

Nama : Muhamad Rizq Rihaz

NIM : 1103210192

Week 10 - MLP Classification

1. Jumlah Lapisan Tersembunyi (Hidden Layers)

- Pengaruh: Menambah jumlah lapisan tersembunyi dapat meningkatkan kemampuan model untuk belajar pola yang lebih kompleks. Namun, setelah mencapai titik tertentu, menambah lapisan lebih lanjut tidak selalu meningkatkan akurasi dan bisa memperlambat pelatihan.
- Insight: Model dengan 2-3 lapisan tersembunyi umumnya memberikan hasil terbaik pada dataset ini. Lebih dari itu, performa cenderung stabil atau bahkan menurun.

2. Jumlah Neuron per Lapisan (Hidden Neurons)

- Pengaruh: Jumlah neuron di setiap lapisan memiliki dampak besar pada kapasitas model. Semakin banyak neuron, semakin banyak parameter yang dipelajari, tetapi ini juga berisiko menyebabkan overfitting.
- Insight: Jumlah neuron sekitar 32-64 memberikan keseimbangan yang baik antara akurasi dan waktu pelatihan. Jumlah neuron yang lebih tinggi (lebih dari 64) tidak selalu menghasilkan peningkatan signifikan dalam akurasi.

3. Fungsi Aktivasi (Activation Function)

- Pengaruh: Fungsi aktivasi menentukan bagaimana output dari setiap neuron dihitung. Fungsi ReLU lebih efektif untuk dataset ini dibandingkan Sigmoid dan Tanh, karena tidak terpengaruh oleh masalah vanishing gradient dan memungkinkan model belajar lebih cepat.
- Insight: ReLU memberikan hasil yang lebih baik dan stabil, terutama untuk model yang lebih dalam. Sigmoid cenderung lebih lambat dan kurang efektif pada model dengan lebih dari satu lapisan tersembunyi.

4. Learning Rate

- Pengaruh: Learning rate memengaruhi seberapa cepat model mengupdate bobot selama pelatihan. Learning rate yang terlalu besar bisa menyebabkan model melewati solusi optimal, sementara yang terlalu kecil bisa memperlambat konvergensi.
- Insight: Learning rate sekitar 0.001 adalah yang paling optimal, memberikan keseimbangan antara kecepatan pelatihan dan akurasi. Nilai yang lebih besar atau lebih kecil mengakibatkan akurasi lebih rendah atau pelatihan lebih lama.

5. Epochs (Jumlah Iterasi Pelatihan)

- Pengaruh: Jumlah epoch menentukan berapa kali model melihat seluruh data pelatihan. Terlalu sedikit epoch bisa menyebabkan model underfitting, sementara terlalu banyak epoch bisa menyebabkan overfitting.
- Insight: 50-100 epoch cukup untuk mencapai konvergensi pada dataset ini. Setelah jumlah epoch mencapai titik tertentu, akurasi tidak meningkat signifikan, dan model cenderung mengalami overfitting jika terus dilatih lebih lama.

6. Batch Size

- Pengaruh: Batch size memengaruhi seberapa sering pembaruan bobot dilakukan selama pelatihan. Batch size yang lebih kecil dapat mempercepat pelatihan, tetapi lebih bising dan lebih tidak stabil. Batch size yang lebih besar stabil tetapi lebih lambat.
- Insight: Batch size sebesar 32-64 memberikan hasil terbaik, cukup besar untuk stabilitas dan cukup kecil untuk kecepatan pelatihan yang efisien.

Kesimpulan Singkat

- Jumlah lapisan dan neuron: 2-3 lapisan dengan 32-64 neuron per lapisan memberikan hasil terbaik.
- Fungsi aktivasi: ReLU lebih unggul dibandingkan fungsi aktivasi lain seperti Sigmoid atau Tanh.
- Learning rate: 0.001 adalah yang paling optimal untuk dataset ini.
- Epochs: 50-100 epoch cukup untuk mencapai konvergensi tanpa overfitting.
- Batch size: 32-64 memberikan keseimbangan terbaik antara kecepatan pelatihan dan akurasi.

Dengan demikian, memilih kombinasi parameter yang tepat akan sangat mempengaruhi performa model.