**Object Detection Face & Eye**

By: Nicolas Kornelius Sitorus - 2201825586

**- Background:**

Pada Project ini kami membuat program Object Detection Face & Eye. Program ini berfungsi untuk mendeteksi wajah dan mata secara real time. Alasan kelompok kami membuat program ini adalah bahwa Face Recognition menawarkan fitur yang jauh lebih unggul yaitu jauh lebih cepat, akurat, murah dan praktis dibandingkan dengan teknologi sebelumnya yaitu teknologi Finger\_Print. Teknologi Face Recognition ini dapat digunakan untuk membantu menyelesaikan permasalahan seperti misalnya; Absensi pada perkantoran, sistem pengamanan gedung perkantoran maupun rumah dan lain sebagainya. Pada program ini kita juga bisa memodifikasi lagi untuk mendeteksi objek lainnya seperti misalnya mobil, ekspresi, mata, dan plat mobil.

**- Supporting Library:**  
1. OpenCV

OpenCV-Python adalah library binding Python yang dirancang untuk memecahkan masalah computer vision. OpenCV adalah library lintas platform yang dengannya kita dapat mengembangkan aplikasi computer vision dalam waktu nyata. Computer Vision dapat didefinisikan sebagai disiplin yang menjelaskan cara merekonstruksi, menyela, dan memahami scene 3D dari gambar 2D-nya, dalam hal sifat-sifat struktur yang ada dalam scene tersebut. Ini berkaitan dengan pemodelan dan mereplikasi vision dari manusia menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras komputer.

Visi Komputer tumpang tindih secara signifikan dengan bidang-bidang berikut:

* Image Processing - Ini berfokus pada manipulasi gambar.
* Pattern Recognition - Ini menjelaskan berbagai teknik untuk mengklasifikasikan pola.
* Photogrammetry - Berkaitan dengan memperoleh pengukuran yang akurat dari gambar.

2. NumPy

NumPy adalah library untuk bahasa pemrograman Python, menambahkan support untuk array dan matriks multi-dimensi yang besar, dan juga dengan koleksi besar untuk fungsi matematika tingkat tinggi untuk beroperasi pada array ini. OpenCV-Python memanfaatkan NumPy, yang merupakan pustaka yang sangat optimal untuk operasi numerik dengan sintaks gaya MATLAB. Semua struktur array OpenCV dikonversi ke dan dari array Numpy. Ini juga membuatnya lebih mudah untuk diintegrasikan dengan perpustakaan lain yang menggunakan Numpy seperti SciPy dan Matplotlib

**- Methods:**

Haar Cascades

Haar Cascade adalah algoritma pendeteksian objek dengan machine learning yang digunakan untuk mengidentifikasi objek dalam gambar atau video. Ini adalah pendekatan berbasis machine learning di mana fungsi cascade dilatih dari banyak gambar positif dan negatif, kemudian digunakan untuk mendeteksi objek dalam gambar lain.

Pada program ini kami menggunakan; haarcascade\_eye.xml, dan haarcascade\_frontalface\_default.xml

**- Conclusions:**  
Melalui program Object Detection Face & Eye ini kami melihat bahwa program ini bisa dikembangkan lagi untuk mendeteksi Object dengan lebih detail lagi, seperti misalnya untuk mendeteksi ekspresi wajah (senang/ sedih), mobil, ataupun plat mobil yang tentunya menambahkan metode deep learning. Untuk program ini kami juga melihat bahwa program ini bisa dikembangkan lagi menjadi program yang lebih berguna seperti misalnya untuk absensi pada perkuliahan atau perkantoran tanpa harus menyentuh suatu perangkat dan juga sebagai sistem pengamanan gedung kantor maupun rumah dengan mendeteksi wajah yang keluar masuk ruangan.

**- References:**

Program References:

<https://www.youtube.com/watch?v=88HdqNDQsEk>  
<https://pythonprogramming.net/haar-cascade-face-eye-detection-python-opencv-tutorial/>

<https://github.com/opencv/opencv/tree/master/data/haarcascades>

Haar Cascade Explanation:

<http://www.willberger.org/cascade-haar-explained/>

NumPy Explanation

<https://www.tutorialspoint.com/numpy/index.htm>