

## REGRESSION INFRARED DATASET

### A. Arsitektur Model

- **Input Layer**  
Berisi fitur-fitur numerik dan kategori dimana untuk atribut kategori diubah menjadi numerik menggunakan one hot encoding sementara untuk atribut numerik dilakukan standarisasi/normalisasi.
- **Hidden Layers**  
Terdiri dari beberapa lapisan Dense (fully connected layers) dengan fungsi aktivasi ReLU.
- **Output Layer**  
Lapisan terakhir memiliki satu neuron dengan aktivasi linear untuk menghasilkan nilai regresi.

### B. Fungsi Loss dan Optimizer

- **Fungsi Loss**  
MSE digunakan sebagai fungsi loss dalam model ini:

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

Di mana:

- $y_i$  adalah nilai aktual dari `aveOralM`.
- $\hat{y}_i$  adalah nilai prediksi dari model.
- $n$  adalah jumlah sampel dalam dataset.

MSE mengukur seberapa jauh prediksi dari nilai aktual dengan memberikan penalti lebih besar untuk kesalahan besar.

- **Optimizer**  
Optimezer yang digunakan adalah optimizer Adam untuk mempercepat konvergensi model. Algoritma Adam menggabungkan momentum dan adaptasi learning rate berdasarkan gradien.

### C. Hasil Training

Epoch	Loss Value
0	1387,12
10	686,60
20	417,98
30	213,07
40	62,10
50	18,44
60	12,14
70	6,10
80	4,15
90	2,92

Terlihat bahwa nilai loss menurun seiring bertambahnya epoch, yang menunjukkan bahwa model semakin baik dalam melakukan prediksi.

D. Evaluasi Hasil

Evaluasi Model	<i>PyTorch</i>	<i>TensorFlow</i>
<i>MSE</i>	4,428	1,551
<i>RMSE</i>	2,104	1,245
<i>R-Squared</i>	-21,26	-6,80

E. Kesimpulan

- TensorFlow menghasilkan performa yang lebih baik daripada PyTorch berdasarkan nilai RMSE dan MSE yang lebih rendah.
- Nilai  $R^2$  negatif menunjukkan bahwa model masih jauh dari optimal dan perlu perbaikan.
- Kemungkinan penyebab buruknya performa model:
  - Fitur yang digunakan belum cukup untuk menjelaskan variabel target.
  - Model masih overfitting atau underfitting.
  - Belum melakukan hyper parameter tuning.

F. Link Google Colab

[https://colab.research.google.com/drive/1YFuRUAcuYUFH\\_yFnbVU7qcMskJ7R3avd?usp=sharing](https://colab.research.google.com/drive/1YFuRUAcuYUFH_yFnbVU7qcMskJ7R3avd?usp=sharing)