

Nama: M. Rizky Fadillah

NIM: 1103210259

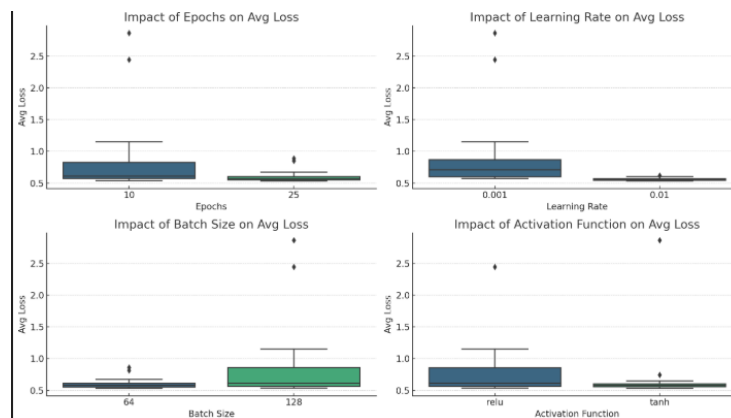
## Tugas 10 Pembelajaran Mesin

### 1. Analisa Regression Model: MLP Regression

Dataset ini berisi hasil pengujian hyperparameter untuk model regresi yang mencakup kombinasi konfigurasi sebagai berikut:

1. `hidden_layers`: Struktur lapisan tersembunyi dalam model, misalnya [4].
2. `activation`: Fungsi aktivasi yang digunakan, seperti relu.
3. `epochs`: Jumlah epoch yang digunakan dalam pelatihan.
4. `learning_rate`: Laju pembelajaran model.
5. `batch_size`: Ukuran batch data selama pelatihan.
6. `avg_loss`: Nilai rata-rata loss sebagai metrik evaluasi model.

Untuk model regresi, distribusi nilai loss menunjukkan bahwa nilai loss terendah adalah 0.5313, sementara nilai tertinggi mencapai 2.8658, dengan rata-rata loss sebesar 0.7643. Grafik distribusi menunjukkan sebagian besar nilai berada di kisaran rendah, namun terdapat beberapa outlier dengan loss tinggi. Hyperparameter terbaik yang menghasilkan nilai loss terendah adalah konfigurasi dengan struktur lapisan tersembunyi [16, 16], fungsi aktivasi **tanh**, jumlah **25 epoch**, learning rate **0.01**, dan batch size **64**, menghasilkan nilai loss rata-rata 0.5313.



Dalam analisis lebih lanjut, penambahan jumlah epoch dari 10 ke 25 secara konsisten menurunkan nilai loss, meskipun peningkatan di atas 25 epoch menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Learning rate 0.01 menghasilkan konvergensi yang lebih cepat dibandingkan 0.001, menunjukkan bahwa learning rate yang terlalu kecil menghambat proses pelatihan model. Batch size 64 lebih optimal dibandingkan batch size 128 karena pembaruan parameter yang lebih sering, yang meningkatkan performa model. Fungsi aktivasi **tanh** menunjukkan performa lebih baik dibandingkan **relu**, kemungkinan karena distribusi data yang lebih cocok untuk fungsi ini.

## 2. Analisa classification model: MLP Classification

Untuk model klasifikasi, struktur lapisan tersembunyi juga berpengaruh signifikan terhadap performa. Konfigurasi sederhana seperti [4] cenderung menghasilkan rata-rata loss lebih tinggi dan akurasi lebih rendah dibandingkan struktur yang lebih kompleks seperti [16, 16]. Pada pengaturan [16, 16] dengan fungsi aktivasi **tanh**, jumlah **25 epoch**, learning rate **0.01**, dan batch size **64**, model mencapai akurasi tertinggi sebesar **54.69%** dengan nilai loss 1.093. Fungsi aktivasi **relu** menunjukkan hasil lebih baik pada learning rate tinggi (0.01), sedangkan **tanh** unggul pada konfigurasi dengan lapisan tersembunyi lebih besar dan jumlah epoch tinggi.

Penambahan jumlah epoch juga secara konsisten meningkatkan akurasi model. Sebagai contoh, pada konfigurasi [4] dengan fungsi aktivasi **relu**, akurasi meningkat dari 44.69% pada 10 epoch menjadi 55% pada 25 epoch. Learning rate **0.01** memberikan akurasi yang lebih tinggi secara konsisten dibandingkan 0.001, sedangkan batch size **64** menghasilkan performa lebih baik dibandingkan batch size **128**. Hal ini karena ukuran batch yang lebih kecil memungkinkan pembaruan parameter lebih sering, yang berdampak positif pada akurasi.

**Kesimpulannya**, konfigurasi optimal untuk model regresi dan klasifikasi adalah struktur lapisan tersembunyi [16, 16], fungsi aktivasi **tanh**, jumlah **25 epoch**, learning rate **0.01**, dan batch size **64**. Untuk data ini, fungsi aktivasi **tanh** lebih cocok dibandingkan **relu**, sementara learning rate tinggi dan batch size kecil memberikan hasil yang lebih baik secara

konsisten. Disarankan untuk mempertimbangkan konfigurasi ini dalam eksperimen lebih lanjut untuk menghasilkan kinerja yang optimal.