

INTISARI

ANALISIS ALGORITME C-MTL DAN CSRNET DALAM MENGESTIMASI JUMLAH MANUSIA PADA CITRA DIGITAL

Oleh

EKKI RINALDI

18/433773/PPA/05588

Otomasi untuk dapat melakukan monitoring jumlah orang dalam suatu area menjadi kebutuhan yang penting bagi Aparat Penegak Hukum setempat. Kegiatan monitoring harus selalu dilakukan terus-menerus dan dalam kondisi apapun baik sedang ada demonstrasi maupun tidak ada orang. Sehingga untuk dapat dilakukan otomasi tersebut, perlu dicari algoritme yang adaptif serta komputasi yang ringan.

Hasil *benchmark* dari CVPR menunjukkan bahwa algoritme C-MTL dan CSRNet adalah dua algoritme terbaik. C-MTL dinilai memiliki kemampuan yang lebih baik untuk menghitung jumlah orang yang cenderung sedikit, sedangkan CSRNet mampu menghitung lebih baik untuk menghitung orang dalam jumlah besar. Analisa terhadap kedua algoritme tersebut dilakukan untuk menghitung seberapa banyak parameter yang digunakan.

Dalam penelitian ini telah diujikan metode C-MTL, CSRNET, dan Gabungan C-MTL+CSRNET. Berdasarkan hasil pengujian ketiga metode analitik terhadap dataset Polda, Transjakarta, dan Shanghai tech, metode CSRNET lebih adaptif terhadap penghitungan manusia dengan angka MAE 14,18 pada data Transjakarta, serta 94,13 pada dataset Shangai Tech dibandingkan algoritme C-MTL dan Gabungan. Namun untuk kondisi gambar dengan jumlah manusia 0-5 metode Gabungan CMTL+CSRNET memiliki performa yang lebih baik dibanding algoritme CSRNET dan algoritme CMTL dengan MAE 2,46875.

Dari segi kompleksitas, CSRNet jauh lebih kompleks dibandingkan algoritme Gabungan CMTL+CSRNet dengan jumlah parameter sebanyak 16.263.489 parameter, sedangkan algoritme Gabungan CMTL + CSRNet hanya memiliki parameter sejumlah 1.753.168. Ini artinya, pemakaian komputasi CSRNet akan jauh lebih tinggi dibandingkan metode gabungan.

Sebagai kesimpulan, CSRNet dinilai lebih adaptif karena unggul di dua dataset dengan MAE yang lebih kecil, namun komputasi yang diperlukan jauh lebih besar dibanding CMTL dan algoritme Gabungan.

Kata Kunci: Estimasi Jumlah Manusia, C-MTL, CSRNet, Analisis Algoritme

ABSTRACT

ANALYZING C-MTL AND CSRNET FOR CROWD ESTIMATION IN DIGITAL IMAGE

By

EKKI RINALDI

18/433773/PPA/05588

Capability to estimate the number of crowds is an important thing for law enforcement officials. Monitoring activities must always be carried out continuously and under any circumstances, whether there is a demonstration or no people. So that to do this automation, it is necessary to look for adaptive algorithms and light computation.

The CVPR benchmark results show that the C-MTL and CSRNet algorithms are the two best algorithms. C-MTL is considered to have a better ability to count the number of people who tend to be few, while CSRNet is better able to count people in large numbers. Analysis of the two algorithms is carried out to calculate how many parameters are used.

In this study, the C-MTL, CSRNET, and C-MTL CSRNET Combined methods have been tested. Based on the results of testing the three analytical methods on the Polda, Transjakarta, and Shanghai tech datasets, the CSRNET method is more adaptive to human counting with MAE numbers 14.18 on the Transjakarta data, and 94.13 on the Shanghai Tech dataset compared to the C-MTL algorithm and Combined. However, for image conditions with the number of humans 0-5, the Combined CMTL CSRNET method has better performance than the CSRNET algorithm and the CMTL algorithm with MAE 2.46875.

In terms of complexity, CSRNet is much more complex than the CSRNet CMTL Combined algorithm with a total parameter of 16,263,489 parameters, while the CSRNet CMTL Compound algorithm only has a parameter of 1,753,168. This means, the use of CSRNet computing will be much higher than the combined method.

In conclusion, CSRNet is considered more adaptive because it excels in the two datasets with a smaller MAE, but the computation required is much greater than that of CMTL and the Combined algorithm.

Keyword: Crowd Estimation, C-MTL, CSRNet, Analysis Algorithm