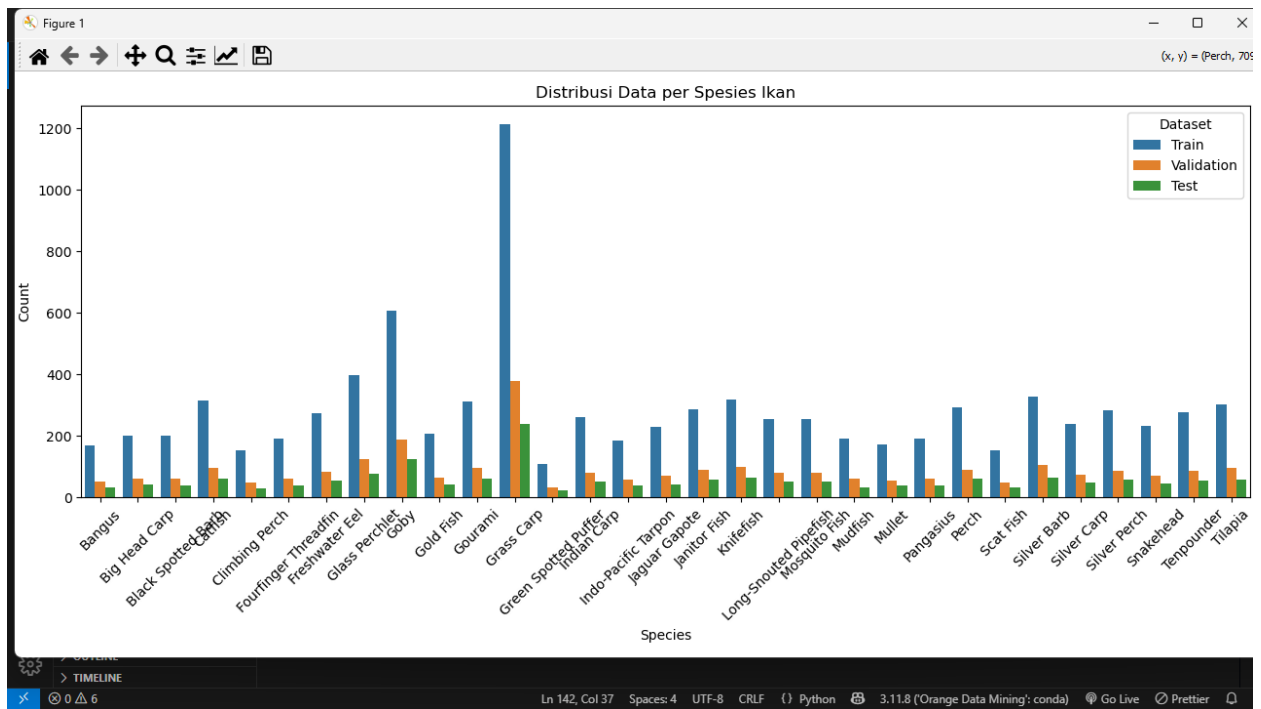
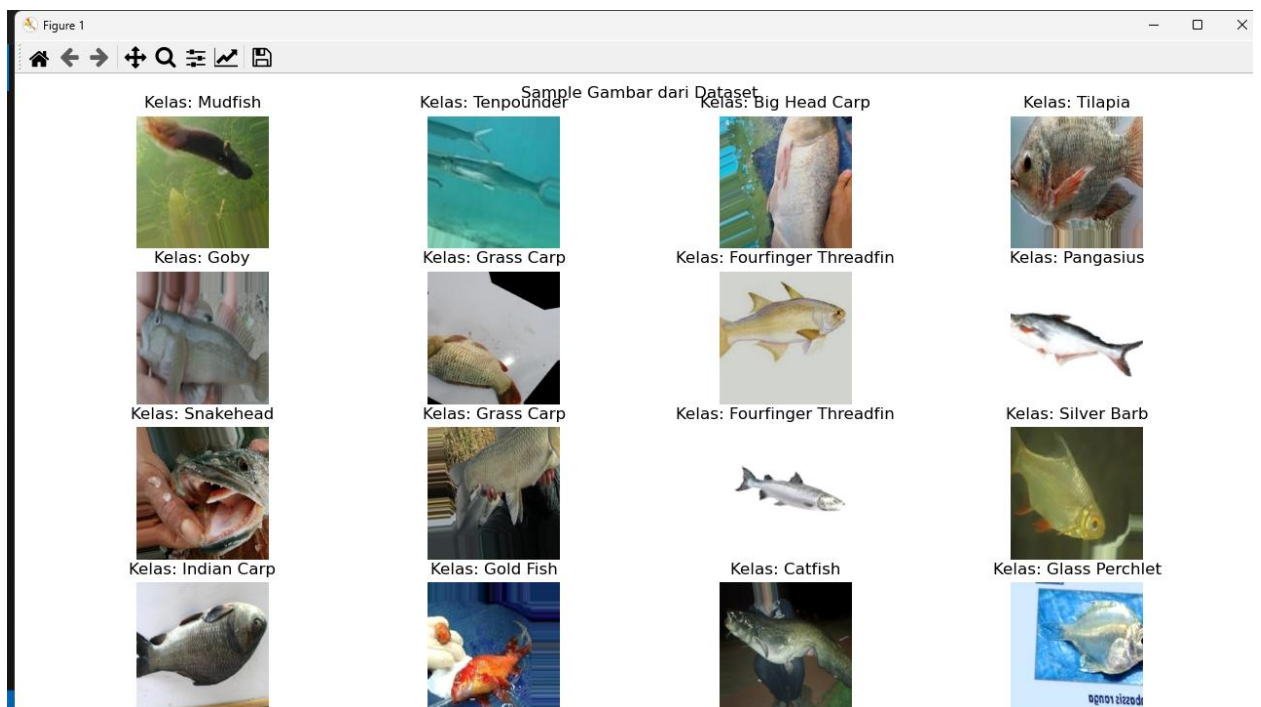


Distribusi data per spesies ikan



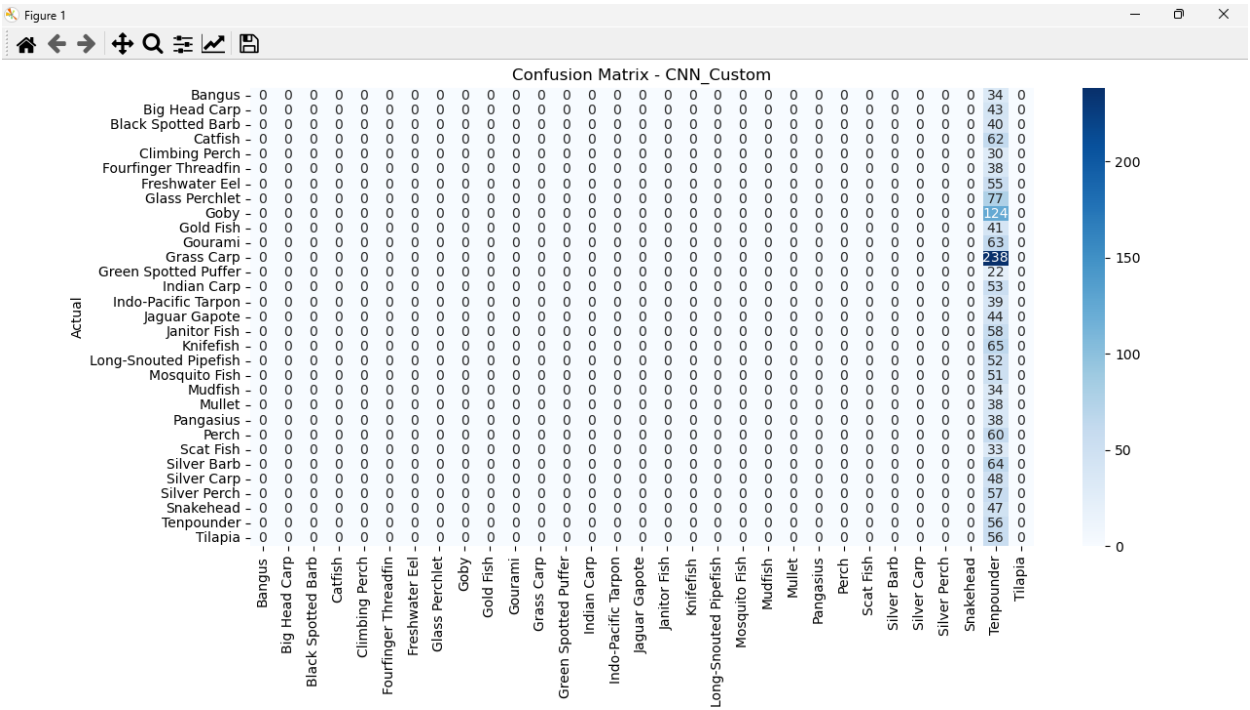
Sampel gambar



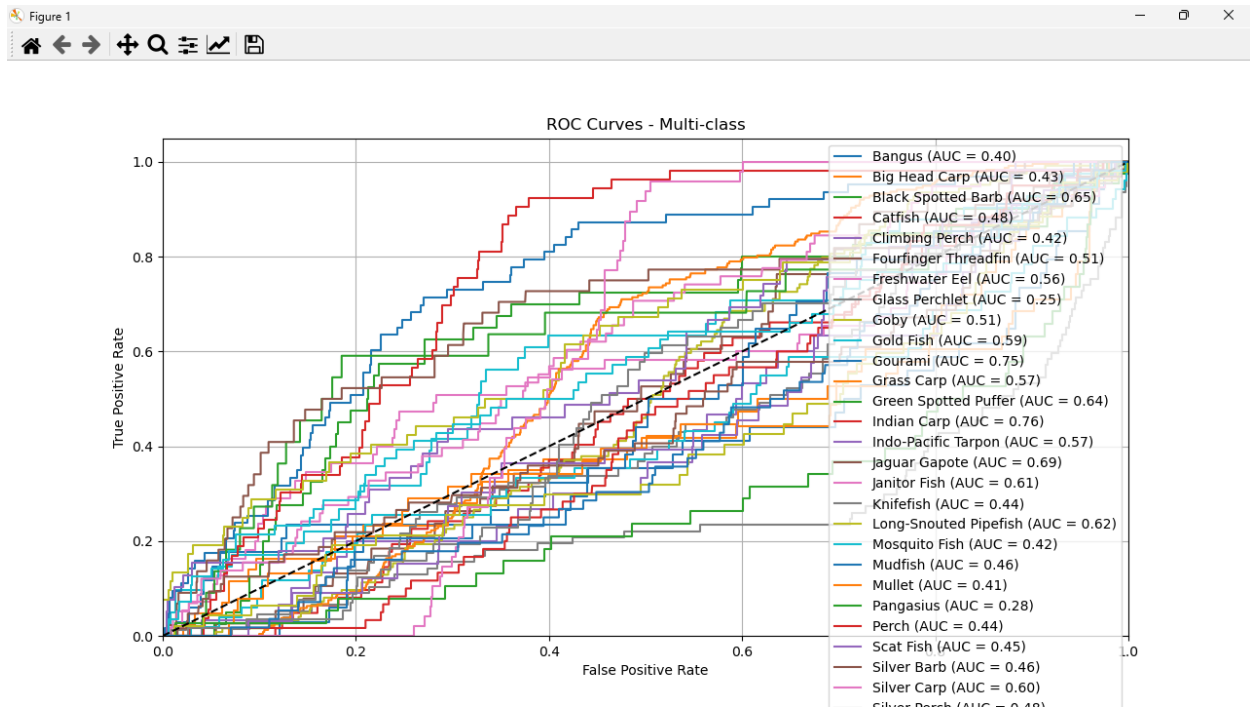
Training history



Confusion matrix



ROC Curve



Rangkuman Hasil Pelatihan Model

Metrik Nilai

Model CNN_Custom

Accuracy 3.18%

Precision 0.1%

Recall 3.18%

F1-Score 0.2%

AUC-ROC 0.512

Analisis Hasil

- AUC-ROC sebesar 0.512 mengindikasikan bahwa model hampir setara dengan tebakan acak (random guessing).
- Accuracy sangat rendah (3.18%), jauh di bawah ekspektasi untuk klasifikasi multi-kelas.

- Precision dan F1-score juga sangat rendah, menunjukkan bahwa model kesulitan dalam mengidentifikasi kelas dengan benar.
- Recall hanya tinggi di satu kelas, kemungkinan besar karena dataset tidak seimbang dan model cenderung bias terhadap kelas mayoritas.

Masalah Utama: Dataset Tidak Seimbang

Model tampaknya hanya belajar untuk mengenali spesies ikan yang jumlahnya paling banyak, dan mengabaikan kelas lainnya.

Rekomendasi Perbaikan

1. **Penyeimbangan Dataset:**
 - Menggunakan oversampling untuk kelas minoritas (misalnya dengan SMOTE) atau melakukan undersampling untuk kelas mayoritas.
2. **Data Augmentation:**
 - Terapkan augmentasi gambar pada kelas minoritas untuk memperbanyak variasi gambar.
3. **Penggunaan Class Weights:**
 - Terapkan `class_weight` saat training untuk memberi bobot lebih pada kelas minoritas.
4. **Cek Labeling:**
 - Pastikan semua data terlabel dengan benar dan tidak ada noise yang signifikan.
5. **Evaluasi dengan Confusion Matrix:**
 - Menggunakan confusion matrix untuk melihat distribusi prediksi dan kesalahan antar kelas.
6. **Model Fine-tuning:**
 - Menggunakan pretrained model (transfer learning) seperti MobileNet, ResNet, atau EfficientNet.

PENJELASAN METRICS:

- ACCURACY: Mengukur proporsi prediksi yang benar dari total prediksi
- PRECISION: Mengukur ketepatan prediksi positif
- RECALL: Mengukur kemampuan model mendeteksi kelas positif
- F1-SCORE: Harmonic mean dari precision dan recall
- AUC-ROC: Mengukur kemampuan model membedakan antar kelas

METRIC TERBAIK UNTUK KLASIFIKASI IKAN:

F1-Score adalah metric terbaik karena:

1. Menyeimbangkan precision dan recall
2. Cocok untuk multi-class classification
3. Robust terhadap class imbalance
4. Memberikan gambaran performa keseluruhan yang baik