

ABSTRAK

Saat ini Indonesia merupakan salah satu negara penghasil teh terbesar di seluruh dunia dan memiliki lahan pertanian teh sekitar 103 ribu hektar. Lahan pertanian teh di Indonesia terbagi menjadi tiga kepemilikan, yaitu milik *big estate* (perusahaan negara dan perusahaan swasta) dan milik petani teh kecil. Saat ini, Luas lahan yang dimiliki oleh para petani teh kecil lebih besar dari milik *big estate*, tetapi produktivitas teh yang dihasilkan lebih besar *big estate* daripada yang dihasilkan petani teh kecil. Hal tersebut dikarenakan para petani teh masih menghitung populasi tanaman teh secara manual sehingga membutuhkan banyak waktu dan kemungkinan terjadinya kesalahan perhitungan sehingga menyebabkan populasi teh yang tertanam di kebun teh milik petani sangat sedikit dan para petani kurang mengetahui langkah yang baik untuk memelihara kebun teh mereka sehingga mempengaruhi tingkat produktivitas teh yang dihasilkan.

Dalam Tugas Akhir ini dirancang sebuah sistem yang dapat menghitung luas area tanaman teh menggunakan DeepLabV3+ sebagai metode yang digunakan. Metode DeepLabV3+ bertujuan untuk melakukan segmentasi semantik untuk gambar sehingga dapat memisahkan antara daun teh dan tanah pada citra yang diolah lalu dilakukan pengolahan piksel secara manual untuk menghitung luas area tanaman teh. Kemudian hasil keluaran berupa gambar dan estimasi tanaman teh akan secara otomatis terunggah ke *cloud* dan terhubung pada aplikasi untuk keperluan *real-time update*.

Konfigurasi parameter yang digunakan dalam merancang sistem adalah *step training* dan *batch size*. Proses pembuatan model menggunakan *dataset* berupa gambar kebun teh yang diambil pada ketinggian 30 meter lalu dipisahkan menjadi data latih dengan jumlah 2240 gambar dan data validasi serta uji dengan jumlah 560 gambar. Pada tahap pengujian, digunakan lima gambar blok teh yang sebelumnya sudah dilakukan proses perhitungan manual oleh teknisi lapangan untuk dilakukan perbandingan terhadap hasil keluaran sistem. Dalam Tugas Akhir ini, pada parameter

mIoU, didapatkan mIoU terbesar adalah 79.98% pada 300.000 *step training*, mIoU merupakan nilai rata-rata dari perbandingan antara piksel *overlap* dan piksel total pada *ground truth* dan gambar hasil prediksi. Pada parameter akurasi, didapatkan akurasi sebesar 80% dimana empat gambar memiliki selisih perhitungan manual dan keluaran sistem dibawah 8% dan satu gambar memiliki selisih perhitungan manual dan keluaran sistem diatas 8% dengan selisih terendah 1.19% dan selisih tertinggi 8.42%. Pada parameter presisi, didapatkan nilai presisi terbaik 0.61% pada data uji kedua dan terbesar 6.33% pada data uji ketiga dengan menggunakan skema pengujian augmentasi berdasarkan rotasi, *flip*, dan dimensi awal. Pada parameter waktu, didapatkan waktu rata-rata 15.85 detik pada gambar dengan dimensi 512 x 320 dan 20.71 detik pada gambar dengan dimensi 3840 x 2160.

Kata Kunci: *Image Processing, Semantic Segmentation, Deep Learning, DeepLabV3+, Spatial Pyramid Pooling, Encoder-Decoder Networks.*