

INTISARI

Modified Maximally Stable Extremal Region–Dominant Vertical Sobel (MMSER–DVS) untuk Deteksi Plat Nomor Kendaraan dan Logo Pabrik pada Sistem Identifikasi Kendaraan Roda Empat di Jalan Raya

Oleh

Gamma Kosala
16/408185/SPA/00599

Identifikasi kendaraan pada jalan raya lebih sulit dibandingkan dengan identifikasi kendaraan pada area parkir karena beberapa hal, diantaranya *background* yang lebih beragam, posisi kendaraan terhadap kamera yang tidak tentu, serta jumlah kendaraan yang bisa lebih dari satu dalam satu frame. Kondisi tersebut sangat berpengaruh terhadap proses deteksi objek berupa plat atau logo pabrik pada jalan raya. Beberapa penelitian menggunakan *non-handcrafted feature* untuk deteksi plat maupun logo pada jalan raya. Metode ini memiliki kelemahan berupa waktu komputasi yang relatif lama. Penelitian ini menggunakan *handcrafted feature* pada tahap deteksi logo maupun deteksi plat untuk meraih nilai *f-measure* yang tinggi dengan waktu komputasi yang lebih cepat.

Ciri yang dirancang pada penelitian ini menggunakan ciri dasar *Maximally Stable Extremal Region* (MSER). Nilai *aspect ratio* dari blob hasil MSER akan dibatasi untuk mengeliminasi *noise* di sekitar objek (*Modified MSER*). Blob hasil ekstraksi tepi vertikal dengan operator Sobel digunakan untuk mengatasi kelemahan MSER yang terkadang gagal dalam menghasilkan blob di area objek. Tepian vertikal yang digunakan adalah tepian dominan (*Dominant Vertical Sobel*). Hal tersebut diterapkan untuk meminimalisir terbentuknya *noise* di sekitar area objek. Hasil ekstraksi *Modified MSER* dan *Dominant Vertical Sobel* digabung dengan operasi OR sehingga menjadi ciri MMSE–DVS. MMSE–DVS menjadi acuan dalam pencarian kandidat. Selanjutnya pada tahap seleksi kandidat, *Support Vector Machine* (SVM) diimplementasikan untuk menentukan apakah kandidat merupakan area objek atau area non-objek.

Pada pengujian di tahap deteksi plat, MMSE–DVS mampu mendapatkan nilai *f-measure* sebesar 92,84%. Hasil tersebut lebih baik dari MSER dengan selisih 10,66%. Jika dibandingkan dengan SSD yang merupakan metode *non-handcrafted feature*, MMSE–DVS mendapatkan nilai *f-measure* yang lebih kecil dengan selisih 2,15%, akan tetapi menggunakan waktu komputasi 5× lebih cepat dibandingkan waktu yang digunakan SSD. Pada pengujian di tahap deteksi logo, MMSE–DVS mampu mendapatkan nilai *f-measure* sebesar 87,72%. Hasil tersebut lebih baik dari MSER dengan selisih 13,65%. Jika dibandingkan dengan SSD, MMSE–DVS mendapatkan nilai *f-measure* yang lebih kecil dengan selisih 6,33%, akan tetapi menggunakan waktu komputasi 13× lebih cepat dibandingkan waktu yang digunakan SSD.

MMSE–DVS meraih nilai *f-measure* terbaik jika dibandingkan dengan metode *handcrafted feature* lainnya dengan rerata selisih 12,15%. Jika dibandingkan dengan metode *non-handcrafted feature*, MMSE–DVS meraih nilai *f-measure* yang lebih kecil dengan rerata selisih 4,24%. Akan tetapi jika ditinjau dari waktu komputasi yang digunakan, MMSE–DVS meraih rata-rata waktu komputasi 9× lebih cepat dibandingkan dengan metode *non-handcrafted feature*.

Kata kunci : Deteksi Plat Nomor, Deteksi Logo Pabrik, MSER, *Vertical Sobel*