

Nama : Imam Maskuri

NPM : 20081010074

Kelas : Riset Informatika C

Pendeteksian Kerusakan pada Bak Dump Truck Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN)

1. Identifikasi Persoalan Praktis

Dalam industri konstruksi dan pengangkutan, dump truck memiliki peran krusial dalam pengangkutan material. Namun, kerusakan pada bak dump truck dapat menyebabkan kecelakaan, penurunan efisiensi operasional, dan biaya perawatan yang tinggi. Identifikasi manual kerusakan pada bak dump truck membutuhkan waktu dan tenaga manusia yang besar, sementara pendekatan otomatis menggunakan teknologi seperti Convolutional Neural Network (CNN) dapat mengurangi biaya, meningkatkan keamanan, dan memperpanjang umur pakai kendaraan.

2. Research Questions

Berdasarkan persoalan praktis yang diidentifikasi, beberapa pertanyaan penelitian yang relevan dapat diajukan:

- a. Apakah mungkin mengembangkan sistem pendeteksian kerusakan otomatis pada bak dump truck menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN)?
- b. Sejauh mana akurasi dan kehandalan model CNN dalam mengidentifikasi jenis-jenis kerusakan seperti retak, korosi, dan deformasi pada bak dump truck?
- c. Bagaimana performa sistem pendeteksian kerusakan ini dalam kondisi pencahayaan dan sudut pengambilan gambar yang berbeda?
- d. Apakah sistem ini dapat membedakan antara kerusakan minor dan kerusakan serius yang memerlukan perbaikan segera pada bak dump truck?

3. Teori Terkait

a. Convolutional Neural Network (CNN)

CNN merupakan jenis arsitektur deep learning yang terbukti efektif dalam mengolah data gambar. Dengan lapisan-lapisan konvolusi dan pooling,

CNN mampu secara otomatis mengekstrak fitur-fitur penting dari gambar, membuatnya ideal untuk tugas-tugas pengenalan pola pada dataset gambar besar, termasuk dalam kasus pendeteksian kerusakan pada bak dump truck.

b. Pengolahan Citra Digital

Teori ini berkaitan dengan teknik-teknik dasar dalam mengolah citra digital, termasuk metode-metode pre-processing, segmentasi, dan ekstraksi fitur. Penggunaan teknik pengolahan citra digital yang cermat dapat meningkatkan kualitas input yang diberikan kepada model CNN, membantu dalam mendeteksi kerusakan dengan lebih akurat.

c. Pendekatan Supervised Learning dalam Deep Learning

Pendekatan ini mengacu pada proses pelatihan model menggunakan dataset yang telah dilabeli dengan benar. Dalam konteks ini, CNN dilatih menggunakan pendekatan supervised learning di mana model mempelajari hubungan antara gambar-gambar yang diberi label kerusakan dan label yang sesuai, memungkinkan model mengidentifikasi kerusakan pada gambar baru dengan tingkat akurasi yang tinggi.

d. Evaluasi Kinerja Model

Teori ini mencakup metrik-metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score, yang digunakan untuk mengukur kinerja model klasifikasi. Dalam penelitian ini, metrik-metrik tersebut akan digunakan untuk menilai sejauh mana model CNN dapat mendeteksi kerusakan pada bak dump truck dengan tepat dan efisien.