

## ABSTRAK

N a m a : Muhammad Syahrul Khoiri  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul : Sistem Penyortir Benda dengan Teknologi *Machine Vision*  
berbasis *Machine Learning*

Peningkatan kebutuhan suatu produk menuntut dunia industri untuk meningkatkan produktivitas produksinya. Teknologi otomasi industri menjadi solusi untuk mempercepat proses produksi dan menjadi lebih efektif serta efisien. Salah satu penerapan teknologi otomasi industri adalah pada proses penyortiran yang merupakan proses pemilahan barang berdasarkan suatu sifat barang seperti warna, massa, ataupun bentuk. Teknologi otomasi yang dapat diterapkan pada proses penyortiran adalah *Machine Vision*. *Machine Vision* memungkinkan mesin dapat melakukan analisis berbasis citra sehingga mesin dapat melakukan suatu pengontrolan terhadapnya. Penelitian ini dilaksanakan untuk melakukan perancangan, pembuatan, dan melakukan analisa terhadap sistem penyortir benda berdasarkan bentuk dengan teknologi *Machine Vision* berbasis *Machine Learning* menggunakan PLC dan Raspberry Pi. Sistem penyortiran mengintegrasikan Raspberry Pi sebagai pendeteksi bentuk benda dan PLC sebagai kendali sistem penyortiran. Metode pendeteksian bentuk benda yang digunakan adalah *Image classification* yang memanfaatkan model *Machine Learning* dengan algoritma *Neural Network* yang dihasilkan menggunakan *Teachable Machine* melalui proses *Transfer Learning*. Pengujian Sistem dilakukan dengan menguji tingkat akurasi sistem pendeteksian bentuk benda dan keberhasilan sistem penyortir untuk memilah benda. Berdasarkan hasil pengujian sistem pendeteksi bentuk, sistem mampu mendeteksi bentuk benda dengan intensitas pencahayaan mulai dari 50 lux dan optimal pada 200 lux dengan tingkat akurasi 80%. Sistem dapat mendeteksi benda dengan posisi webcam tegak lurus dan 45<sup>0</sup> terhadap benda dengan tingkat akurasi ketika tegak lurus adalah 80% dan ketika 45<sup>0</sup> terhadap benda adalah 47,5%. Waktu komputasi dari sistem pendeteksian stabil dengan rata-rata waktu komputasi sebesar 253,88 ms. Sistem pendeteksian memberikan hasil output setelah nilai *confidence score* atau tingkat kepercayaan terhadap hasil pendeteksian dengan nilai rata-rata minimal sebesar 0,36. Kemampuan sistem penyortir untuk memilah benda sesuai tempatnya berdasarkan hasil deteksi memiliki tingkat akurasi 100%.

**Kata Kunci:** *Image Classification, Machine Learning, Machine Vision, Neural Network, Transfer Learning*