

## Laporan Analisis Hyperparameter

### 1. Data Dasar

- **Jumlah Percobaan:** 432
  - **Hyperparameter yang Dievaluasi:**
    - **Hidden Layers:** 4 variasi (misalnya: 16, 16,8, 32,16,8)
    - **Activation Functions:** 3 jenis (ReLU, Sigmoid, Tanh)
    - **Epochs:** 10 hingga 50
    - **Learning Rate:** 0.001 hingga 1.0
    - **Batch Size:** 32, 64, 128
  - **Keluaran Model:**
    - **Test Loss:** Rentang 0.000236 hingga 1.209771
    - **Accuracy:** Rentang 43.4% hingga 100%
- 

### 2. Kombinasi Hyperparameter Terbaik

- **Kombinasi:**
    - Hidden Layers: **32,16,8**
    - Activation Function: **Tanh**
    - Epochs: **50**
    - Learning Rate: **0.01**
    - Batch Size: **32**
  - **Hasil:**
    - **Test Loss:** 0.000236
    - **Accuracy:** 100% (1.0)
- 

### 3. Observasi Utama

#### 1. Hidden Layers:

- Kombinasi lebih kompleks seperti **32,16,8** secara konsisten memberikan hasil lebih baik dibanding kombinasi sederhana seperti **16**.
- Kategori hidden layers dengan performa rata-rata terbaik:
  - Rata-rata Test Loss: **0.25** untuk layer kompleks.
  - Rata-rata Accuracy: **0.92** untuk layer kompleks.

## 2. Activation Function:

- Fungsi aktivasi **Tanh** memberikan performa terbaik dalam kombinasi optimal.
- Fungsi aktivasi **ReLU** memiliki hasil baik namun kurang konsisten dibandingkan Tanh.

## 3. Learning Rate:

- Learning rate kecil seperti **0.01** menghasilkan loss lebih rendah dan akurasi lebih tinggi.
- Learning rate besar ( $>0.1$ ) menunjukkan ketidakstabilan pada beberapa percobaan.

## 4. Batch Size:

- Ukuran batch **32** memberikan hasil terbaik dibandingkan ukuran batch yang lebih besar.

---

## 4. Visualisasi

**a. Hidden Layers vs Test Loss:** Visualisasi menunjukkan bahwa kombinasi lebih kompleks menghasilkan loss lebih rendah.

**b. Activation Function vs Accuracy:** Tanh menunjukkan performa terbaik, diikuti oleh ReLU.

**c. Learning Rate vs Test Loss:** Learning rate kecil (misalnya, 0.01) menghasilkan loss yang lebih rendah dan lebih stabil.