

ABSTRAK

Proses penyortiran kertas yang masih dilakukan secara manual memiliki risiko tinggi terhadap kesalahan serta memerlukan waktu dalam proses pengerjaannya. Dalam proses meningkatkan kualitas kerja maka muncullah sebuah ide untuk membuat sebuah alat penyortir otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat penyortir kertas berdasarkan warna dan kelayakan menggunakan metode CNN. Sistem ini terdiri atas beberapa komponen, yaitu Mini PC sebagai unit pemrosesan utama, web camera untuk mendeteksi warna dan tampilan kertas. Suction cup berfungsi untuk mengambil kertas. Model klasifikasi citra pada penelitian ini dikembangkan menggunakan metode CNN dengan pendekatan *transfer learning* menggunakan arsitektur ResNet50 yang telah dilatih sebelumnya pada dataset ImageNet. Dataset yang digunakan berjumlah 1.180 citra yang terbagi ke dalam enam kelas. Data kemudian dibagi dengan perbandingan 80% untuk training dan 20% untuk *validation*, sehingga diperoleh 236 data uji. Proses pelatihan dilakukan dengan *batch size* 32 dan maksimum 30 *epoch*. Selama proses pelatihan, akurasi data latih meningkat dari sekitar 20% hingga mencapai $\pm 52\%$, sedangkan *validation accuracy* mencapai $\pm 46\%$. Namun, berdasarkan evaluasi akhir menggunakan confusion matrix diperoleh 51 prediksi yang benar dari total 236 data uji, sehingga menghasilkan nilai accuracy sebesar 21,6%. Selain itu, diperoleh rata-rata precision sebesar 13,6%, recall sebesar 13,5%, dan F1-score sebesar 13,5%.

Kata kunci: Penyortir kertas, deteksi warna dan kelayakan, CNN.

ABSTRACT

The process of sorting paper, which is still done manually, carries a high risk of errors and requires time in its execution. In the process of improving work quality, the idea arose to create an automatic sorting device. This study aims to create a paper sorting device based on color and suitability using the CNN method. The system consists of several components, namely a Mini PC as the main processing unit, a web camera to detect the color and appearance of the paper, and a suction cup that functions to pick up the paper. The image classification model in this study was developed using the CNN method with a transfer learning approach using the ResNet50 architecture that has been previously trained on the ImageNet dataset. The dataset used consists of 1,180 images divided into six classes. The data was then split with a ratio of 80% for training and 20% for validation, resulting in 236 test data samples. The training process was carried out with a batch size of 32 and a maximum of 30 epochs. During the training process, the training data accuracy increased from around 20% to approximately 52%, while the validation accuracy reached about 46%. However, based on the final evaluation using the confusion matrix, 51 correct predictions were obtained out of a total of 236 test data, resulting in an accuracy value of 21.6%. In addition, an average precision of 13.6%, a recall of 13.5%, and an F1-score of 13.5% were obtained.

Keywords: Paper sorter, color and viability detection, CNN