

## INTISARI

### **METODE *HAAR CLASSIFIER* UNTUK DETEKSI POSISI ORANG PADA KAMERA CCTV YANG TIDAK SALING TUMPAH TINDIH**

Oleh

Ahmad Widardi

19/448686/PPA/05769

Keamanan kamera CCTV dapat ditingkatkan dengan cara memasang algoritma deteksi objek pada CCTV. Pada tahun 2017, Yonatan Tariku membangun algoritma untuk mendeteksi objek manusia pada CCTV dengan menggunakan *Constraint Dominant Sets*. Hasil algoritma mampu mendeteksi dan *tracking* dengan baik, namun proses komputasinya cukup besar dengan kompleksitas waktu maksimal sebesar  $O(N^3)$  pada setiap *frame*. Proses komputasi yang besar disebabkan oleh proses pencarian subgraf untuk setiap objek manusia yang memiliki kompleksitas waktu tinggi. Solusi yang disajikan pada penelitian ini adalah mengganti metode deteksi objek manusia dari *Constraint Dominant Sets* menjadi *Haar Cascade Classifier*. Setelah itu objek manusia yang terdeteksi disimpan pada memori dan diberikan indeks. Apabila objek manusia terdeteksi identik dengan objek manusia yang disimpan menurut metode histogram, maka indeks dikembalikan langsung. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa program mampu berjalan dengan kompleksitas waktu yang rendah yang lebih baik pada penelitian dengan menggunakan *Constraint Dominant Sets*. Program mampu berjalan pada environment Intel Core i7-7700HQ secara *real time*. Kompleksitas waktu maksimal yang didapatkan adalah  $O(N \log N)$  pada setiap *frame* yang mana mampu meningkatkan performa secara signifikan lebih 100%. Namun untuk akurasi yang dihasilkan menjadi kurang akurat dikarenakan proses perbandingan dua *contour* masih menggunakan metode histogram yang tidak akurat.

**Kata Kunci:** pengolahan citra, metode Haar Cascade, deteksi manusia, *tracking* manusia, *computer vision*

## ABSTRACT

### HAAR CLASSIFIER METHOD TO DETECT HUMAN POSITION ON NON OVERLAPPING CCTV CAMERA

By

Ahmad Widardi

19/448686/PPA/05769

Surveillance camera's security could be improved by implementing algorithm to detect object. At 2017, Yonatan Tariku developed algorithm to detect human object on CCTV using Constraint Dominant Sets method. This result is well-implemented and could detect and track human object very accurate. However the computation process is quite high with maximum time complexity of  $O(N^3)$  on each frame. Big computation process is caused by the subgraph searching process for each detected human object which having high time complexity. This research's proposed solution is by replacing the human object detection method from Constraint Dominant Sets into Haar Cascade Classifier. After that, detected human objects are stored into memory and indexed. If detected human object is detected as identical with stored human object by the histogram method, thus the index is returned directly. The research result shows that program could ran with lower time complexity than research developed by Constraint Dominant Sets. Program could run real time on environment Intel Core i7-7700HQ. Maximum time complexity result is  $O(N \log N)$  for each frame which improving the previous method's time by 100%. However the accuracy is not accurate because of function to compare between two contours still use histogram method which is not accurate.

**Keyword:** *image processing, Haar Cascade Classifier, person detection, person tracking*