

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Perkembangan teknologi saat ini telah menimbulkan berbagai minat dalam beberapa aspek dalam bidang teknologi, khususnya pada interaksi manusia dengan komputer. *Computer Vision* merupakan pengembangan teknologi komputer terbaru. Dengan *Computer Vision*, komputer dapat mengolah data visual seperti gambar atau video yang nantinya akan diolah menjadi sebuah nilai biner ataupun data tertentu. Dengan *deep learning*, data *input*-an ini dapat didapatkan dari faktor eksternal. Salah satunya adalah baterai. Baterai merupakan bagian yang sangat penting dalam hidup kita, dikarenakan banyak teknologi yang menggunakan baterai sebagai sumber tenaga utama. Baterai mudah dibawa ke mana-mana juga dapat menyimpan banyak energi didalamnya. Baterai *Lithium-ion* khususnya sangat sering ditemui. Beberapa teknologi yang menggunakan baterai *lithium-ion* adalah laptop, *handphone*, kamera juga mobil listrik.

Baterai *Lithium-ion* memiliki banyak kelebihan dibanding jenis baterai lainnya, seperti harganya yang relatif murah, dapat menyimpan daya yang besar serta cocok untuk perangkat nirkabel, HP dan perangkat elektronik lainnya. Akan tetapi dengan kelebihan ini ada juga kekurangan dari baterai *Lithium-ion* ini seperti, kurangnya toleransi terhadap suhu yang sangat panas, isi ulang baterai yang berlebihan dapat memperpendek usia baterai tersebut dan bahkan baterai ini rentan meledak.

Sebuah buletin melaporkan 2 kasus baterai dari sebuah telepon seluler mengalami korsleting dan menyebabkan kebakaran. Dilaporkan juga 2 peneliti terluka dikarenakan ledakan baterai *lithium-ion* pada 11 November 2004 Shanghai. Serta berbagai kasus yang juga dilaporkan sebelumnya [1]. Karena masalah ini diperlukan sebuah sistem yang dapat melakukan *quality control* untuk memastikan kualitas dari baterai *lithium-ion* yang diproduksi. Bukan hanya itu sistem juga harus efektif dan efisien. Diperlukan juga sistem

yang dapat beroperasi secara otomatis sehingga tidak diperlukan orang dan baterai yang terdeteksi kecacatannya untuk dilanjutkan produksinya sehingga membuat *quality control* dengan sistem ini lebih efisien. Keamanan dari pekerja juga merupakan masalah yang penting. Diperlukan juga sistem yang membuat keamanan personel sistem terjaga dengan sistem berjalan secara otomatis sehingga bila baterai produksi tiba-tiba terbakar atau meledak, hal ini tidak akan melukai personel. Pada penelitian sebelumnya, CNN telah digunakan untuk mengenali huruf-huruf Arab yang akan ditranslasi ke bahasa Indonesia [2], mendeteksi kecepatan kendaraan menggunakan webcam [3] dan melakukan klasifikasi pada ekspresi wajah seseorang [4] .

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah algoritma klasifikasi Faster R-CNN cocok untuk mengidentifikasi objek baterai?
2. Bagaimanakah performansi Faster R-CNN dalam mengidentifikasi kecacatan pada baterai?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang mendasari dilakukannya penelitian tugas akhir ini ada pula diantaranya:

1. Mampu mengimplementasikan dan melatih algoritma Faster R-CNN untuk melakukan klasifikasi kecacatan pada baterai *lithium-ion pouch*
2. Mengetahui performa dan akurasi dari algoritma Faster R-CNN sebagai algoritma dari model klasifikasi kecacatan pada baterai

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Membantu serta mempermudah dalam melakukan inspeksi serta menentukan kualitas dari baterai *lithium ion*. Juga meningkatkan keamanan pada inspeksi kualitas baterai

2. Penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk dikembangkannya pendeteksi kecacatan pada sel baterai *lithium-ion* kedepannya. Khususnya pada produksi baterai di Indonesia

1.4 Batasan Masalah

Berikut adalah beberapa batasan masalah dilakukannya penelitian tugas akhir, yaitu:

1. Sistem ini hanya digunakan untuk menganalisis baterai *lithium-ion pouch*
 2. Sistem ini hanya mendeteksi kerusakan pada tahap *welding* dan kerusakan dikarenakan *overcharged*
 3. Sistem ini hanya mendeteksi kecacatan yang dapat dideteksi secara visual
- Demikian batasan masalah dari penelitian tugas akhir ini

1.5 Metode Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini dilakukan dengan metodologi sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Metode ini digunakan untuk mempelajari serta mengumpulkan informasi-informasi dari berbagai sumber yang akan digunakan untuk menyusun

2. Pengumpulan Data set

Pengumpulan data set bertujuan untuk mendapatkan data sebagai masukan pada sistem. Dataset yang digunakan adalah kumpulan gambar baterai *lithium-ion* dengan kecacatan *overcharged*, *welding* dan baterai *lithium-ion* normal.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem dengan mengimplementasikan algoritma Faster R-CNN pada model untuk klasifikasi cacat pada baterai

4. Pengujian Sistem dan Analisa

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian performansi sistem dengan menggunakan beberapa parameter serta melakukan analisis pada hasil

pengujian yang akan dilakukan. Hasil dari pengujian ini akan dijadikan sebagai tolak ukur dari penelitian ini.

5. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan dalam bentuk buku tugas akhir. Disusun sebagai dokumentasi dari konsep, teori, perancangan sistem dan analisis dari hasil pengujian yang didapatkan dari penelitian tugas akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Sistematika penulisan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah:

BAB I Pendahuluan

Dalam BAB I terisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penelitian

BAB II Tinjauan Pustaka

Dalam BAB II berisi mengenai dasar-dasar teori yang telah digunakan pada penelitian ini untuk membantu meningkatkan pemahaman, dan memecahkan masalah yang diambil dari berbagai sumber.

BAB III Perancangan Sistem

Dalam BAB III berisi seluruh penjelasan terkait gambaran umum sistem yang telah dibuat, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, serta dengan spesifikasi sistem.

BAB IV Implementasi dan Pengujian

Dalam bab IV berisi tentang implementasi dan pengujian serta analisis pada sistem berdasarkan hasil penelitian

BAB V Kesimpulan dan Saran

Dalam BAB V berisis kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan saran yang dapat dilaksanakan untuk penelitian selanjutnya