

## INTISARI

### CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK DAN SUPPORT VECTOR MACHINE UNTUK SORTIR MUTU BUAH LEMON

Oleh:

BASKORO

15/388461/PPA/04900

Lemon mengalami peningkatan produksi, konsumsi, dan harga. Namun, biaya investasi awal untuk budidaya lemon relatif tinggi, sehingga otomatisasi sortir lemon perlu dilakukan untuk mengurangi biaya investasi.

Kelemahan CNN adalah membutuhkan waktu pelatihan yang lama. Semakin banyak lapisan mengakibatkan waktu pelatihan yang lama, sehingga penggunaan CNN menjadi tidak terjangkau untuk keperluan praktis. Penggunaan SVM digunakan untuk mempercepat waktu pelatihan dalam proses pelatihan. SVM dipilih karena terdapat 2 kelas utama dalam proses sortir lemon. Penelitian ini menggunakan lapisan konvolusi dari CNN mengekstrak ciri dari citra hasil *preprocessing*. Ciri tersebut selanjutnya digunakan sebagai input pelatihan SVM. Pelatihan SVM menghasilkan *hyperplane* terbaik yang digunakan sebagai klasifikasi. Hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan model CNN SVM memperoleh akurasi 89% yang didapatkan ketika menggunakan kernel RBF saat C bernilai 1.000 gamma 0,00001. Selain itu, *training time* CNN SVM lebih sedikit dibandingkan dengan CNN (40,99 detik dibandingkan dengan 14.555,22 detik).

**Kata Kunci:** *Convolutional Neural Network, Support Vector Machine, Deep Learning, Pengolahan Citra Digital, Sortir, Lemon.*

## ABSTRACT

### CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK AND SUPPORT VECTOR MACHINE FOR QUALITY SORTING OF LEMON

By:  
BASKORO  
15/388461/PPA/04900

Lemon experienced an increase in production, consumption and prices. However, the initial investment costs for cultivating lemons are relatively high, so lemon sorting automation needs to be done to reduce investment costs.

The weakness of CNN is that it requires a long training time. More layers have resulted in long training times, so the use of CNN has become unaffordable for practical purposes. The use of SVM is used to speed up training time in the training process. SVM is chosen because there are 2 main classes in the lemon sorting process. This study uses a convolution layer from CNN extracting features from preprocessing image results. This feature is then used as input to SVM training. SVM training produces the best hyperplane used as a classification. The results obtained showed that the CNN SVM model obtained 89% accuracy obtained when using the RBF kernel when C was 1,000 gamma 0.00001. In addition, CNN SVM training time is less than CNN (40.99 seconds compared to 14,555.22 seconds).

**Keywords:** Convolutional Neural Network, Support Vector Machine, Deep Learning, Digital Image Processing, Quality Sorting, Lemon.