

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Dalam bidang visi komputer dan pembelajaran mesin, klasifikasi objek adalah tugas fundamental yang melibatkan identifikasi kelas objek dalam sebuah gambar. Convolutional Neural Networks (CNN) telah terbukti sangat efektif dalam banyak tugas Visi Komputer, seperti pengenalan objek, deteksi objek, dan klasifikasi gambar. Namun, jaringan ini sangat bergantung pada *big data* untuk menghindari overfitting. Overfitting merujuk pada fenomena ketika sebuah jaringan mempelajari fungsi dengan varians yang sangat tinggi sehingga dapat memodelkan data pelatihan dengan sempurna. Sayangnya, banyak domain aplikasi tidak memiliki akses ke big data [1].

Salah satu metode yang digunakan dalam mengatasi tantangan ini adalah augmentasi data. Augmentasi data melibatkan pembuatan variasi data pelatihan melalui transformasi seperti rotasi, flipping, scaling, dan lainnya. Dengan cara ini, model dapat 'melihat' lebih banyak contoh dan variasi dari setiap kelas, yang berpotensi meningkatkan akurasi klasifikasi. Namun, ada banyak teknik augmentasi data yang berbeda, dan tidak semua teknik mungkin sama efektifnya untuk setiap tugas atau dataset. Hasilnya pun tidak hanya berbeda dari segi akurasi, ada beberapa metode yang memiliki akurasi sedikit lebih rendah namun dapat dicapai dengan biaya komputasi yang jauh lebih rendah [2][3]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mengoptimalkan proses augmentasi data untuk klasifikasi objek dan dataset yang digunakan adalah CIFAR-10.

Ada banyak penelitian yang telah dilakukan tentang augmentasi data untuk klasifikasi objek. Salah satu penelitian yang paling terkenal adalah penelitian yang dilakukan oleh Krizhevsky et al. (2012). Penelitian ini menunjukkan bahwa augmentasi data dapat meningkatkan akurasi klasifikasi CNN pada dataset ImageNet sebesar 10%. Penelitian lain yang juga menunjukkan efektivitas augmentasi data untuk klasifikasi objek adalah penelitian yang dilakukan oleh Cubuk, Zoph, Mane, Vasudevan, Le (2019) dan Mueller, Hutter (2021) [4][5].

Topik dan Batasannya

Pada penelitian ini kami menggunakan dataset dari Canadian Institute for Advanced Research (CIFAR) dari penelitian sebelumnya [2]. Spesifikasi komputasi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan T4 Tensor Processing Unit (TPU).

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan analisis metode augmentasi sehingga dapat menghasilkan teknik augmentasi dan menentukan parameter mana yang dapat digunakan untuk menghindari *overfitting* dan meningkatkan akurasi klasifikasi kelas pada dataset CIFAR-10 menggunakan metode CNN.

Organisasi Tulisan

Susunan untuk penelitian ini terdiri dari lima bagian yaitu:

1. Bagian pertama membahas pendahuluan yang berisi latar belakang, topik dan batasannya, tujuan, dan organisasi tulisan.
2. Bagian kedua membahas studi terkait.
3. Bagian ketiga membahas sistem yang dibangun dari mulai deskripsi sistem, preprocessing dataset, augmentasi data, sampai model arsitektur yang digunakan.
4. Bagian ketiga membahas evaluasi, berisi penjelasan dan analisis dari hasil sistem yang dibangun.
5. Bagian kelima membahas kesimpulan dari penelitian ini, menjelaskan apakah penelitian yang dilakukan mencapai hasil yang diinginkan dan apa saja yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.