

Nama : Muhamad Hilmi Haidar

NIM : 1103213005

Penjelasan Hasil Eksperimen CIFAR-10 Dataset

Hasil eksperimen menggunakan CIFAR-10 dataset menunjukkan berbagai konfigurasi arsitektur CNN, pooling, epoch, dan optimizer. Berikut adalah analisis dari hasil yang diperoleh:

1. Eksperimen Kernel Size

- KernelSize=3: Akurasi terbaik adalah 70.61% dengan waktu komputasi 168.69 detik.
- KernelSize=5: Akurasi meningkat menjadi 71.56% dengan waktu 169.56 detik.
- KernelSize=7: Konfigurasi ini memberikan akurasi tertinggi 72.45%, tetapi membutuhkan waktu komputasi lebih lama yaitu 175.10 detik.

Kesimpulan: Kernel yang lebih besar (5x5 atau 7x7) meningkatkan akurasi, namun dengan sedikit peningkatan waktu komputasi.

2. Eksperimen Pooling Type

- MaxPool2d: Akurasi mencapai 70.63% dengan waktu komputasi 173.12 detik.
- AvgPool2d: Akurasi turun menjadi 64.36%, meskipun waktu komputasi serupa (174.97 detik).

Kesimpulan: MaxPooling lebih efektif dalam menangkap fitur utama dibandingkan AvgPooling untuk dataset ini.

3. Eksperimen Epoch

- 5 Epochs: Akurasi rendah 47.54%, dengan waktu komputasi hanya 17.67 detik.
- 50 Epochs: Akurasi meningkat signifikan menjadi 70.69% dengan waktu komputasi 178.25 detik.
- 100 Epochs: Akurasi mencapai 71.39%, tetapi waktu komputasi meningkat menjadi 192.12 detik.
- 250 Epochs: Akurasi sedikit menurun menjadi 70.52% dengan waktu komputasi lebih tinggi (266.86 detik).
- 350 Epochs: Akurasi stabil di 70.70%, namun waktu komputasi relatif panjang (190.28 detik akibat Early Stopping).

Kesimpulan: Peningkatan epoch di awal memberikan akurasi lebih baik, namun setelah 50-100 epoch, perbaikan menjadi tidak signifikan. Early Stopping membantu mencegah overfitting.

4. Eksperimen Optimizer

- SGD: Memberikan akurasi 69.44% dengan waktu komputasi 184.74 detik.
- RMSprop: Akurasi lebih rendah di 60.00%, dengan waktu komputasi lebih cepat (93.82 detik).
- Adam: Akurasi terendah 52.60%, tetapi waktu komputasi tercepat (64.48 detik).

Kesimpulan: SGD memberikan akurasi terbaik dibandingkan RMSprop dan Adam, meskipun dengan waktu komputasi yang lebih lama. Optimizer seperti Adam lebih cocok untuk masalah yang lebih kompleks.

Ringkasan

1. **Kernel Size:** Ukuran kernel yang lebih besar (5x5 atau 7x7) meningkatkan akurasi, tetapi dengan biaya komputasi lebih tinggi.
2. **Pooling:** MaxPooling lebih efektif daripada AvgPooling dalam menangkap fitur penting.
3. **Epoch:** 50-100 epoch adalah jumlah optimal untuk akurasi terbaik dengan waktu yang efisien.
4. **Optimizer:** SGD adalah pilihan terbaik untuk dataset CIFAR-10, meskipun lebih lambat dibandingkan RMSprop atau Adam.

Hasil ini menunjukkan bahwa keseimbangan antara akurasi dan waktu komputasi sangat bergantung pada konfigurasi arsitektur CNN dan hyperparameter.