

Nama : Andreas Hasiholan Sinaga

NIM :1103213033

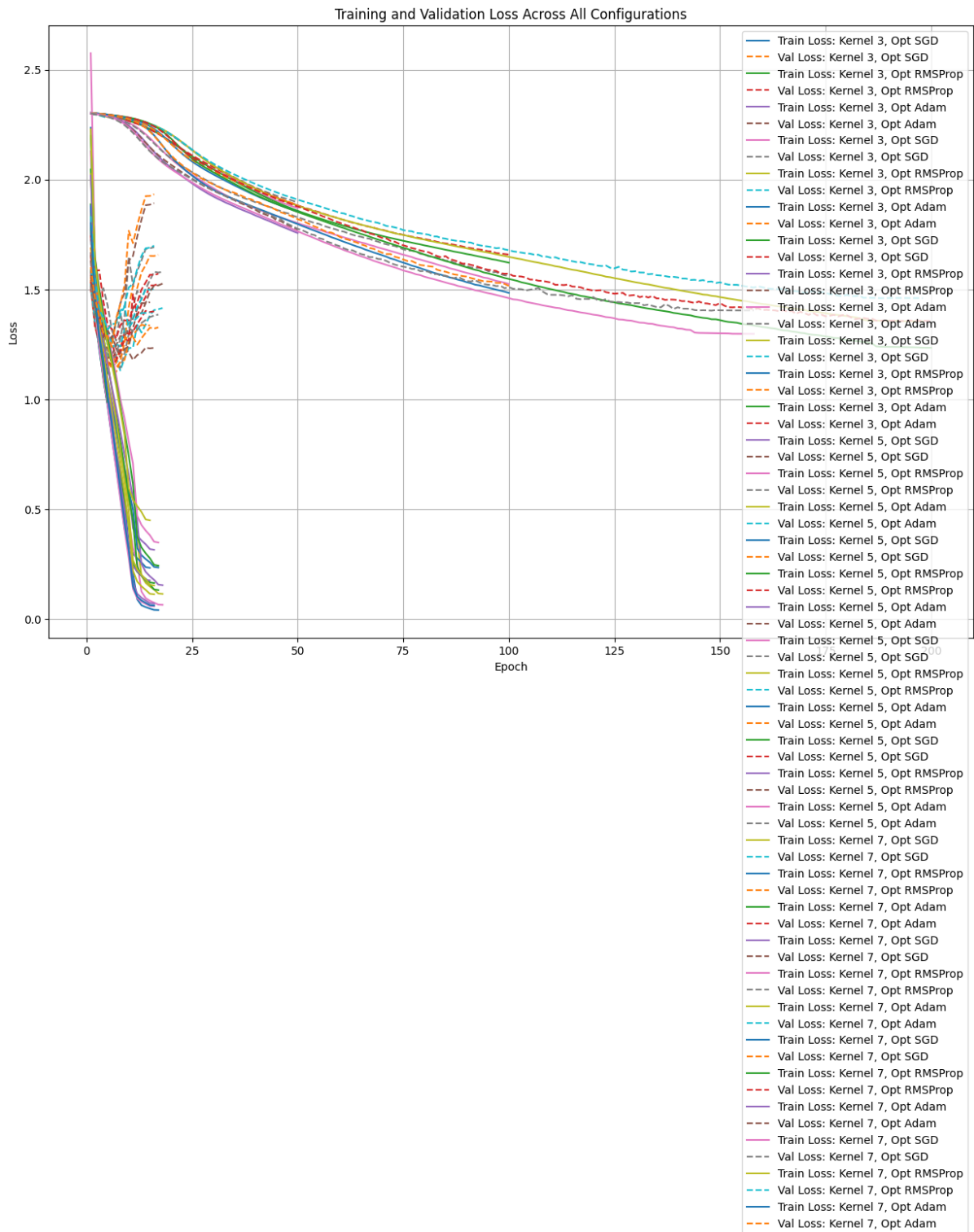
CNN Dengan Dataset Cifar10

CIFAR-10 adalah salah satu dataset yang digunakan secara luas dalam pembelajaran mesin, terutama dalam bidang pengenalan gambar dan visi komputer. Dataset ini berisi 60.000 gambar berwarna dengan resolusi 32x32 piksel, yang diklasifikasikan ke dalam 10 kategori berbeda, seperti pesawat, mobil, burung, kucing, rusa, anjing, katak, kuda, kapal, dan truk. Gambar-gambar tersebut terbagi menjadi 50.000 data untuk pelatihan dan 10.000 data untuk pengujian. Dataset CIFAR-10 dirancang untuk tugas klasifikasi multi-kelas dan sering digunakan untuk menguji serta mengevaluasi performa model pembelajaran mesin, seperti jaringan saraf convolutional (CNN). Dengan keragamannya, CIFAR-10 menjadi benchmark yang ideal untuk mengukur kemampuan model dalam mengenali pola visual dari gambar yang sederhana namun mencakup berbagai jenis objek. Dataset ini awalnya dikembangkan oleh Canadian Institute for Advanced Research (CIFAR)

```
# Main
kernel_sizes = [3, 5, 7] # Kernel size yang diuji
epochs_list = [5, 50, 100, 200] # Jumlah epoch yang diuji
optimizers = {'SGD': optim.SGD, 'RMSProp': optim.RMSprop, 'Adam': optim.Adam}

results = {}
```

Pada modeling CNN ini dilakukan pengujian terhadap berbagai parameter untuk menentukan konfigurasi terbaik. Parameter yang diuji meliputi ukuran kernel, jumlah epoch, dan jenis optimizer. Ukuran kernel yang diuji terdiri dari beberapa pilihan, yaitu 3, 5, dan 7, yang bertujuan untuk melihat pengaruh ukuran filter dalam menangkap pola pada data sekuensial. Selain itu, jumlah epoch yang diuji adalah 5, 50, 100, dan 200, yang akan menentukan durasi pelatihan model dan tingkat pembelajaran pola dari data. Model ini juga menggunakan berbagai jenis optimizer, seperti Stochastic Gradient Descent (SGD), RMSProp, dan Adam, untuk membandingkan efektivitas metode pembaruan bobot dalam mencapai konvergensi.



Hasil evaluasi performa model RNN berdasarkan grafik **Training Loss** dan **Validation Loss** untuk berbagai kombinasi parameter kernel size dan optimizer. Sumbu horizontal merepresentasikan jumlah epoch, yaitu iterasi pelatihan model, sedangkan sumbu vertikal menunjukkan nilai loss yang mencerminkan kesalahan prediksi model. Garis pada grafik dibedakan berdasarkan kombinasi kernel size (3, 5, 7) dan optimizer (SGD, RMSProp, Adam), dengan garis solid merepresentasikan **Training Loss** dan garis putus-putus menunjukkan **Validation Loss**.

Hasil menunjukkan bahwa nilai loss, baik untuk data pelatihan maupun validasi, cenderung menurun seiring bertambahnya jumlah epoch, yang mengindikasikan bahwa model berhasil mempelajari pola dari data. Optimizer Adam memberikan performa yang lebih baik dibandingkan SGD dan RMSProp, dengan tren loss yang lebih stabil dan mencapai nilai terendah. Selain itu, kernel size yang lebih besar, seperti 7, cenderung menghasilkan nilai loss yang sedikit lebih rendah dibandingkan kernel size 3 atau 5, meskipun perbedaannya tidak terlalu signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa kernel size yang lebih besar memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menangkap pola dari data sekuensial.

Tidak terdapat indikasi overfitting yang signifikan pada model, karena perbedaan antara training loss dan validation loss relatif kecil. Dengan demikian, kombinasi parameter yang menghasilkan training dan validation loss terendah dapat diidentifikasi sebagai konfigurasi yang optimal untuk digunakan pada model RNN ini. Grafik ini memberikan gambaran yang jelas tentang dampak parameter terhadap performa model dan menjadi dasar untuk menentukan konfigurasi terbaik dalam implementasi.