

Deteksi Sambungan Coupler pada Gerbong Kereta Api Menggunakan Metode Convolutional Neural Network

Oleh: Rustam Asnawi, Deny Budi Hertanto, Sarwo Pranoto, Ade Pengalasan, Muhammad Minto Aji Shodiq, Asnan Munandar, Thoriq Fadhlurrohman Huda, Muhammad Haikal Hanif

ABSTRAK

Coupler pada kereta yang menghubungkan antar gerbong kereta memiliki peran penting untuk memastikan bahwa gerbong kereta dapat berjalan bersamaan dan terkoordinasi dengan baik sehingga menjamin keamanan dan kelancaran perjalanan kereta. Selama ini, inspeksi *Coupler* dilakukan secara visual dan manual oleh petugas pada saat awal perjalanan kereta, saat kereta berhenti di stasiun atau tempat lainnya bahkan ketika sedang melaju. Inspeksi *coupler* seperti ini beresiko terjadinya kecelakaan pada petugas. Selain itu, waktu inspeksi yang terbatas dan keterbatasan visibilitas oleh petugas akibat cuaca dan akibat *coupler* yang tersembunyi di antara gerbong atau terselip di bawah peron menyebabkan inspeksi tidak dapat dilakukan secara komprehensif sehingga risiko kesalahan dan kegagalan sambungan *coupler* tetap ada. Untuk mengatasi masalah tersebut, digunakan pendekatan implementasi teknologi inspeksi yang lebih canggih dengan memanfaatkan teknologi *Artificial Intelligence*.

Pada penelitian ini, bekerjasama dengan PT. Rekindo Global Jasa yang fokus pada pengembangan produk yang masuk dalam kategori *train control system*, yakni merancang dan membangun alat yang dapat mendeteksi sambungan *coupler* antar gerbong kereta api secara otomatis dengan memanfaatkan *Artificial Intelligence*. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah mendeteksi sambungan *coupler* pada gerbong kereta api menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Metode CNN digunakan dalam penelitian ini dikarenakan CNN merupakan salah satu jenis jaringan syaraf tiruan yang efektif dalam klasifikasi citra dengan memanfaatkan struktur spasial citra. Salah satu keuntungan penggunaan CNN adalah dapat digunakan dalam *transfer learning* yaitu dengan mengambil model yang sudah dilatih pada dataset yang besar dan menyesuaikan dengan dataset yang kecil.

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan penelitian dan pengembangan (*research and development*) untuk mendapatkan *model CNN* yang dapat digunakan untuk mendeteksi sambungan *coupler* pada kereta api berdasarkan citra yang diambil menggunakan kamera. Adapun tahapan dalam penelitian ini secara umum ada 4 tahapan besar sebagai berikut. Tahap (1) Kajian pustaka dan analisis kebutuhan, (2) *Preprocessing data* (3) *Training* (4) *Predicting*: implementasi dan pengujian model CNN.

Hasil dari penelitian ini telah diperoleh model CNN yang dapat digunakan untuk mendeteksi sambungan Coupler pada kereta api.

Kata Kunci: *Coupler*, *AI*, *ANN*, *CNN*, *kereta api*