

# 1. Pendahuluan

## Latar Belakang

Dewasa ini, ilmu *computer vision* semakin banyak diimplementasikan dalam kehidupan nyata. Salah satu teknologi *computer vision* yang dikembangkan sampai saat ini adalah *people counting system* berdasarkan fitur orang yang berada dalam video yang diambil dari kamera pengawasan. Sistem tersebut sangat berguna dalam mengestimasi jumlah orang yang berada pada suatu area dan mengetahui kepadatan suatu tempat. Bila sistem tersebut digunakan dalam ruangan, sistem tersebut sangat berguna dalam mengevaluasi kapasitas tempat umum dan dapat menjadi faktor penentu dalam pengadaan fasilitas.

*People counting system* menghitung jumlah orang berdasarkan informasi fitur dari anggota tubuh orang. Salah satu anggota tubuh orang yang dapat dijadikan sebagai fitur orang adalah bagian kepala dan wajah. Penelitian mengenai *people counting system* dengan deteksi kepala sudah dilakukan oleh Bin Li et al [1], dalam penelitiannya mengenai perhitungan jumlah orang berdasarkan deteksi kepala dengan posisi kamera di atas kepala. Menurut penelitian tersebut, deteksi kepala dapat menghindari kasus tumpang tindih pada orang yang bergerak. Kasus tersebut sering terjadi pada sistem perhitungan orang berdasarkan deteksi wajah, deteksi kepala bahu, dan deteksi orang. H.Hakan Cetinkaya et al. [2] juga telah melakukan penelitian mengenai perhitungan jumlah orang dalam lingkungan kampus menggunakan deteksi wajah, namun menurut penelitian tersebut sistem hanya bagus dalam mendeteksi wajah bagian depan.

Kepala dapat dikenali berdasarkan bentuk, oleh karena itu diperlukan deskriptor bentuk untuk mengenali kepala. Deskriptor bentuk yang banyak digunakan dalam penelitian mengenai pengenalan objek dan deteksi objek adalah HOG (*Histogram of Oriented Gradient*). HOG memiliki pengembangan metode yang disebut PHOG (*Pyramid Histogram of Oriented Gradient*), yang merepresentasikan fitur *local shape* dan *spatial layout*[3], sehingga memiliki informasi yang beragam. Metode tersebut sudah diimplementasikan dalam deteksi kendaraan yang dilakukan oleh Xianfei Zhu et al. [4], Menurut penelitian tersebut, metode tersebut memiliki kemampuan mendeskripsikan bentuk yang kuat karena didalamnya terdapat informasi skala spasial, dan sistem tersebut menghasilkan *recognition rate* sebesar 97.52%.

Oleh karena itu, penelitian ini mengimplementasikan metode ekstraksi fitur PHOG dalam mengekstrak fitur kepala orang. Hasil dari fitur tersebut akan digunakan dalam kasus perhitungan jumlah orang berdasarkan deteksi kepala. Untuk sistem ini sendiri akan didukung dengan metode *background subtraction* dan setiap daerah objek yang bergerak akan di *scan* dengan *sliding window* untuk mencari kepala orang. Studi kasus pada sistem ini adalah ruangan kelas. Dalam ruangan kelas tersebut orang akan duduk di kursi dengan jumlah orang yang beragam dan keadaan duduk yang beragam dengan posisi kamera berada di atas kepala.

## Topik dan Batasannya

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir ini, yaitu bagaimana kinerja dari ekstraksi fitur PHOG dalam merepresentasikan fitur kepala pada perhitungan jumlah orang berdasarkan deteksi kepala. Batasan-batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah perhitungan orang akan dilakukan pada sebuah ruangan kelas. Pada ruangan tersebut orang akan dihitung pada saat duduk di kursi. Sistem ini hanya berfokus pada deteksi kepala, bila yang terdeteksi selain kepala, maka tidak akan dihitung sebagai orang.

## Tujuan

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengimplementasikan sistem perhitungan orang berdasarkan deteksi kepala menggunakan ekstraksi fitur PHOG dan mengukur kinerja dari sistem yang diusulkan.

## Organisasi Tulisan

Laporan penelitian ini terdiri dari lima bagian. Bagian pertama dijelaskan tentang pendahuluan. Pada bagian kedua dijelaskan tentang studi yang berkaitan dengan penelitian yang telah dilakukan. Pada bagian ketiga dijelaskan mengenai sistem yang dibangun. Pada bagian keempat dijelaskan mengenai evaluasi sistem. Pada bagian kelima dipaparkan kesimpulan secara keseluruhan mengenai penelitian yang telah dilakukan.