

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pelat baterai adalah komponen berbentuk pipih, berwarna gelap dan terbuat dari timbal (Pb) yang digunakan pada proses pembuatan baterai asam timbal (Kebudayaan, 2016; Khairati, Ghufron, & Pranata, 2018). Produksi pelat baterai melalui proses pengecasan, pembilasan, pengeringan dan penyortiran agar dapat digunakan dalam perakitan baterai (Morejón et al., 2019; Shahnawaz, 2018; Zanconato, Rossi, Johansen, Chaves, & Antoniassi, 2017). Namun dalam proses sortir membutuhkan waktu 1 jam dalam satu basket (1190 pelat) karena masih mengandalkan pengecekan manual. Dari permasalahan sortir pelat baterai yang masih manual, maka dibutuhkan penerapan automasi komputer dalam proses sortir kualitas pelat baterai.

Telah dilakukan penelitian tentang penerapan automasi sortir barang menggunakan pengenalan citra digital *computer vision* (Andrizal et al., 2016; Hartono and Trismiyati, 2016; Patil et al., 2016; Sidiq and Irmawati, 2016; Wicaksono, Rusdinar and Wibawa, 2018). Penelitian oleh Hartono dan Trismiyati (2016) membuat alat untuk menyortir biji pinang belah. Proses sortir dimulai dari pengambilan citra biji pinang belah dengan akuisisi citra berukuran 200×200 piksel yang berjalan melewati konveyor. Lalu citra dihitung jumlah piksel dan nilai rata-rata warna *Red, Green, Blue* (RGB) dibagi dengan luas area objek sehingga didapat klasifikasi warna objek citra. Pengujian yang dilakukan sebanyak 200 biji pinang belah menunjukkan akurasi sebesar 96%. Hasil alat penyortir kualitas biji pinang belah secara otomatis dapat membantu petani dalam proses produksi biji pinang belah. Selanjutnya penelitian oleh Andrizal dkk (2016) melakukan identifikasi kecacatan penutup kemasan minuman kaleng berbasis *microcomputer* Raspberry Pi. Akuisisi citra penutup kemasan minuman kaleng menggunakan kamera web dengan pencahayaan yang tetap, lalu citra RGB diubah menjadi citra biner. Proses selanjutnya membuat data referensi dengan menghitung jumlah rata-rata piksel hitam dari 30 kali pengambilan citra penutup kemasan minuman kaleng. Proses identifikasi kecacatan penutup kemasan kaleng dapat diketahui berdasarkan nilai piksel gelap lebih besar dari nilai data referensi. Penelitian tersebut bertujuan untuk

menggantikan inspeksi visual manual menjadi inspeksi visual otomatis. Berikutnya penelitian oleh Sidiq dan Irmawati (2016) membuat alat sortir ukuran telur dengan metode *fuzzy logic*. Deteksi citra telur diawali dengan mengubah citra warna menjadi *grayscale* dan dari *grayscale* ke biner. Citra telur biner dilakukan penghapusan *noise* melalui proses morfologi *filling holes*. Hasil pengujian diklasifikasi dengan *fuzzy logic* dengan keberhasilan sebesar 76%. Tujuan penelitian tentang alat sortir ukuran telur secara otomatis berguna untuk menghemat waktu penyortiran telur.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Patil dkk (2016) membuat alat sortir kualitas jeruk lemon. Citra jeruk lemon diproses dengan menghitung nilai piksel RGB dan diubah menjadi citra biner. Selanjutnya area citra berwarna kuning diekstraksi sebagai ambang batas dan area lainnya sebagai bagian yang tersisa. Klasifikasi citra ditentukan jika nilai ambang batas tidak terlampaui maka jeruk lemon dinyatakan baik. Sehingga alat sortir jeruk lemon dapat membantu petani dalam menyortir kualitas jeruk lemon dengan baik. Berikutnya penelitian oleh Wicaksono dkk (2018) membuat alat sortir barang yang berjalan di konveyor. Citra barang diproses dengan menggunakan pustaka OpenCV yang terdapat pada *single board computer* berupa Raspberry Pi 3. Lalu alat sortir ditambahkan motor DC sebagai lengan pendorong agar barang dapat diklasifikasi menurut jenisnya. Hasil penggunaan pustaka OpenCV pada alat sortir barang dapat bekerja dengan baik dan mendapatkan akurasi sebesar 85%. Sehingga perusahaan dapat meningkatkan efektifitas pekerjaan melalui alat sortir barang secara otomatis.

Berdasarkan observasi pada proses sortir pelat baterai yang masih manual diperlukan penerapan automasi komputer untuk penyortiran kualitas pelat baterai. Kemudian karena penelitian oleh Hartono and Trismiyati (2016) membuktikan bahwa *computer vision* dapat mengklasifikasi barang dengan baik. Maka dibuat penelitian yang berjudul “Implementasi *Computer Vision* untuk Sortir Pelat Baterai dengan Algoritme *Fuzzy Inference System Tsukamoto*”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, terdapat rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana mendeteksi citra pelat baterai menggunakan bahasa pemrograman *Python*.
2. Bagaimana menerapkan algoritme *Fuzzy Inference System Tsukamoto* untuk klasifikasi kualitas pelat baterai berdasarkan jumlah persentase piksel putih.
3. Bagaimana mengevaluasi hasil pengujian sortir kualitas pelat baterai.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan penelitian ini adalah :

1. Mendeteksi citra pelat baterai menggunakan bahasa pemrograman *Python*.
2. Menerapkan algoritme *Fuzzy Inference System Tsukamoto* untuk klasifikasi kualitas pelat baterai berdasarkan jumlah persentase piksel putih.
3. Melakukan evaluasi hasil pengujian sortir kualitas pelat baterai.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan pengenalan citra digital *computer vision* dengan bahasa pemrograman *Python*.
2. Data penelitian menggunakan 20 citra pelat baterai positif.
3. Proses pengambilan citra tidak secara langsung, tetapi berupa masukan citra secara manual.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini antara lain:

1. Menerapkan teknologi *computer vision* terhadap sektor industri.
2. Membantu peneliti dalam mengimplementasikan ilmu tentang pengenalan citra digital *computer vision*.