

Sistem Rekognisi Menggunakan Metode Local Binary Pattern dan Support Vector Machine untuk Mendeteksi Ruang Kosong Tempat Parkir Luar Ruangan

Mochamad Rakha Luthfi¹, Febryanti Sthevanie², Kurniawan Nur Ramadhani³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹mrahalf@student.telkomuniversity.ac.id, ²sthevanie@telkomuniversity.ac.id,

³kurniawannurr@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Pertambahan volume kendaraan menyebabkan kuota parkir disebuah tempat parkir berkurang dan terjadinya kepadatan pada slot tempat parkir yang menyebabkan kesulitan pengunjung dalam mencari slot tempat parkir kosong, yang akan membuat waktu dalam melakukan pencarian tempat parkir terbuang. Peneliti menggunakan metode Gamma Correction, Gaussian Blur, Local Binary Pattern Rotation Invariant Uniform dan Support Vector Machine dengan setelan parameter Gaussian Blur menggunakan tanpa kernel, Gamma Correction menggunakan nilai gamma = 15, Local Binary Pattern Rotation Invariant Uniform P=8 dan R=1 dan Support Vector Machine kernel RBF mendapatkan nilai akurasi sebesar 99.52% lebih baik dibandingkan jurnal [3] dengan metode LPQ^u akurasi 98.90% dan LBP^{riu2} dengan akurasi 82.78%.

Kata Kunci: *Local Binary Pattern Rotation Invariant Uniform, Support Vector Machine, Gaussian Blur*

Abstract

The increase in vehicle volume causes the parking quota in a parking space to decrease and decreases in the parking space slot which causes difficulty for visitors to find a parking space slot, which will make time in searching for a parking space wasted. Researchers will use the Gamma Correction, Gaussian Blur, Uniform Rotation Local Binary Pattern and Support Vector Machine method using parameters Gaussian Blur using without kernel, Gamma Correction using gamma value = 15, Local Binary Pattern Rotation Invariant uniform parameters P = 8 and R = 1 and RBF kernel Vector Support Engine with accuracy 99.52%% better than journals [3] with the method LPQ^u accuracy 98.90% and LBP^{riu2} with an accuracy of 82.78%.

Keywords: *Local Binary Pattern Rotation Invariant Uniform, Support Vector Machine, Gaussian Blur*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Parkir adalah keadaan dimana tidak Bergeraknya kendaraan yang bersifat sementara karena ditinggalkan oleh pengemudinya. Meningkatnya pertambahan volume kendaraan berdampak pada kebutuhan akan sarana parkir, banyak pengemudi menghadapi kesulitan dalam menemukan tempat parkir yang tersedia pada saat berkunjung ke suatu tempat, pengemudi harus mengitari tempat parkir mobil untuk menemukan *spot* tempat kosong. Parkir juga dapat mempengaruhi perilaku seseorang dan perjalanan konsumen apabila tempat parkir memiliki kepadatan dan tidak tersedia banyak *spot* ruang kosong dapat berakibat terbuangnya efektifitas waktu dan berubahnya pilihan tujuan belanja seseorang [1]. Karena itu penulis merancang sistem untuk mendeteksi *spot* ruang kosong pada tempat parkir memanfaatkan CCTV sebagai media pembantu untuk melakukan image processing, sistem yang dibuat diharapkan dapat mempermudah dalam melakukan pencarian *spot* ruang kosong pada tempat parkir.

Deteksi *spot* ruang kosong pada tempat parkir pada tahun 2012 dilakukan penelitian untuk mendeteksi tempat parkir kosong menggunakan dataset tempat parkir dalam ruangan dengan menggunakan metode *System Initialization, Image Acquisition, Image Segmentation, Image*

Enhancement dan *Image Detection Module* menggunakan dataset simulasi tempat parkir dalam ruangan menggunakan gambar untuk mendeteksi lingkaran coklat pada gambar dan menghasilkan keluaran berupa tersedianya *spot* ruang kosong atau tidak tersedia [2]. Pada Tahun 2015 dilakukan penelitian pencarian ruang kosong pada tempat parkir membandingkan kedua *textural descriptors*, dataset yang digunakan adalah PKLot (dataset tempat parkir luar ruangan), dataset PKLot memiliki 3 kondisi cuaca diantaranya *cloudy*, *sunny* dan *rainy*. metode yang digunakan pada LBP(*Local Binary Pattern*) yaitu LBP^u , LBP^{ri} dan LBP^{riu2} dengan hasil terbaik adalah LBP^{ri} dengan akurasi sebesar 82.78%, sedangkan untuk metode LPQ(*Local Phase Quantization*) yaitu LPQ^g , LPQ^{gd} , LPQ^u dengan hasil terbaik adalah LPQ^u dengan nilai akurasi 98.90%, kesalahan deteksi pada spot tempat parkir dikarenakan terdapat bayangan pada spot tempat parkir dan kekurangan intensitas cahaya[3].

Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian mendeteksi spot kosong menggunakan dataset PKLot yang memanfaatkan kamera CCTV sebagai media untuk melakukan *Image Processing*. Kesalahan deteksi pada dataset PKLot UFPR05 dikarenakan citra spot tempat parkir yang tertutup oleh bayangan sehingga menjadi rendahnya tingkat intensitas cahaya pada tempat parkir yang menjadikan citra gelap dan tempat parkir yang terhalang oleh kendaraan(tumpang tindih) dikarekan pengambilan citra menggunakan CCTV yang ditempatkan dipinggir atas lapangan tempat parkir. Oleh karena itu penulis menambahkan metode *preprocessing Gamma Correction* untuk membantu menaikkan nilai intensitas cahaya pada citra karena terdapat 3236 spot yang kekurangan intensitas cahaya dan *Gaussian Blur* digunakan untuk membantu metode ekstraksi ciri dalam mendapatkan fitur *edge* objek dengan adanya pengaburan gambar maka *noise* pada citra akan berkurang. Ekstraksi fitur menggunakan LBP^{riu2} , alasan penggunaan LBP^{riu2} dikarenakan memiliki performa akurasi yang cukup baik dan bin yang paling rendah dibandingkan dengan metode *Local Binary Pattern* lain yang akan berpengaruh pada kecepatan komputasi, semakin banyak bin akan semakin lambat proses komputasinya. Penulis lebih menekankan untuk melakukan perbaikan akurasi pada LBP^{riu2} dengan menambahkan metode *preprocessing* karena pada jurnal PKLot a Robust Dataset LBP^{riu2} memiliki akurasi paling rendah dilihat dari ROC dengan nilai AUC sama dengan 0.9546 [3]. Metode klasifikasi yang digunakan adalah *Support Vector Machine* dengan kernel *RBF* dan *Polynomial*.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari pengerjaan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sebuah sistem pencarian ruang kosong pada spot tempat parkir yang mengalami kekurangan intensitas cahaya dan warna kendaraan yang mendekati warna aspal.

1.3. Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup batasan masalah dari pengerjaan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan adalah dataset PKLot UFPR05 yang didapatkan dari website <https://web.inf.ufpr.br/vri/databases/parking-lot-database/>
2. Posisi kamera statis diambil menggunakan CCTV.
3. Posisi *spot* tempat parkir telah ditentukan dari dataset menggunakan XML.

1.4. Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah:

1. Membangun model rekognisi spot parkir dengan menerapkan metode *preprocessing Gamma Correction*, *Gaussian Blur* dan metode ekstraksi ciri *Local Binary Pattern Rotation Invariant Uniform* dan *classifier Support Vector Machine*.

1.5. Organisasi Tulisan

Struktur penulisan ini adalah sebagai berikut: bagian pertama menjelaskan pendahuluan. Bagian kedua menjelaskan studi terkait. Bagian ketiga menjelaskan sistem pengenalan yang dibangun. Bagian keempat menjelaskan evaluasi hasil kinerja sistem yang dibangun. Bagian kelima menjelaskan tentang kesimpulan dan saran.