

ABSTRAK

Baja merupakan material terpenting dalam dunia rekayasa dan konstruksi. Pembuatan baja modern bergantung pada teknologi visi komputer, seperti kamera optik untuk memantau proses produksi dan manufaktur, yang membantu perusahaan meningkatkan kualitas produk. Deteksi kerusakan permukaan baja merupakan tugas yang menantang dalam pendeteksian objek praktis di dunia nyata. Berdasarkan pengamatan, ada dua masalah kritis yang menciptakan tantangan ini: ukuran kecil, dan ketidakjelasan kerusakan

Sistem deteksi kerusakan permukaan baja otomatis yang ada menggunakan pendekatan pembelajaran mendalam untuk mengekstrak informasi rinci dari gambar cacat baja. Sistem yang digunakan yaitu YOLOv5 adalah metode deteksi objek satu tahap. Metode ini bisa menilai posisi dan jenis benda pada gambar dengan melakukan Arsitektur CNN (*Convolution Neural Network*) pada gambar, sehingga kecepatan pengenalan ditingkatkan.

Pada penelitian ini, dipaparkan mengenai deteksi cacat pada permukaan baja menggunakan beberapa model dari YOLOv5. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, didapatkan hasil mAP yang berbeda. *Hyperparameter Scratch-Low* mendapatkan nilai mAP tertinggi 77.1% dan nilai FPS mendapatkan 149 pada model YOLOv5-GHOST. *Hyperparameter Scratch-Medium* mendapatkan nilai mAP tertinggi 70% dan nilai FPS mendapatkan 166 pada model YOLOv5-PANet. *Hyperparameter Scratch-High* mendapatkan nilai mAP tertinggi 71.3% dan nilai FPS mendapatkan 163 pada model YOLOv5-FPN. *Hyperparameter Scratch-Custom* mendapatkan nilai mAP tertinggi 78.3% dan nilai FPS mendapatkan 166 pada model YOLOv5-PANet. Pada penelitian ini mendapatkan hasil tertinggi mAP dan FPS yaitu model YOLOv5-PANet karena menggunakan jalur *bottom-up* dimana setiap gambar untuk membantu penyebaran informasi tingkat rendah dan membuat sambungan lateral dari tingkat rendah ke tingkat atas. Akan tetapi pada model YOLOv5-PANet juga terdapat kekurangan pada deteksi objek nilai *background false negative* masih sangat besar, dimana nilai tersebut mendeteksi *background* bukan objek yang seharusnya di deteksi.

Keywords: Baja, *Deep Learning*, YOLOv5