

Kombinasi Histogram of Oriented Gradients dan Particle Filter Untuk Sistem Pendeteksi dan Tracking Obyek Bergerak di Lingkungan Keramaian

(Penelitian Kompetitif Nasional – Penelitian Tesis Magister)

Manusia pada dasarnya adalah makhluk sosial yang sebagian besar aktifitasnya dijalani dalam kerumunan di tempat keramaian. Ada kalanya keberadaan sebuah obyek, yaitu manusia dalam sebuah kerumunan perlu dicari untuk kebutuhan-kebutuhan tertentu, seperti misal orang hilang, tersesat atau bahkan dibidik karena kasus kriminal. Untuk kasus-kasus di atas dibutuhkan proses pendeteksian obyek di tengah kerumunan yang akurat dan real time sehingga keberadaan obyek tersebut segera ditemukan. Tingkat kesulitan pendeteksian obyek bergerak di kerumunan di tempat keramaian cukup tinggi, mengingat banyak obyek-obyek sejenis yang bergerak di sekitarnya, akurasi fokus kamera, penghalang dan sistem komunikasi antar perangkat. Pada penelitian ini kami mengusulkan sebuah sistem pencarian keberadaan obyek di tengah kerumunan berdasarkan input dari pantauan kamera CCTV dan menambahkan algoritma pendeteksian obyek berdasarkan learning data pengujung yang telah terintegrasi dengan basis data kependudukan. Sistem terdiri dari beberapa kamera yang terpasang di beberapa lokasi di dalam gedung. Kamera-kamera tersebut terhubung ke server dimana kamera akan mengirim gambar pada periode tertentu. Server yang telah dikenalkan dengan basis data kependudukan akan melakukan pendeteksian obyek sesuai dengan karakteristik obyek yang dicari menggunakan Histogram of Oriented Gradient (HOG) yang merupakan salah satu algoritma ekstraksi fitur yang sukses dalam melakukan deteksi obyek bergerak. HOG mampu mengekstraksi fitur gambar dari ukuran tertentu menjadi vector dengan ukuran tetap. Linear Support Vector Machine (SVM) digunakan untuk mengklasifikasi obyek berdasarkan parameter yang ditentukan. Selanjutnya posisi obyek bergerak tersebut dapat ditracking pergerakannya berdasarkan kedekatannya terhadap kamera yang menangkap keberadaan obyek tersebut menggunakan Particle Filter sehingga lini masa pergerakan obyek yang dicari dapat ditentukan berdasarkan laporan yang diterima oleh server dari seluruh kamera pemantau.