

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kardus biasanya dipakai dalam proses produksi dan distribusi. Kardus dipilih sebagai kemasan dikarenakan memiliki berbagai jenis ukuran, aman digunakan, dan ringan untuk dibawa kemana mana. Kardus yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kardus berjenis *corrugated box* yaitu kardus yang terbuat dari bahan karton yang bergelombang dan memiliki lapisan tipis sebagai masing masing permukaannya. Kerusakan kemasan dengan jenis kardus sangat mungkin terjadi. Kerusakan tersebut dapat menimbulkan keluhan dan ketidakpuasan dari pelanggan atau *customer*, sehingga mempengaruhi proses penjualan dan pemasaran barang hasil produksi. Identifikasi kemasan kardus yang rusak dan tidak rusak bisa dilihat dari perbedaan visual secara nyata pada kardus tersebut, seperti kemasan yang terkena air, penyok, robek, tertekuk dan berlubang. Sedangkan kemasan tidak rusak memiliki tampilan yang utuh sempurna. Kemasan dapat mempengaruhi apa yang ada didalamnya. Perlakuan dari konsumen yang semakin kritis terhadap pengemasan produk perlu dijadikan hal yang penting dalam proses jual beli, agar tidak memengaruhi proses penjualan yang disebabkan oleh kemasan yang rusak [1].

Dalam kegiatan jual beli pada *e-commerce* biasanya penjual akan mengirimkan produk yang dibeli melalui jasa kirim. Dalam pembelian barang melalui *platform online*, konsumen harus sangat berhati hati dengan kualitas barang yang dibeli dan kemasan dari produk yang digunakan. Kemasan dari penjual biasanya dapat berupa kardus, plastic, dan kayu. Akan tetapi kemasan jenis kardus ini sering digunakan karena lebih fleksibel dan memiliki daya tahan yang lumayan kuat. Dalam proses pendistribusian barang oleh jasa pengiriman, biasanya barang akan mengalami beberapa proses penyortiran pada jasa kirim, hal ini terkadang mengakibatkan kerusakan pada jenis kemasan dikarenakan penanganan yang terlalu kasar, maka dari itu pada saat barang akan diterima oleh pembeli, teknologi pendeteksiian kerusakan kemasan dapat diterapkan, sehingga konsumen akan lebih puas apabila kemasan yang digunakan masih bagus dan tidak cacat [2].

Computer vision melalui objek deteksi pada *Deep learning* dapat dimanfaatkan sebagai proses *checking* akhir barang dari sisi pembeli pada saat menerima paket

yang dikirim. CNN merupakan teknik dalam *deep learning* yang memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi informasi yang ada di dalam gambar dan dapat mengelompoknya (klasifikasi) ke dalam kelas yang berbeda beda, misalnya dalam penelitian ini dicontohkan untuk membedakan kardus rusak dan tidak rusak[3]. Dalam membuat sistem pendeteksian objek perlu mempertimbangkan beberapa parameter seperti kecepatan dalam mendeteksi, ukuran model deteksi yang dihasilkan, dan akurasi. Salah satu arsitektur dari CNN yang umum digunakan dalam sistem pendeteksian objek adalah YOLO[4]. Metode yang digunakan untuk pendeteksian kerusakan pada kardus di gudang secara otomatis adalah dengan menggunakan pemrosesan citra. Dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi kualitas kardus, menggunakan salah satu versi dari YOLO yaitu YOLOV5. Sistem deteksi objek dalam YOLO melewati 3 fase utama, antara lain merubah ukuran gambar (*resize image*), menjalankan jaringan konvolusi, dan mengaplikasikan *non-max suppression*[5].

Sistem pendeteksian kualitas kardus menggunakan YOLOV5 digunakan untuk pengecekan pada kemasan berjenis kardus *corrugated box* pada pembeli ataupun pihak jasa kirim. Dengan adanya sistem pendeteksian kualitas kardus ini diharapkan dari pihak penjual lebih memperhatikan terhadap proses *packing* barang, begitu juga dari pihak jasa pengiriman agar lebih berhati hati dalam melakukan proses distribusi dari penjual ke pembeli.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimana membuat pemodelan *object detection* dengan AI guna mengidentifikasi kualitas kardus ?
- 2) Bagaimana kinerja model berdasarkan nilai akurasi, presisi, *recall*, dan mAP pada arsitektur YOLOV5 untuk sistem pendeteksian kualitas kardus ?
- 3) Bagaimana kinerja dari sistem pendeteksian kualitas kardus secara *realtime* berdasarkan jarak deteksi dan intensitas cahaya ?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Penelitian ini berkonsentrasi pada kemasan berjenis kardus *corrugated box*.

- 2) Pengujian kualitas kardus hanya difokuskan pada jenis kardus yang telah diidentifikasi yaitu kardus tidak rusak, kardus sobek, dan kardus penyok.
- 3) Pendeteksi kerusakan kardus secara otomatis hanya menggunakan pendekatan CNN dengan menggunakan arsitektur YOLOV5.
- 4) Dataset yang digunakan berjumlah 450 dengan masing masing kelas berjumlah 150 data.
- 5) Pengujian dilakukan dengan variasi cahaya <50 lux dan >50 lux dengan jarak pengujian 0cm, 50 cm, 100 cm, 150 cm, 200 cm, 250 cm, 300 cm.
- 6) Evaluasi pengujian hanya berdasarkan nilai *recall*, presisi, mAP, dan akurasi pada hasil *testing* pada *google collabolatory*.
- 7) Fokus penelitian ini hanya terbatas untuk pengembangan sistem objek deteksi kualitas kardus menggunakan YOLOV5, tidak dilakukan implementasi yang mendalam pada sistem diskala industri maupun konsumen.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Mengembangkan model deteksi objek untuk mengidentifikasi jenis kerusakan kardus yang sesuai dengan jenis klasifikasinya.
- 2) Model pendeteksian ini digunakan untuk proses *checking* akhir oleh pembeli pada kemasan kardus berjenis *corrugated box*.
- 3) Meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses pendeteksian kualitas kardus dengan metode manual.
- 4) Meningkatkan *system* otomatisasi yang dapat mengidentifikasi kualitas kardus pada konsumen secara otomatis dengan menggunakan teknologi *artificial intelegence*.
- 5) Melakukan evaluasi kinerja model yang diambil dari akurasi deteksi, presisi, *recall* dan mAP dalam mendeteksi kualitas kardus.
- 6) Menyediakan data atau model yang dapat dilakukan untuk penelitian atau pengembangan lebih lanjut dalam sistem pendeteksian kualitas kardus.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini bertujuan untuk meneliti mengenai identifikasi kerusakan pada kardus berjenis *corrugated box* untuk proses produksi dan distribusi dari penjual, jasa pengiriman, sampai ke konsumen. Hasil dari penelitian ini yaitu sistem

otomatisasi yang digunakan pada konsumen setelah membeli produk secara *online* maupun *offline* dari penjual pada kemasan berjenis kardus yang dapat membedakan antara kardus rusak dan tidak rusak. Dengan adanya sistem otomatisasi, diharapkan kinerja sistem dapat lebih efisien dan dapat lebih produktif dalam melakukan pendeteksian kualitas kardus. Tujuan utamanya adalah meningkatkan kualitas kemasan pada produk yang dihasilkan dan konsumen juga puas terhadap kinerja dari penjual dan jasa kirim. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi berharga bagi dunia industri dan logistik, sehingga dapat membantu mereka untuk meningkatkan keunggulan dengan menggunakan teknologi otomatisasi untuk pengujian kualitas kemasan barang di dalam gudang, sehingga proses produksi dan distribusi akan berjalan lebih baik karena sistem otomatisasi itu sendiri.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Pada bab 1 mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat, tujuan penelitian, serta sistematika penulisan untuk penelitian. Pada latar belakang membahas mengenai kemasan berjenis *corrugated box*, sistem jual beli dalam *e-commerce* dan sedikit mengenai konsep AI, metode dan arsitektur yang digunakan dalam penelitian ini. Pada bab 2 membahas mengenai AI, jenis kardus yang akan digunakan, *Deep Learning* (DL), *Machine Learning* (ML), CNN, mengenai pendeteksian objek, dan YOLOV5. Bab 3 menjelaskan metode penelitian atau alur penelitian yang akan diterapkan, alat dan bahan yang akan digunakan, dan metode pengujian sistem. Bab 4 menunjukkan hasil eksperimen dan menganalisis sistem berdasarkan temuan yang diperoleh. Bab 5 menganalisis simpulan dari penelitian dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan tesis dimasa yang akan datang.