

Nama : Dede Masita

NIM : 121450007

TUGAS : Pemrosesan Bahasa Alami

Soal:

Buat Analisis Perbandingan model di atas dengan parameter:

- Dataset (Apakah membutuhkan yang lebih besar?)
- Waktu dan Sumber Daya Komputasi
- Jelaskan Generalisasi

Jawab:

Data yang digunakan adalah `ag_news_csv` dengan parameter yang digunakan untuk pelatihan model yaitu ukuran batch sebesar 64, dengan panjang urutan sebesar 10. Proses pelatihan dilakukan selama 5 epoch. Dimensi embedding diatur menjadi 10, sedangkan jumlah lapisan yang digunakan adalah 5, optimizer menggunakan `sgd`. Tingkat dropout sebesar 0,2 untuk mengurangi risiko overfitting dan learning rate diatur pada nilai 0,07 untuk mengoptimalkan proses pembelajaran.

Model	Waktu	Sumber Daya Komputasi
GRU	7 menit 10 detik	Sumber daya komputasi sedang, cocok untuk dataset besar tanpa memerlukan daya komputasi tinggi.
Fast text	4 menit 35 detik	Sumber daya komputasi rendah, sangat cocok untuk perangkat dengan spesifikasi terbatas atau aplikasi yang membutuhkan hasil cepat.
Transformer	7 menit 53 detik	Sumber daya komputasi tinggi, cocok untuk tugas yang memerlukan akurasi lebih tinggi, terutama pada data yang kompleks.
BERT	7 menit 57 detik.	Sumber daya komputasi sangat tinggi, ideal untuk tugas dengan kebutuhan analisis mendalam dan akurasi maksimum, tetapi memerlukan perangkat keras kuat (GPU/TPU).

Generalisasi :

Generalisasi merupakan kemampuan model untuk tampil baik pada data yang belum pernah dilihat (validation set) setelah dilatih pada data training. Berikut adalah analisisnya:

GRU

- Model GRU menunjukkan kesulitan dalam generalisasi. Train Accuracy menurun, dan Validation Accuracy lebih rendah dibandingkan Train Accuracy. Hal ini menunjukkan overfitting atau underfitting. Train Loss cenderung meningkat setelah epoch pertama (1.3504 menjadi 1.3873), sementara Validation Loss kisaran tinggi. Model tidak bisa belajar representasi yang baik dari data selama proses pelatihan.

FastText

- FastText menunjukkan generalisasi cukup baik dengan perbedaan kecil antara Train dan Validation Accuracy. Namun, pada epoch ke-3, di mana Train Loss meningkat (1.5906), menunjukkan ketidakstabilan pelatihan. Train Accuracy meningkat dari 45.23% menjadi 58.23%, dan Validation Accuracy relatif stabil di kisaran 58%-60%, meskipun ada fluktuasi di epoch tertentu. Model ini relatif sederhana sehingga lebih tahan terhadap overfitting dan bisa dikatakan generalisasinya cukup baik.

Transformer

- Transformer menunjukkan kemampuan generalisasi yang sangat baik. Train Loss konsisten menurun (0.5522 menjadi 0.2023), dan Validation Loss tetap rendah (kisaran 0.42–0.46), dengan Validation Accuracy di kisaran tinggi (85%). Train Accuracy meningkat secara signifikan (79.89% ke 92.98%), dan perbedaannya dengan Validation Accuracy sangat kecil (2%). Hal ini menunjukkan bahwa model dapat belajar representasi yang kompleks tanpa overfitting.

BERT

- BERT juga menunjukkan generalisasi yang baik, tetapi sedikit lebih sensitif terhadap fluktuasi dibanding Transformer. Validation Loss sedikit meningkat di epoch ke-4 dan ke-5, yang mungkin mengindikasikan early overfitting. Train Accuracy meningkat dari 79.45% menjadi 91.43%, dan Validation Accuracy stabil di kisaran 85%. Meskipun ada tanda-tanda model mungkin mulai overfit jika pelatihan diteruskan lebih lama.