Jaringan Multi Kamera dengan Oklusi Objek untuk Pendeteksi dan Pelacakan Kendaraan

Raka Prakasa Maulana[1], Bayu Erfianto[2]

[1,2]Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung
[1]rakaprakasamaulana@students.telkomuniversity.ac.id, [2]erfianto@telkomuniversity.ac.id,

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah penggunaan beberapa kamera dengan *field of view* (FoV) saling beririsan antar kamera yang mampu mendeteksi kendaraan meskipun tertutup oleh objek lain. Dengan data set yang telah dikumpulkan dengan *You Only Look Once* (YOLO), *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mendeteksi kendaraan dan *Kalman Filter* untuk pelacakan kendaraan serta mengatasi masalah object occlusion. Pendeteksi kendaraan akan berlanjut meskipun kendaraan tersebut memasuki FoV dari kamera yang lain untuk menggabungkan FoV antar kamera berdasarkan FoV yang tumpang tindih dengan kamera lain.

Kata kunci : Multi-camera Network, Object Occlusion, YOLO, CNN, Kalman Filter

Abstract

The purpose of this research is to use multiple cameras with overlapped field of view (FoV) between the cameras that is able to detect and track vehicle even if it is occluded to another object. With data set that is collected with You Only Look Once (YOLO), vehicle detection using Convolutional Neural Network (CNN), and vehicle tracking using Kalman Filter that is also used to solve the problem of object occlusion. Vehicle detection will be able to continue even if said vehicle comes into another camera's FoV that is overlapped with another camera's FoV.

Keyword : Multi-camera Network, Object Occlusion, YOLO, CNN, Kalman Filter

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Dengan teknologi dalam pembuatan video surveillance di beberapa tempat yang luas semakin penting untuk meningkatkan keamanan serta sistem pengawasan seperti pengawasan lalu lintas, keamanan pejalan kaki, estimasi lalu lintas dan masih banyak lagi[1]. Salah satu pengawasan yang telah diterapkan menggunakan kamera. Pemantauan menggunakan kamera memanfaatkan *video on demand* yang disimpan di dalam memory card maupun CCTV Camera yang mengambil video secara *realtime.*[2]

Oleh karena itu, pedeteksian kendaraan dapat digunakan untuk membantu memantau kondisi jalan raya dan memantau pelanggaran pada penggunaan jalur khusus. Pelacakan juga dapat membantu pendeteksian agar bisa selalu diperbarui letak deteksi dari kendaraan yang diikuti. Metode YOLO (*You Only Look Once)* adalah sebuah metode yang cocok untuk kasus pendeteksian serta pelacakan objek secara *realtime.* Dengan luasnya lanskap, dapat digunakan beberapa kamera yang dipasang agar dapat mengambil video secara lanskap atau *field of view* yang sangat luas. Hilangnya objek dari pandangan kamera dikarenakan oklusi objek juga menjadi masalah dalam pendeteksi dan pelacakan kendaraan. Dalam hal tersebut dilakukanlah penelitian dengan judul "Jaringan Multi-Kamera dengan Oklusi Objek untuk Pendeteksi dan Pelacakan Kendaraan". Pada penelitian yang bertujuan untuk melakukan pendeteksian dan pelacakan kendaraan di wilayah Telkom University akan menggunakan metode YOLO sebagai deteksi, pelacakan, dan pengambilan data.

Topik dan Batasannya

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan deteksi dan tracking objek yang bergerak secara *real-time*?
2. Bagaimana deteksi dan tracking dilakukan jika objek terhalang oleh objek lain?

Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari laporan ini adalah membangun sistem untuk melakukan *object occlusion tracking* berbasis *multi camera network* dan analisis perpindahan kendaraan dari satu kamera ke kamera lain.

Batasan masalah

Adapun Batasan masalah dari penelitian ini adalah: