

## Security System Real Time Human Detection Pada Kamera CCTV Menggunakan Opencv Python

Rido Wahyudi<sup>1\*</sup>, Ahmaddul Hadi<sup>2</sup>, Geovanne Farell<sup>2</sup>, Syukhri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

<sup>2</sup>Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang

\*Corresponding author e-mail : [ridowahyudi20@gmail.com](mailto:ridowahyudi20@gmail.com)

### ABSTRAK

Keamanan merupakan salah satu faktor yang sangat penting, salah satu Teknologi keamanan yang banyak digunakan pada saat ini adalah CCTV (*closed-circuit television*). Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem keamanan CCTV yang dapat mendeteksi manusia dan memberikan peringatan jika orang tersebut tidak dikenali. Metode penelitian yang digunakan dalam sistem keamanan ini adalah metode pengembangan perangkat lunak dengan model pengembangan *SDLC Waterfal*. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan yang terdiri dari *Requirements Gathering and Analysis, Systems Development, Systems Implementation and Coding, Testing, Deployment dan Systems Operation and Maintenance*. Arsitektur sistem ini menggunakan bahasa pemrograman python, PHP dan Android. Hasil dari tugas akhir ini adalah menghasilkan sebuah *Security System Real Time Human Detection* yang dapat memberikan peringatan berupa alarm jika terdeteksi orang yang tidak dikenali, mengirimkan gambar orang yang tidak dikenali tersebut ke penyimpanan *cloud* dan mengirimkan notifikasi *Unknown Detection* pada android. Diharapkan dengan adanya *Security System Real Time Human Detection* ini dapat mengurangi permasalahan yang terjadi dan meningkatkan keamanan.

**Kata kunci** : Keamanan, CCTV, Waterfall, Human Detection

### ABSTRACT

*Security is one of the most important factors, one of the security technologies that are widely used today is CCTV (closed-circuit television). Therefore we need a CCTV security system that can detect humans and provide warnings if the person is not recognized. The research method used in this security system is a software development method with the SDLC Waterfall development model. This model takes a systematic and sequential approach consisting of Requirements Gathering and Analysis, Systems Development, Systems Implementation and Coding, Testing, Deployment and Systems Operation and Maintenance. The architecture of this system uses the python, PHP and Android programming languages. The result of this final project is to produce a Real Time Human Detection Security System that can provide a warning in the form of an alarm if an unknown person is detected, sends an image of the unknown person to cloud storage and sends Unknown Detection notifications on android. It is hoped that the Real Time Human Detection Security System can reduce problems that occur and improve security.*

**Keywords:** Security, CCTV, Waterfall, Human Detection

## I. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin maju, berbagai bidang pekerjaan telah menggunakan teknologi untuk mempermudah semua pekerjaan. Salah satu contohnya dalam bidang keamanan, dimana sudah

menggunakan sistem keamanan yang terkomputerisasi. Keamanan adalah serangkaian prosedur dan program untuk memverifikasi sumber informasi dan menjamin integritas dan privasi informasi[1].

Keamanan merupakan salah satu faktor yang sangat penting. Berbagai macam cara terus dilakukan untuk meningkatkan keamanan, salah satu Teknologi keamanan yang banyak digunakan pada saat ini adalah CCTV (*closed-circuit television*).

CCTV adalah salah satu kebijakan teknis bidang perhubungan yang ditangani oleh Dinas Perhubungan sebagai sistem pemantauan. [2]. CCTV dapat memantau suatu keadaan secara real time dan merekam segala aktivitas dan kejadian pada suatu tempat setiap saat. Hal ini diterapkan guna menjamin keamanan bagi pengelola-nya, CCTV juga digunakan untuk menjaga informasi atau properti di dalamnya agar tidak terjadi suatu hal yang tidak diinginkan.

Human Detection merupakan sistem yang dapat mengenali objek berupa manusia, dimana sistem tersebut dapat menyimpulkan bahwa objek yang terdeteksi adalah manusia. Human Detection dapat diaplikasikan kedalam sistem keamanan yang dapat beroperasi dilingkungan sekitar salah satunya pada kamera CCTV.

Pemanfaatan teknologi sangat berdampak pada sistem keamanan menggunakan kamera CCTV seperti kondisi manusia yang tidak bisa selalu memantau ruang monitor CCTV setiap saat secara manual kini dapat dilakukan dalam sebuah sistem keamanan menggunakan CCTV yang dapat mendeteksi manusia dan memberikan peringatan jika orang tersebut tidak dikenali.

Sistem keamanan CCTV pada PT. Semen Padang belum sepenuhnya terakomodir dalam suatu sistem. Pemantauan ruang monitor CCTV setiap saat masih dilakukan secara manual yang menimbulkan banyak persoalan terkait penggunaan waktu, biaya dan tenaga. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem keamanan CCTV yang dapat yang dapat mendeteksi manusia dan memberikan peringatan jika orang tersebut tidak dikenali.

## CCTV

CCTV adalah kamera video digital yang memonitor dan mentransmisikan sinyal video dalam suatu ruangan, kemudian mentransmisikan sinyal tersebut ke layar kendali. Ada beberapa kriteria untuk menempatkan kamera CCTV, seperti posisi, target, cahaya dan permukaan[2].

CCTV salah satu penunjang keamanan yang paring sering digunakan oleh masyarakat pada umumnya[3]. Untuk mengawasi atau memonitoring suatu aktifitas yang terjadi pada area atau lingkungan yang sudah dipasangkan CCTV.

## Python

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode[4]. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif.

Python dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai platform sistem operasi[5].

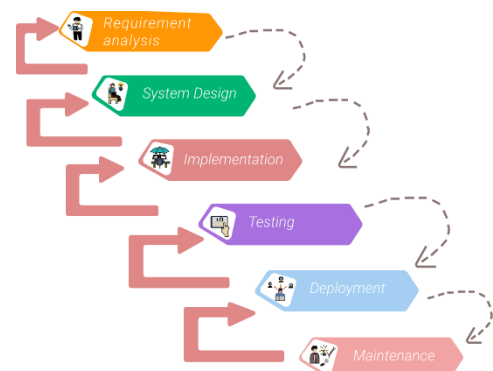
## OpenCV

OpenCV (*Open Source Computer Vision Library*) adalah salah satu software pustaka yang ditujukan untuk pengolahan citra dinamis secara real-time, yang dibuat oleh Intel, dan sekarang didukung oleh Willow Garage dan Itseez[6].

OpenCV salah satu library yang sering digunakan pada pengolahan citra computer vision yang memanfaatkan sebuah *Application Programming Interface* (API) dimana OpenCV memungkinkan komputer dapat melihat seperti manusia dengan vision tersebut. Komputer dapat mengambil keputusan, melakukan aksi dan mengenali terhadap suatu objek berdasarkan deteksi wajah[7].

## II. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam sistem keamanan ini adalah metode pengembangan perangkat lunak dengan model pengembangan *SDLC Waterfal*. *Waterfall* model merupakan salah satu metodologi pengembangan sistem yang paling *straight-forward* [8]. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan[9]. Struktur dari model ini terdiri dari beberapa tahapan diantaranya dapat dilihat pada gambar.



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan *Waterfall*

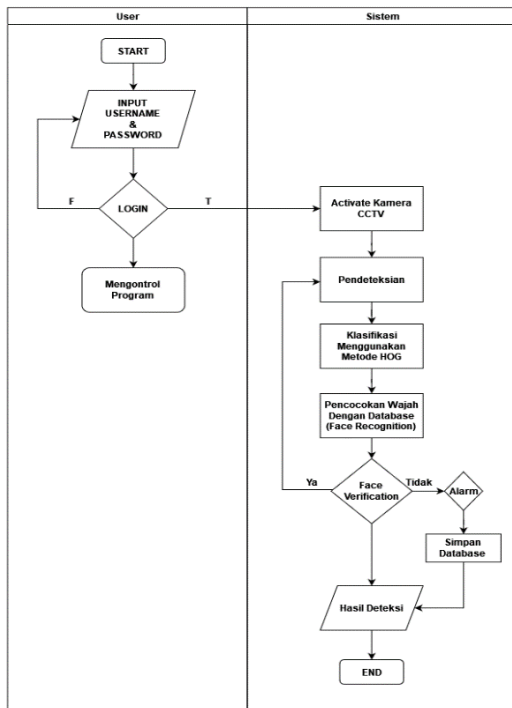
### Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Berdasarkan hasil pengalaman dalam mengamati Sistem keamanan CCTV pada PT. Semen Padang belum sepenuhnya terakomodir dalam suatu sistem dan dinilai kurang efektif seperti Pemantauan ruang monitor CCTV setiap saat masih dilakukan secara manual.

### Analisis Sistem Yang Diusulkan

Berdasarkan analisis masalah yang didapat, untuk itu diusulkan sebuah sistem keamanan CCTV pada PT. Semen Padang yang dapat mendeteksi manusia dan memberikan peringatan jika orang tersebut tidak dikenali.

Dalam sistem keamanan ini pemantauan CCTV yang biasanya dilakukan secara manual dan membutuhkan tenaga kerja kini dapat dilakukan secara cepat dan efektif. Berikut tampilan flowmap sistem yang diusulkan dapat dilihat pada gambar.



Gambar 2. Flowmap Analisis Sistem Diusulkan

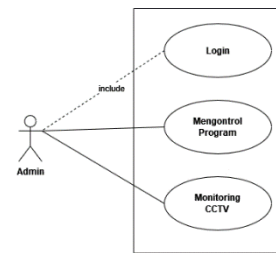
### Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah sekumpulan aktivitas yang digunakan untuk menggambarkan secara rinci bagaimana sistem akan berjalan. Perancangan sistem merupakan hasil modifikasi dari analisis yang nantinya akan diimplementasikan.

### Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan bagaimana seorang admin dapat berinteraksi dengan sistem. Asumsi untuk Admin sistem adalah operator yang bertugas untuk mengaktifkan dan

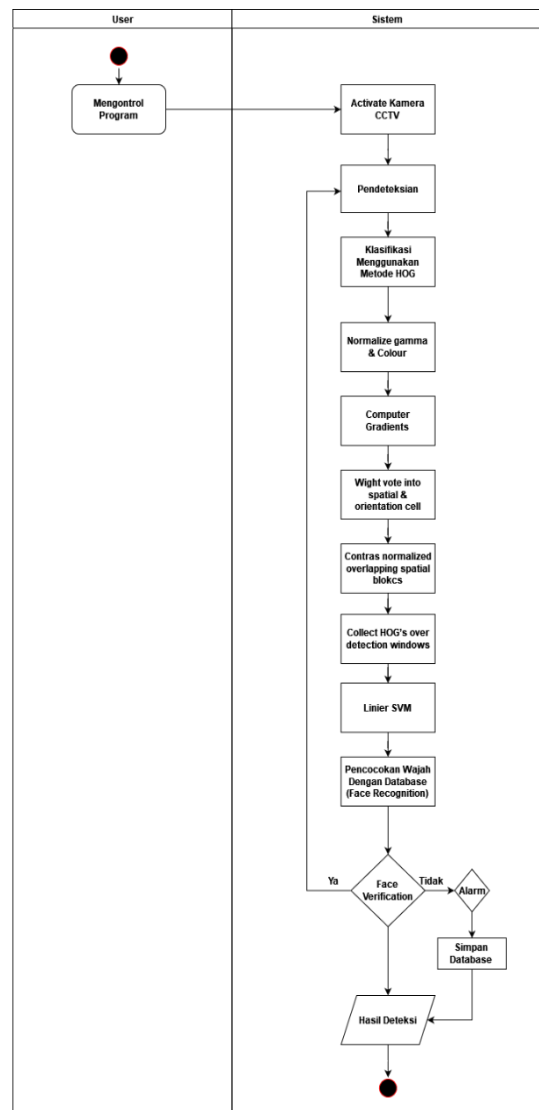
menghentikan sistem. Berikut tampilan use case diagram dapat dilihat pada gambar.



Gambar 3. Use Case Diagram

### Activity Diagram

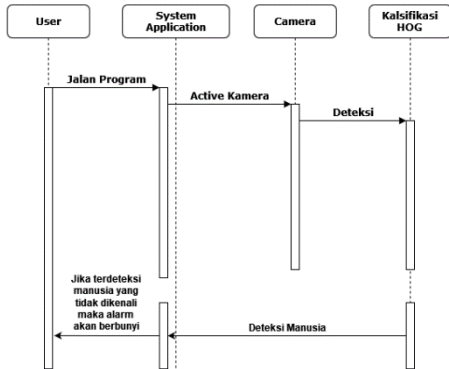
Activity diagram merupakan pemodelan yang dilakukan pada suatu sistem dan menggambarkan aktivitas sistem berjalan. Dimana User mengontrol untuk menjalankan dan menghentikan program, sedangkan sistem akan terhubung pada kamera CCTV tersebut akan bekerja dengan mendeteksi manusia. Berikut tampilan Activity Diagram dapat dilihat pada gambar.



Gambar 4. Activity Diagram

### Sequence Diagram

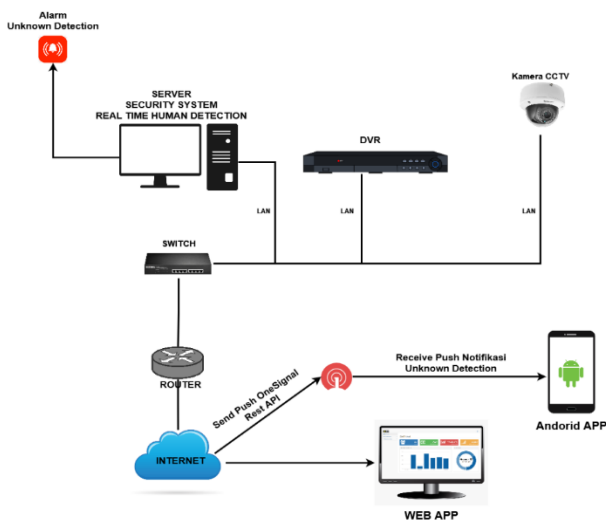
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem berupa message terhadap waktu. Berikut tampilan Sequence Diagram dapat dilihat pada gambar.



Gambar 5. Sequence Diagram

### Gambaran Cara kerja Security System Real Time Human Detection Pada Kamera CCTV Menggunakan Opencv Python

Sistem terhubung dengan Kamera CCTV, dimana aplikasi tersebut di install pada sebuah komputer, Ketika aplikasi dijalankan terjadi proses training gambar untuk membuat sistem identifikasi. Setelah itu jika sistem mendeteksi orang yang tidak terdaftar maka akan membuat alarm berbunyi, lalu sistem akan mengirimkan gambar orang yang tidak dikenali tersebut ke penyimpanan cloud dan mengirimkan notifikasi Unknown Detection pada android menggunakan Rest Api OneSignal. Berikut tampilan Cara kerja Security System Real Time Human Detection Pada Kamera CCTV Menggunakan Opencv Python.



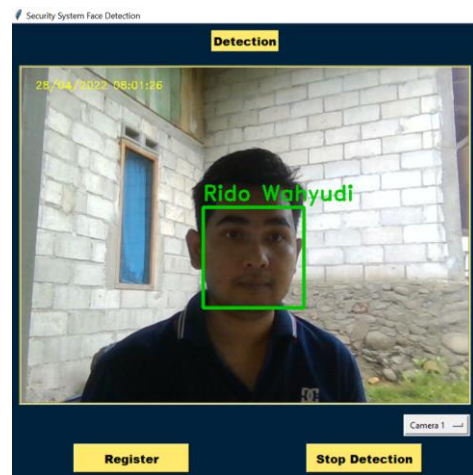
Gambar 6. Cara kerja Security System Real Time Human Detection Pada Kamera CCTV Menggunakan Opencv Python

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berawal dari rancangan user interface yang telah dirancang sebelumnya, maka langkah selanjutnya mengaplikasikan rancangan tersebut kedalam sebuah kode program sehingga menampilkan sebuah layout. Tampilan layout akan memudahkan interaksi terhadap antarmuka sistem. Berikut adalah hasil rancangan tampilan pada Security System Real Time Human Detection Pada Kamera CCTV Menggunakan Opencv Python.

#### Tampilan Aplikasi Human Detection

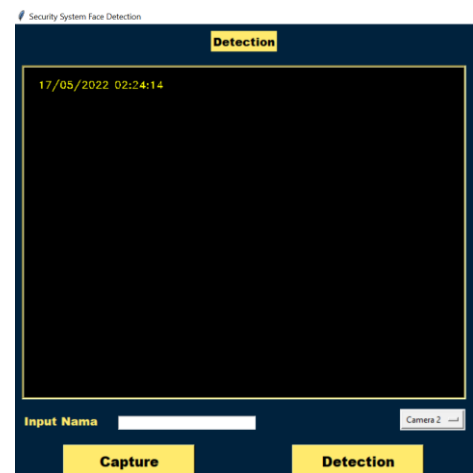
Tampilan aplikasi human detection merupakan tampilan utama ketika menjalankan sistem ini, aplikasi ini berfungsi untuk mendeteksi manusia.



Gambar 7. Tampilan Aplikasi Human Detection

#### Tampilan Register Human Detection

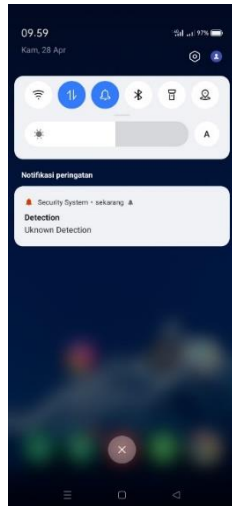
Tampilan register aplikasi human detection merupakan tampilan yang digunakan untuk mendaftarkan wajah kedalam sistem. Berikut adalah tampilan form pendaftaran.



Gambar 8. Tampilan resgister aplikasi human detection

## Notification android

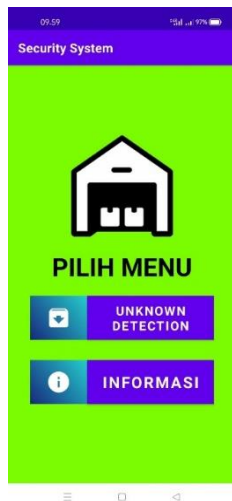
Jika terdeteksi orang yang tidak dikenali (*Unknown Detection*) maka akan muncul notifikasi pada android secara *realtime*. Berikut adalah tampilan *notification android*.



Gambar 9. Notification android

## Tampilan Utama Aplikasi Android

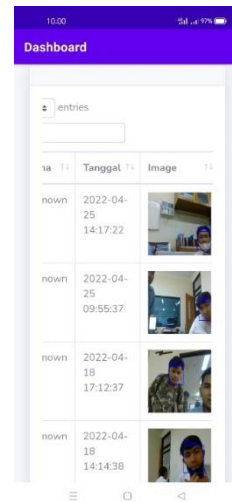
Tampilan utama aplikasi android berfungsi untuk menampilkan menu *unknown detection*. Berikut adalah tampilan Tampilan utama aplikasi android.



Gambar 10. Tampilan Utama Aplikasi Android

## Tampilan Unknown Detection Aplikasi Android

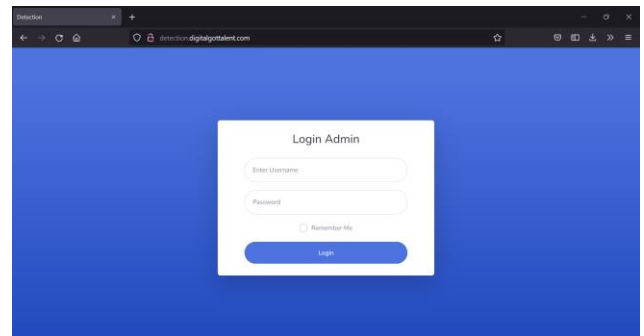
Halaman utama aplikasi android berfungsi untuk menampilkan *unknown detection* (orang yang tidak dikenali). Berikut adalah tampilan tampilan *unknown detection* aplikasi android



Gambar 11. Tampilan Unknown Detection Aplikasi Android

## Halaman Login Web

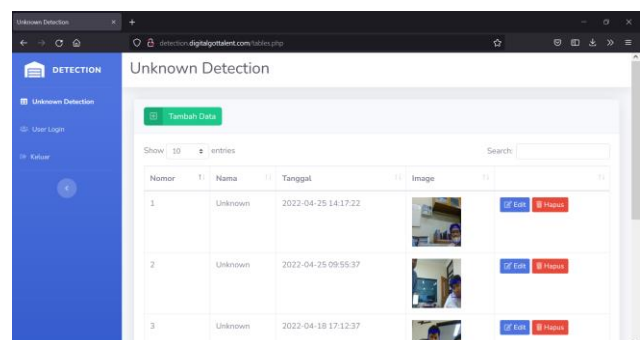
Halaman login merupakan halaman utama ketika mengakses output dari sistem melalui website. Berikut adalah tampilan halaman login.



Gambar 12. Halaman login

## Halaman Utama Web

Setelah berhasil melakukan login, maka setiap user akan masuk ke halaman utama web. Halaman utama pada web berfungsi untuk menampilkan *unknown detection* (orang yang tidak dikenali). Berikut adalah tampilan halaman utama web.



Gambar 13. Halaman Utama Web.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil rancangan *user interface* telah yang telah menampilkan halaman- halaman dan fitur-fitur dari Security System Real Time Human Detection Pada Kamera CCTV Menggunakan Opencv Python. Berikut pembahasan mengenai hasil rancangan dari tampilan tersebut.

### Tampilan Aplikasi Human Detection

Tampilan aplikasi *human detection* merupakan tampilan utama ketika menjalankan sistem ini, ketika menjalankan aplikasi ini maka sistem akan melakukan deteksi. Jika orang yang terdeteksi dikenali, maka orang tersebut bisa langsung masuk, tapi jika orang tersebut tidak dikenali (*unknown*) maka sistem akan membunyikan alarm.

### Tampilan Register Human Detection

Tampilan register aplikasi *human detection* merupakan tampilan yang digunakan untuk mendaftarkan wajah kedalam sistem. Untuk mendaftarkan wajah kedalam sistem orang yang ingin didaftarkan perlu melakukan pengambilan data wajah dan menginputkan nama pada form input nama, lalu menekan tombol register agar data wajah tersebut tersimpan kedalam sistem.

### Notification android

*Notification* android berfungsi untuk memberikan peringatan, *Notification* android akan muncul secara *realtime* jika terdeteksi orang yang tidak dikenali (*Unknown Detection*).

### Tampilan Utama Aplikasi Android

Setelah mendapatkan *notification unknown detection* lalu *user* akan diarahkan ke tampilan utama aplikasi android, pada halaman ini terdapat pilihan menu untuk melihat *unknown detection*.

### Tampilan Unknown Detection Aplikasi Android

Ketika *user* memilih tombol *unknown detection*, *user* akan diarahkan ke tampilan *unknown detection* aplikasi android, pada tampilan ini akan menampilkan data wajah dari *unknown detection* (orang yang tidak dikenali) serta data waktu orang tersebut terdeteksi.

### Halaman Login Web

Halaman login pada sistem ini merupakan halaman utama ketika mengakses output dari sistem melalui url website. Halaman ini akan meminta *user*

untuk memasukan *username* dan *password*, jika *username* dan *password* benar, maka *user* akan diarahkan ke halaman utama.

### Halaman Utama Web

Halaman utama adalah halaman setelah *user* berhasil melakukan login, pada halaman utama web akan menampilkan data wajah dari *unknown detection* (orang yang tidak dikenali) serta data waktu orang tersebut terdeteksi.

## IV. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapat dari hasil perancangan Security System Real Time Human Detection Pada Kamera CCTV Menggunakan Opencv Python sebagai berikut:

Berdasarkan analisis yang telah dijelaskan, layanan-layanan yang terdapat pada Security System Real Time Human Detection seperti dapat memberikan peringatan berupa alarm jika terdeteksi orang yang tidak dikenali, mengirimkan gambar orang yang tidak dikenali tersebut ke penyimpanan cloud dan mengirimkan notifikasi Unknown Detection pada android telah berjalan sesuai dengan yang telah dirancang dan dapat digunakan langsung.

## V. SARAN

Untuk pengembangan teknologi Human Detection selanjutnya, Diharapkan untuk dapat meningkatkan akurasi dari deteksi, karena dengan peningkatan akurasi dari deteksi bisa meminimalisir terjadinya salah deteksi dan menambah jangkauan deteksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pangemanan, Sifrid S. 2018. "Analyzing Consumers's Perception of the Use of Electronic Payment in Manado." *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi* 6(4):3653–62. doi: 10.35794/emba.v6i4.21890.
- [2] Sari, Ulmi Layla. 2021. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pemasangan CCTV Dengan Metode MOORA." *Jurnal Pelita Indonesia* 1(2):123–33.
- [3] Karisma, A. D. 2020. "Pemilihan Cctv Terbaik Menggunakan Metode Technique for Others Reference By Similarity To Ideal Solution (Topsis)." *Senamika* 1(1):210–20.
- [4] Setia Buana, I. Komang. 2018. "Aplikasi Untuk Pengoprasian Komputer Dengan Mendeteksi Gerakan Menggunakan Opencv Python." *Prosiding SINTAK 2018* 190–91.
- [5] Muhammad Sya'roni Mujahidin, Misbahuddin, Bulkis Kanata. 2020. "Rancang Bangun Sistem

- Pengenalan Wajah Berbasis Residual Network.” 28(1).
- [6] Zein, Afrizal. 2018. “Pendeteksian Kantuk Secara Real Time Menggunakan Pustaka OPENCV Dan DLIB PYTHON.” *Sainstech: Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Sains Dan Teknologi* 28(2):22–26. doi: 10.37277/stch.v28i2.238.
- [7] Tryatmojo, Burhanuddin, and Raden Isum Suryani Maryati. 2019. “Akurasi Sistem Face Recognition OpenCV Menggunakan Raspberry Pi Dengan Metode Haar Cascade.” *Jurnal Ilmiah Informatika (JIF)* 7(2):92–98.
- [8] Kramer, Mitch. 2018. “Best Practices in Systems Development Lifecycle: An Analyses Based on the Waterfall Model.” *Review of Business and Finance Studies* 9(1):77–84.
- [9] Ruspandi, Rivardi B., Sherwin Sompie, and Feisy Kambey. 2018. “Implementasi Azure Cognitive Service Untuk Aplikasi Speech Recognition.” *Jurnal Teknik Informatika* 13(4):1–10.