

Nabila Putri Rihan

1103213055

ML WEEK 14

Bidirectional RNN Model

Dari hasil evaluasi eksperimen terhadap berbagai parameter model Bidirectional RNN, berikut analisis dan penjelasan berdasarkan hasil yang diberikan:

1. Hidden Size

Eksperimen dilakukan dengan ukuran hidden size 32, 64, dan 128.

- **Hidden Size 32:**
 - Train Loss dan Test Loss menurun secara signifikan dari epoch awal hingga pertengahan.
 - Pada epoch ke-50, Test Loss mencapai 0.0133, yang menunjukkan model dengan hidden size 32 mampu mencapai konvergensi yang baik.
- **Hidden Size 64:**
 - Test Loss pada epoch ke-50 adalah 0.0070, lebih kecil dibandingkan dengan hidden size 32.
 - Model ini mampu menangkap lebih banyak informasi dari data, tetapi memerlukan waktu lebih lama untuk konvergensi.
- **Hidden Size 128:**
 - Test Loss pada epoch ke-50 mencapai 0.0075, sedikit lebih besar dibandingkan hidden size 64.
 - Model dengan hidden size 128 menunjukkan tren stabil tetapi memerlukan lebih banyak waktu pelatihan.

Kesimpulan: Hidden size 64 memberikan performa terbaik dengan trade-off yang baik antara akurasi dan efisiensi waktu pelatihan.

2. Pooling Method

Eksperimen dilakukan dengan MaxPooling dan AvgPooling.

- **MaxPooling:**
 - Test Loss konsisten rendah pada epoch terakhir (0.0079).
 - MaxPooling menangkap informasi dari nilai fitur maksimum, yang berguna untuk mengidentifikasi fitur dominan.
- **AvgPooling:**
 - Test Loss sedikit lebih rendah dibandingkan MaxPooling pada beberapa epoch awal.
 - AvgPooling menangkap rata-rata informasi dari seluruh fitur, memberikan generalisasi lebih baik pada beberapa kasus.

Kesimpulan: AvgPooling memberikan performa yang lebih konsisten dan sedikit lebih baik dibandingkan MaxPooling dalam eksperimen ini.

3. Epochs

Eksperimen dilakukan pada jumlah epoch 5, 50, 100, 250, dan 350.

- Epoch 5:
 - Test Loss cukup tinggi (0.1689), menunjukkan model belum cukup dilatih.
- Epoch 50:
 - Test Loss mencapai 0.0074, menunjukkan konvergensi.
- Epoch 100, 250, 350:
 - Performa stabil dengan Test Loss sekitar 0.0050–0.0054 pada epoch lebih tinggi.
 - Tidak ada peningkatan signifikan setelah epoch 100.

Kesimpulan: Pelatihan hingga epoch 50–100 cukup untuk mencapai performa optimal. Epoch tambahan tidak memberikan peningkatan yang signifikan.

4. Optimizer

Eksperimen dilakukan dengan SGD, RMSProp, dan Adam.

- SGD:
 - Test Loss pada epoch 50 mencapai 0.0276, menunjukkan konvergensi lambat.
 - SGD memerlukan tuning learning rate yang hati-hati.
- RMSProp:
 - Test Loss fluktuatif pada beberapa epoch awal karena RMSProp lebih sensitif terhadap perubahan gradien.
- Adam:
 - Test Loss konsisten lebih rendah dibandingkan dengan SGD dan RMSProp (0.0067 pada epoch 50).
 - Adam menggabungkan adaptasi learning rate dan momentum sehingga lebih stabil.

Kesimpulan: Adam memberikan performa terbaik dengan stabilitas dan akurasi yang tinggi.

Berdasarkan hasil evaluasi, konfigurasi terbaik adalah:

- Hidden Size: 64
- Pooling Method: AvgPooling
- Epoch: 50
- Optimizer: Adam

Konfigurasi ini memberikan performa yang optimal dalam waktu pelatihan yang efisien dan menghasilkan Test Loss yang konsisten rendah.