

Nama : Satya Athaya Daniswara
NIM : 1103213152

LAPORAN ANALISIS

1. Model dengan Hyperparameter:

- Hidden Layers: 1
- Neurons: 8 atau 16
- Activation Function: ReLU
- Epochs: 10 atau 25
- Learning Rate: 0.01 atau 0.001
- Batch Size: 32 atau 64

2. Akurasi:

- Akurasi bervariasi dari 0.7756 hingga 0.9024 tergantung pada kombinasi hyperparameter yang digunakan.

Analisis Hasil

1. Epochs dan Loss

- Epochs 10:

- Pada pengujian dengan 10 epochs, model menunjukkan fluktuasi dalam loss dan validation loss. Misalnya, pada pengujian dengan batch size 32 dan learning rate 0.01, loss awal adalah 0.4810 dan validation loss 0.3995, tetapi pada epoch ke-3, loss meningkat menjadi 0.7676, menunjukkan bahwa model mungkin mengalami overfitting atau kesulitan dalam generalisasi.

- Namun, pada pengujian dengan batch size 64, model menunjukkan penurunan yang lebih stabil dalam loss dan validation loss, dengan akurasi mencapai 0.8683.

- Epochs 25:

- Dengan 25 epochs, model menunjukkan hasil yang lebih konsisten. Misalnya, pada pengujian dengan batch size 32 dan learning rate 0.01, model mencapai akurasi 0.8341 dengan early stopping

yang diaktifkan pada epoch ke-18, menunjukkan bahwa model sudah mencapai performa optimal sebelum menyelesaikan semua epoch.

- Pengujian dengan batch size 64 menunjukkan akurasi yang lebih tinggi (0.8878), menunjukkan bahwa batch size yang lebih besar dapat membantu model belajar lebih baik dari data.

2. Learning Rate

- Learning Rate 0.01:

- Pada learning rate ini, model cenderung lebih cepat dalam konvergensi, tetapi juga menunjukkan fluktuasi yang lebih besar dalam loss, terutama pada epoch awal. Ini bisa jadi karena learning rate yang terlalu tinggi menyebabkan model melompati minimum loss.

- Learning Rate 0.001:

- Dengan learning rate yang lebih kecil, model menunjukkan penurunan loss yang lebih stabil dan akurasi yang lebih baik pada beberapa pengujian. Misalnya, pada pengujian dengan batch size 64, akurasi mencapai 0.8195, menunjukkan bahwa learning rate yang lebih kecil membantu model untuk belajar lebih halus.

3. Batch Size

- Batch Size 32 vs 64:

- Penggunaan batch size yang lebih besar (64) umumnya menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan batch size yang lebih kecil (32). Ini mungkin karena batch size yang lebih besar memberikan estimasi gradien yang lebih stabil, yang membantu dalam pembaruan parameter model yang lebih baik.

4. Neurons

- Neurons 8 vs 16:

- Model dengan 16 neuron menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan dengan 8 neuron dalam banyak pengujian. Ini menunjukkan bahwa menambah jumlah neuron dapat memberikan model lebih banyak kapasitas untuk belajar dari data, meskipun juga dapat meningkatkan risiko overfitting jika tidak diatur dengan baik.

Kesimpulan

- Model yang Efektif: Model dengan 1 hidden layer, 16 neurons, learning rate 0.001, dan batch size 64 menunjukkan performa terbaik dengan akurasi 0.9024. Ini menunjukkan bahwa kombinasi ini memberikan keseimbangan yang baik antara kompleksitas model dan kemampuan generalisasi.
- Fluktuasi Loss: Fluktuasi dalam loss dan validation loss menunjukkan bahwa model mungkin mengalami kesulitan dalam belajar dari data, terutama pada epoch awal. Early stopping membantu mencegah overfitting dengan menghentikan pelatihan saat tidak ada peningkatan dalam validation loss.
- Rekomendasi: Untuk pengujian lebih lanjut, disarankan untuk mencoba lebih banyak kombinasi hyperparameter, termasuk menambah jumlah hidden layers dan neuron, serta menggunakan teknik regularisasi seperti dropout untuk mengurangi risiko overfitting.

Langkah Selanjutnya

- Eksperimen Lebih Lanjut: Cobalah untuk menambahkan lebih banyak hidden layers dan neuron untuk melihat apakah model dapat mencapai akurasi yang lebih tinggi.
- Regularisasi: Implementasikan teknik regularisasi seperti dropout untuk mengurangi overfitting.
- Visualisasi: Buat visualisasi dari loss dan akurasi selama pelatihan untuk mendapatkan wawasan lebih lanjut tentang perilaku model.

Jika Anda memiliki pertanyaan lebih lanjut atau ingin melakukan analisis tambahan, silakan beri tahu!