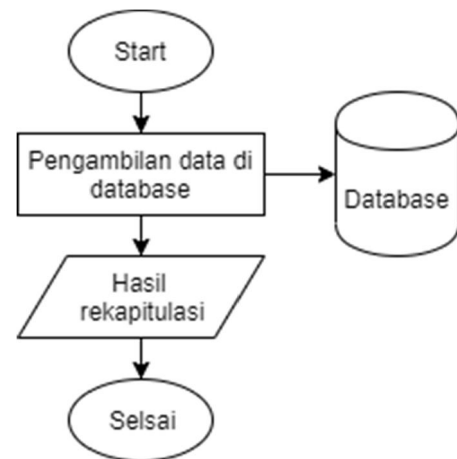
Gambaran yang mempresentasikan pemrosesan dari frame yang di peroleh dari kamera. sistem ini berjalan secara *real-time* sehingga alur dari sistem ini berkelanjutan untuk setiap gambar yang ditangkap kamera seperti pada gambar



Gambar 7. *Preprocessing* Inti

Masing - masing filter adalah satu AdaBoost *classifier* terpisah yang terdiri *classifier* lemah atau satu filter Haar. Selama proses pemfilteran, bila ada salah satu filter gagal untuk melewati sebuah daerah gambar, maka daerah itu langsung digolongkan sebagai bukan wajah.

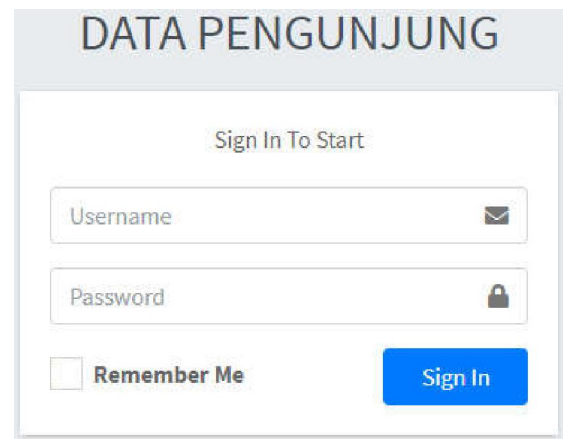
Data yang sudah disimpan akan diambil, sistem juga akan menampilkan rekapitulasi data berupa data pelanggan yang berkunjung ke toko yang bisa dicetak oleh admin yang memiliki otoritas untuk mengelola sistem.



Gambar 8. *Flowcart* alur rekapitulasi dengan PHP

### 2.3 Tampilan Website

Tampilan pada website sistem penghitung pelanggan akan menyediakan fitur *log in* guna meminimalisasi penggunaan sistem dari orang yang tidak bertanggung jawab seperti pada gambar 9. Fitur ini dijalankan dengan satu *user* yang memiliki otoritas untuk menjalankan.



Gambar 9. Tampilan *log in*

Pada sistem ini *user* dapat mengetahui grafik dari hasil data pengunjung grafik yang berwarna biru adalah grafik yang menampilkan data tahun ini dan untuk grafik yang berwarna abu-abu menjadi data pengunjung tahun lalu yang telah berkunjung ke toko DANCELL dan data dapat di cetak menjadi sebuah rekapitulasi. *user* dapat mencetak rekapitulasi data dengan memilih rentang tanggal yang dipilih.



Gambar 10. Tampilan website

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menampilkan hasil pengujian dari pendekatan penelitian ini, yang terdiri atas pengujian gambar yang terdeteksi wajah dan pengujian gambar yang tidak terdeteksi wajah. Kinerja dari pendekatan diuji pada 19 sampel gambar, pengujian ditampilkan berupa contoh hasil gambar terdeteksi dan tidak terdeteksi wajah. Gambar sampel berupa gambar manusia. Gambar sampel pada umumnya merupakan gambar dengan tampilan frontal karena beberapa gambar dengan wajah tidak tegak lurus atau tidak frontal tidak dapat mengidentifikasi wajah pada gambar tersebut. Berikut ini merupakan hasil gambar dari deteksi wajah menggunakan metode *Viola-Jones*.

#### 3.1 Pengujian deteksi wajah

Pengujian deteksi wajah dilakukan berdasarkan posisi tampak depan (frontal), non frontal, jarak dan beberapa wajah.

Tabel 1. Pengujian Deteksi Wajah

Gambar	Jenis pengujian	Hasil	Kesimpulan
	frontal	1	Posisi frontal akan terdeteksi 100%
	Non frontal	0	Posisi non frontal tidak terdeteksi
	Jarak (<=2,3m)	1	Jarak wajah (<=2,3m) akan terdeteksi
	Jarak (>2,3m)	0	Jarak wajah (>2,3m) tidak terdeteksi

	Beberapa wajah	1	Deteksi lebih dari satu
--	----------------	---	-------------------------

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 1, dapat disimpulkan bahwa wajah pada posisi frontal, dan jarak (<=2.3 m) akan terdeteksi 100% dan wajah pada posisi non frontal, dan jarak (>2.3 m) tidak terdeteksi. Sistem juga dapat mendeteksi beberapa wajah.

#### 3.2 Pengujian Jumlah wajah terdeteksi

Adapun gambar yang akan di uji yaitu gambar yang terdiri dari beberapa orang. Tabel 2 merupakan hasil pengujian jumlah wajah yang terdeteksi.

Tabel 2. Jumlah wajah yang terdeteksi

Gambar	Jumlah Wajah	Terdeteksi	Tidak terdeteksi
	1	1	0
	3	3	0
	3	2	1
	7	7	0
	5	4	1

Dari *cell* pengujian nomor 1, 2 dan 4 itu pengujiannya sukses, menunjukkan jumlah orang yang sesuai dengan yang terdapat pada gambar. Dari *cell* pengujian nomor 3 dan 5, dimana pada nomor 3, jumlah orang pada gambar berjumlah 3 orang, tetapi sistem mendeteksi hanya 2 orang dan pada nomor 5, jumlah orang pada gambar berjumlah 5 orang, tetapi sistem mendeteksi hanya 4 orang, hal itu disebabkan karena gambar pada nomor 3 dan 5 terdapat gambar orang yang mempunyai wajah dengan posisi *non* frontal.

### 4. SIMPULAN

Berdasarkan pengujian sistem pendeteksian manusia untuk keamanan ruangan dengan metode *viola-jones* didapat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Waktu pendeteksian tercepat yang diperoleh adalah 116,59 ms dan waktu pendeteksian terlama yang diperoleh adalah 146,11 ms.

2. Akurasi pendeteksian yang diperoleh mencapai 86,88%.
3. Cahaya ruangan, posisi kamera, dan posisi objek sangat mempengaruhi hasil pendeteksian.
4. Citra integral berguna mempercepat proses perhitungan haar like feature karena hanya perlu melakukan perhitungan pada empat buah titik piksel pada setiap persegi haar like feature.
5. *Cascaded classifier* memberikan kontribusinya dengan mempercepat proses pendeteksian yaitu dengan menolak langsung semua citra sub-window yang tidak memenuhi salah satu classifier.

*Pemrograman Python*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

- [5] Andono,P.N. Sutojo,T. Muljono. 2017. *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta : Andi
- [6] Syafitri,N. Adri. 2017. *Prototype Pendeteksi Jumlah Orang Dalam Ruangan*. IT Journal Research And Development. Vol.1, No: 2.

## 5. SARAN

Setelah mendapatkan kesimpulan dari sistem pengenalan wajah untuk menghitung pelanggan yang memasuki toko. Maka peneliti akan memberikan saran, supaya sistem ini bisa dikembangkan menjadi lebih baik lagi. Adapun saran pengembangan sistem pendeteksi jumlah orang ini sebagai berikut :

1. Sistem ini hanya dapat mendeteksi wajah yang dengan posisi vertikal mungkin dari penelitian selanjutnya pengembang dapat mendeteksi wajah dengan posisi horizontal dan diagonal
2. Sistem mampu dikembangkan dengan meningkatkan tingkat akurasi dalam pencahayaan supaya sistem mampu menangkap obyek yang akan dikenali.
3. Sistem ini dapat dikembangkan menjadi sistem yang tidak hanya bisa mendeteksi wajah, tetapi juga bisa mendeteksi bagian tubuh lainnya dari manusia untuk mengetahui keberadaan orang.
4. Sistem dapat dikembangkan dengan menggunakan metode lain, agar bisa melihat perbandingan dari metode yang digunakan.
5. Pada penelitian selanjutnya dapat menerapkan metode *Viola-Jones* untuk membuat sistem penghitung jumlah orang (*people counter*) dengan menambahkan metode *tracking* untuk mengikuti objek tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hariani,R. Fadillah,N. 2019. *Deteksi Kehadiran Mahasiswa Secara Realtime Menggunakan Webcam Dengan Metode Viola-Jones*. Jurnal Nasional Informatikadan Teknologi Jaringan. Vol.3, No: 2.
- [2] Syafira,A.R. 2017. Ariyanto,G. *Sistem Deteksi Wajah Dengan Modifikasi Metode Viola-Jones*. Vol.17, No: 01.
- [3] Griffin,J. 2005 *Customer Loyalty: How to earn it, How to keep it* by Jill Griffin. PT Gelora Aksara Pratama.
- [4] Kadir,A. 2019. *Panduan Untuk Mempelajari Dasar Computer Vision Menggunakan OpenCV Dan Bahasa*