

Tito Alfarabi Biwarno

1103213012

Berdasarkan hasil eksperimen yang Anda tampilkan, berikut adalah analisisnya:

Hidden Layers Experiment

- Semua konfigurasi hidden layers menghasilkan akurasi **1.00** (100%).
- Hal ini menunjukkan bahwa model cukup fleksibel untuk menangani kompleksitas dataset wine, bahkan dengan jumlah neuron yang kecil (4) atau konfigurasi deep layer (hingga 64 neuron per layer dengan 2 hidden layers).

Interpretasi: Dataset wine memiliki pola yang cukup mudah dipelajari, sehingga variasi arsitektur hidden layer tidak memberikan dampak besar terhadap performa.

Activation Functions Experiment

- Semua fungsi aktivasi (linear, sigmoid, relu, softmax, tanh) menghasilkan akurasi **1.00** (100%).
- Fungsi aktivasi yang berbeda biasanya mempengaruhi kemampuan jaringan dalam menangkap non-linearitas. Namun, dalam kasus ini, dataset cukup sederhana, sehingga pemilihan fungsi aktivasi tidak terlalu memengaruhi hasil.

Interpretasi: Dataset wine tampaknya memiliki struktur data yang cukup linear sehingga fungsi aktivasi apapun dapat mencapai akurasi yang tinggi.

Epochs Experiment

- Akurasi meningkat dari **0.97** (97%) untuk **1 epoch** menjadi **1.00** setelah **10 epochs**, dan tetap stabil hingga **250 epochs**.
- Akurasi stabil setelah beberapa epoch menunjukkan bahwa model mampu belajar dengan cepat karena dataset memiliki fitur yang relevan dan pola yang jelas.

Interpretasi: Model membutuhkan setidaknya 10 epoch untuk mencapai konvergensi penuh. Setelah itu, menambahkan lebih banyak epoch tidak memberikan peningkatan signifikan.

Learning Rates Experiment

- Sebagian besar learning rate menghasilkan akurasi **1.00** kecuali **0.0001**, yang menghasilkan akurasi **0.92**.

- Learning rate yang terlalu rendah (0.0001) membuat model belajar sangat lambat, sehingga mungkin belum mencapai konvergensi setelah 50 epoch.
- Learning rate yang besar (10 atau 1) masih memberikan hasil baik karena optimisasi Adam dapat menangani pembaruan besar tanpa menurunkan performa.

Interpretasi: Learning rate yang moderat (0.1 atau 0.01) ideal untuk dataset ini. Namun, Adam optimizer membuat model cukup robust terhadap variasi learning rate.

Batch Sizes Experiment

- Semua ukuran batch menghasilkan akurasi **1.00**.
- Batch size yang besar (256 atau 512) maupun kecil (16) tetap memberikan hasil baik, karena dataset kecil (hanya 178 sampel) sehingga setiap iterasi hampir selalu melihat sebagian besar data.

Interpretasi: Dataset kecil ini tidak terpengaruh secara signifikan oleh variasi batch size. Untuk dataset yang lebih besar, batch size yang kecil mungkin lebih efisien untuk generalisasi.

Kesimpulan Umum

- Dataset wine adalah dataset yang sederhana dan dapat dipelajari dengan mudah oleh jaringan neural. Model mencapai akurasi 100% dalam hampir semua eksperimen.
- Variasi parameter seperti hidden layers, fungsi aktivasi, dan batch size tidak memberikan dampak besar pada hasil akhir.
- Learning rate yang terlalu kecil dan epoch yang terlalu sedikit adalah dua faktor yang dapat menyebabkan performa suboptimal.
- Dataset ini cocok untuk membandingkan parameter tanpa risiko underfitting, tetapi tidak mencerminkan tantangan dari dataset yang lebih kompleks.