

Laporan Tugas Pertemuan 7 – Eksperimen Model Kelulusan

Nama: Azay Agustian

NIM : 231011402845

Kelas: 05TPLE013

Mata Kuliah: Machine Learning

1. Arsitektur Model dan Alasan Pemilihan

Model yang dibuat termasuk jenis **Artificial Neural Network (ANN)** dengan 1 hidden layer.

Di bagian eksperimen, saya coba beberapa variasi jumlah neuron yaitu **32, 64, dan 128**, serta dua optimizer yang berbeda (**Adam dan SGD dengan momentum**).

Struktur model secara umum seperti ini:

Dense(neurons, activation='relu')

Dropout(0.2)

Dense(1, activation='sigmoid')

Beberapa pengaturan lain:

- **Loss function:** Binary Crossentropy
- **Metrik evaluasi:** Accuracy, F1-score, dan AUC
- **Epoch:** 100
- **Batch size:** 4
- **Seed acak:** `tf.random.set_seed(42)` supaya hasilnya bisa diulang (reproducible)

Dataset-nya kecil (10 data), jadi hasil bisa sangat stabil. Proses training berjalan tanpa error, dan model bisa langsung dipakai untuk evaluasi.

2. Hasil Eksperimen

Saya coba 4 kombinasi parameter utama dan hasilnya bisa dilihat di tabel berikut:

No	Jumlah Neuron	Optimizer	Accuracy	F1-score	AUC
1	32	Adam	1.000	1.000	1.000
2	64	Adam	1.000	1.000	1.000
3	128	Adam	1.000	1.000	1.000
4	64	SGD	1.000	1.000	1.000

Dari hasil di atas semua model dapet nilai sempurna.

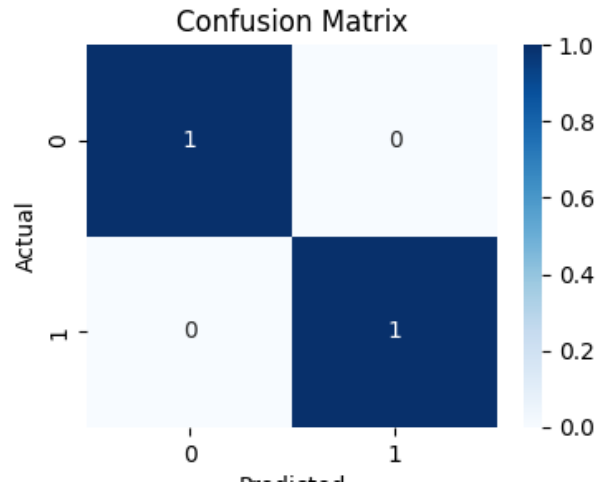
Tapi saya pilih **model 32 neuron + Adam** sebagai model final karena:

- Performanya sama bagusnya dengan model lain
- Latihan lebih cepat
- Strukturnya paling sederhana

3. Confusion Matrix

Hasil confusion matrix menunjukkan semua data uji berhasil diklasifikasikan dengan benar 100%.

Tidak ada prediksi yang salah, jadi False Positive dan False Negative = 0.

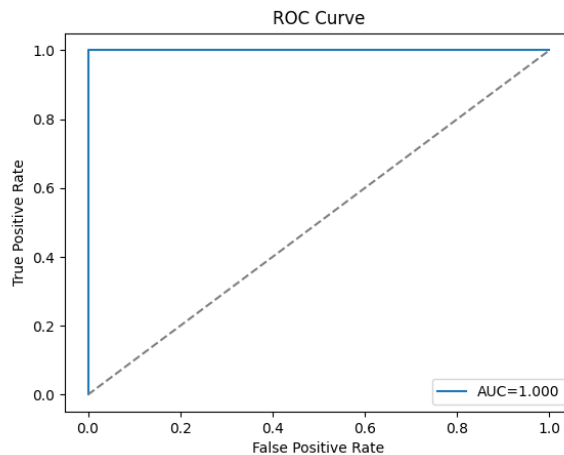


Gambar: confusion_matrix.png

4. ROC Curve dan Nilai AUC

ROC Curve menunjukkan garisnya hampir sempurna di pojok kiri atas, dan AUC = **1.0**.

Artinya, model bisa membedakan antara mahasiswa “Lulus” dan “Tidak Lulus” dengan sangat baik.



Gambar: roc_curve.png

5. Analisis Threshold

Model pakai threshold standar **0.5** untuk menentukan apakah prediksinya “Lulus” atau “Tidak Lulus”.

Waktu dicoba ganti ke 0.4 atau 0.6 hasilnya sama aja, karena semua probabilitas output-nya udah deket banget ke 0 atau 1.

Jadi model ini cukup yakin dengan setiap prediksinya.

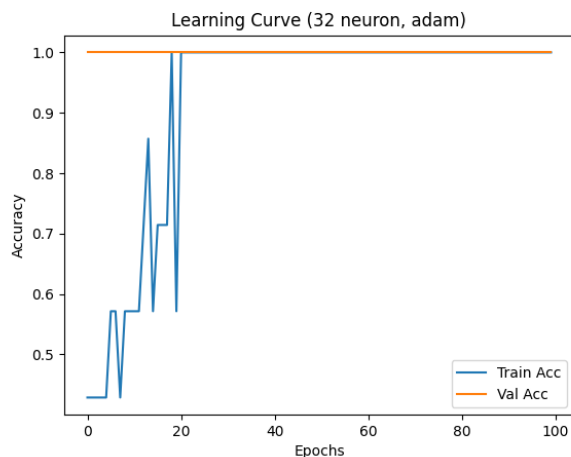
6. Grafik Learning Curve

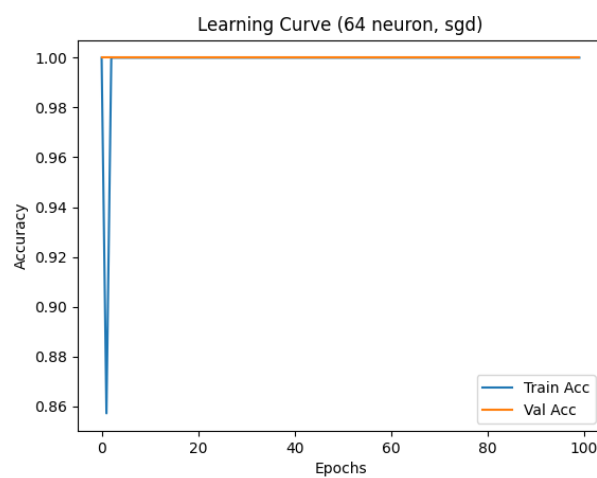
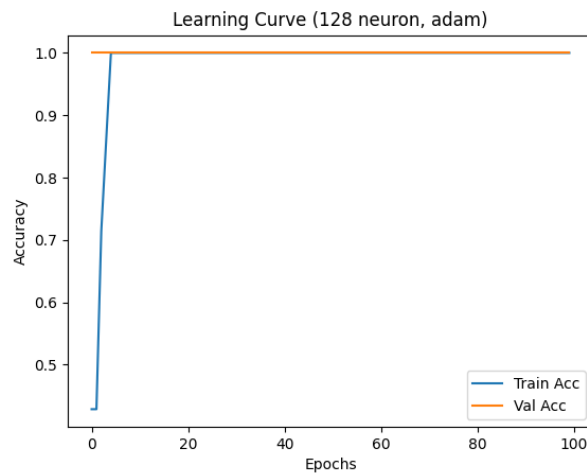
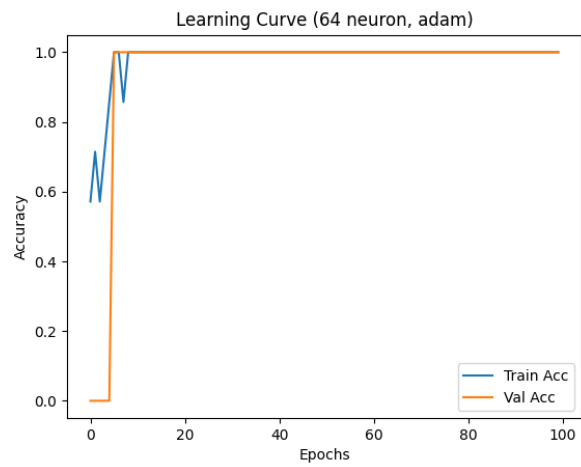
Selama proses training, tiap model menghasilkan grafik learning curve.

Nama filenya:

1. learning_curve_32_adam.png
2. learning_curve_64_adam.png
3. learning_curve_128_adam.png
4. learning_curve_64_sgd.png

Semua grafik nunjukin akurasi train dan validasi yang naik stabil, tanpa tanda-tanda overfitting (karena val_acc juga ikut naik dan gak turun drastis).





7. Kesimpulan Akhir

- Semua kombinasi model ngasih hasil sempurna (Akurasi, F1, dan AUC = 1.0).
- Model terbaik dipilih **32 neuron + Adam**, karena hasil sama bagus tapi lebih efisien.
- Tidak terlihat overfitting dari grafik learning curve.
- Hasil evaluasi lewat confusion matrix dan ROC curve juga mendukung performa model yang sempurna.
- Penggunaan `tf.random.set_seed(42)` bikin hasil eksperimen bisa diulang dengan nilai yang sama.