

# MÉLYTANULÁS

---

NAGY HÁZI FELADAT

HERMÁN JUDIT | KOVÁCS KÍRA DIÁNA

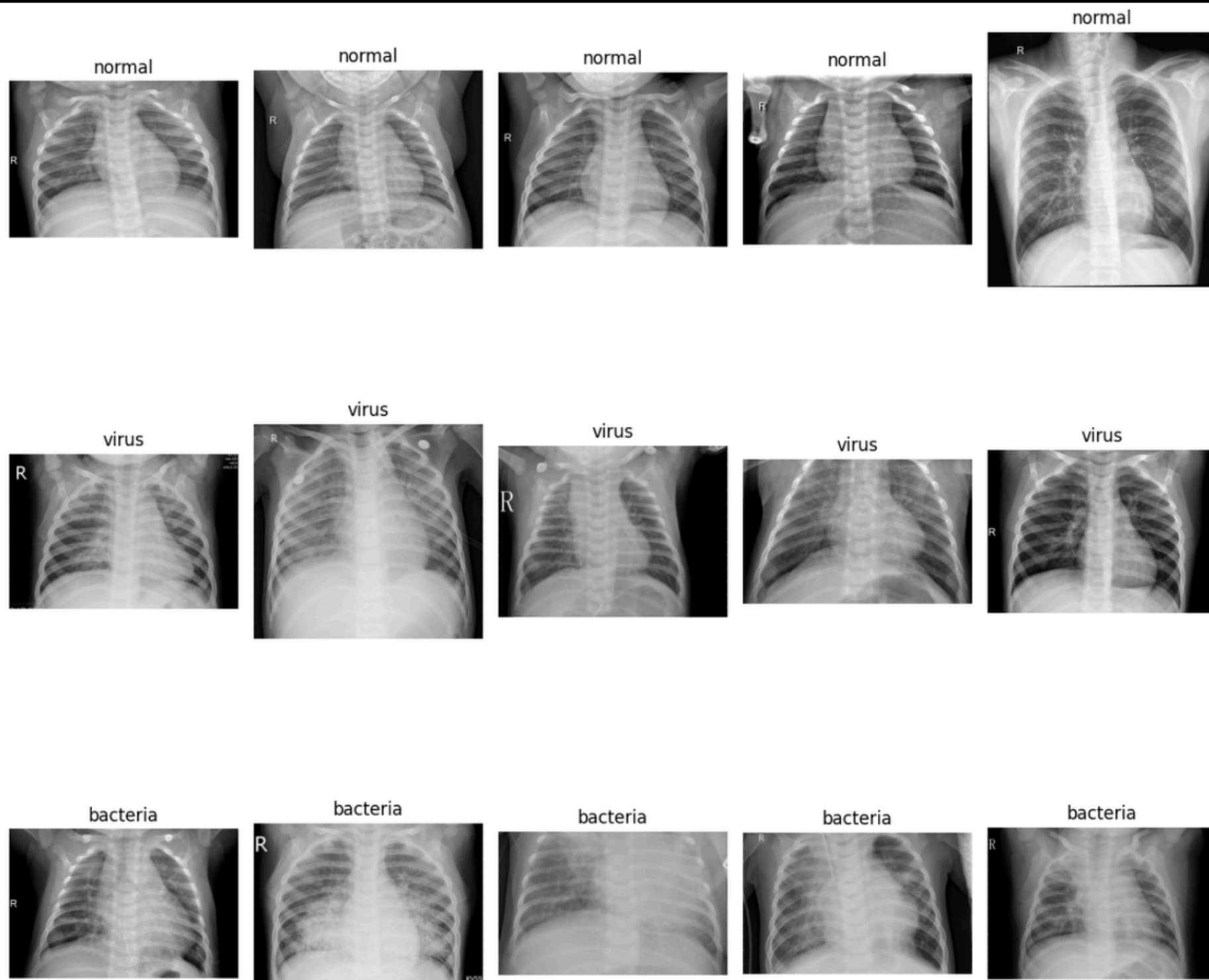


Figure 1: Sample images from the 3 classes.

# Feladatleírás

- Adatok a Kaggle-ről
- 3 osztályos osztályozás:
  - Egészséges
  - Bakteriális fertőzés
  - Vírusos fertőzés
- Több, mint 5000 grayscale címkézett kép

# Adatfeldolgozás

01

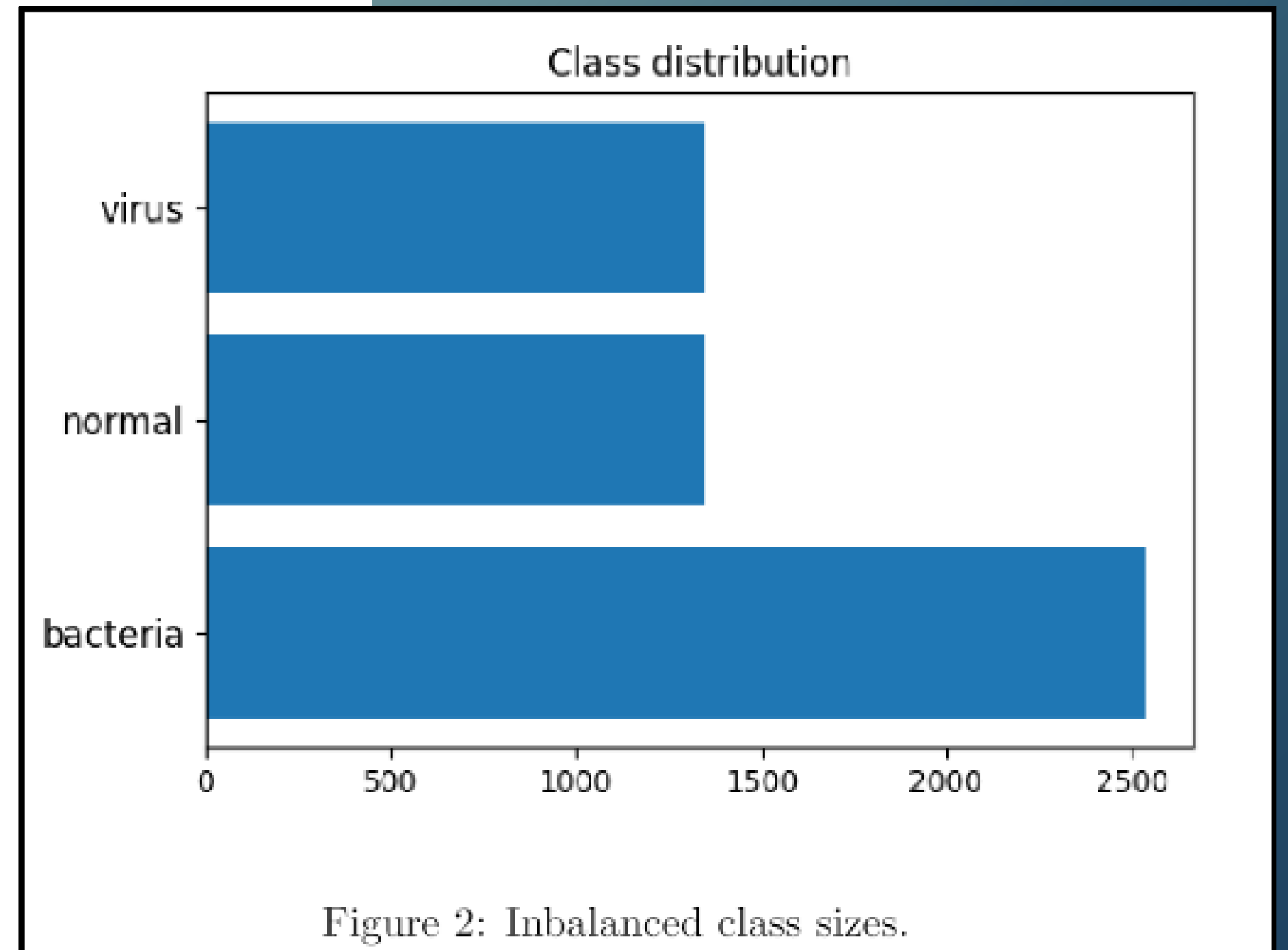
## Osztályok kiegyenlítése

- A bakteriális osztály 2x akkora, mint a többi
  - Data augmentation vagy downsampling

02

## Képek transzformálása

- Resizing 224x224 méretre
- Channel size x3 (greyscale --> RGB)
- Normalizáció



# Hiperparaméterek

01

Learning rate = 0.001

02

Batch size = 128

03

Adam optimizer

04

Learning rate scheduler  
• CosineAnnealingLr

05

20-25 epoch

06

Early Stopping

07

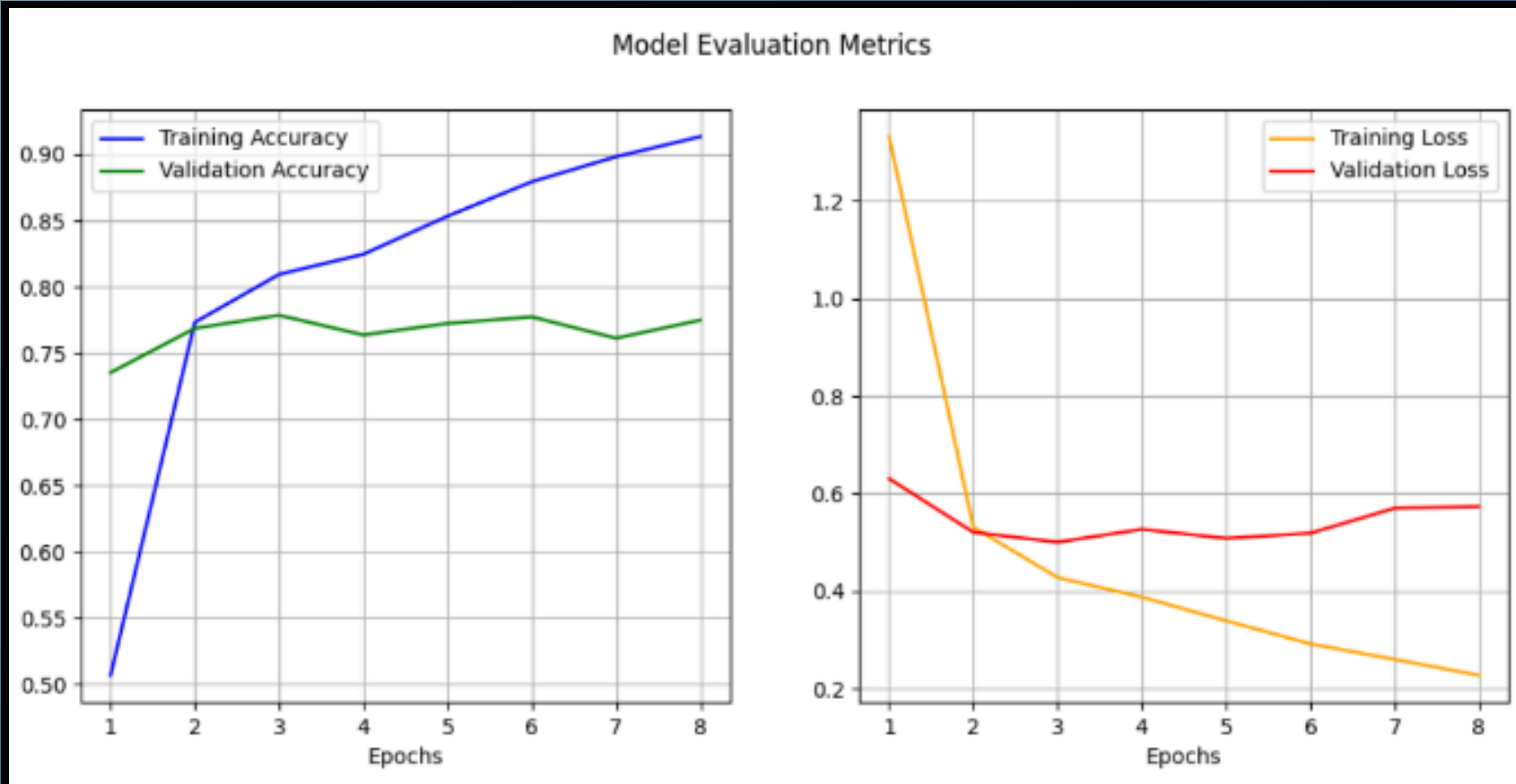
Weight decay

# Használt modellek - CNN

01

## Baseline model - from scratch

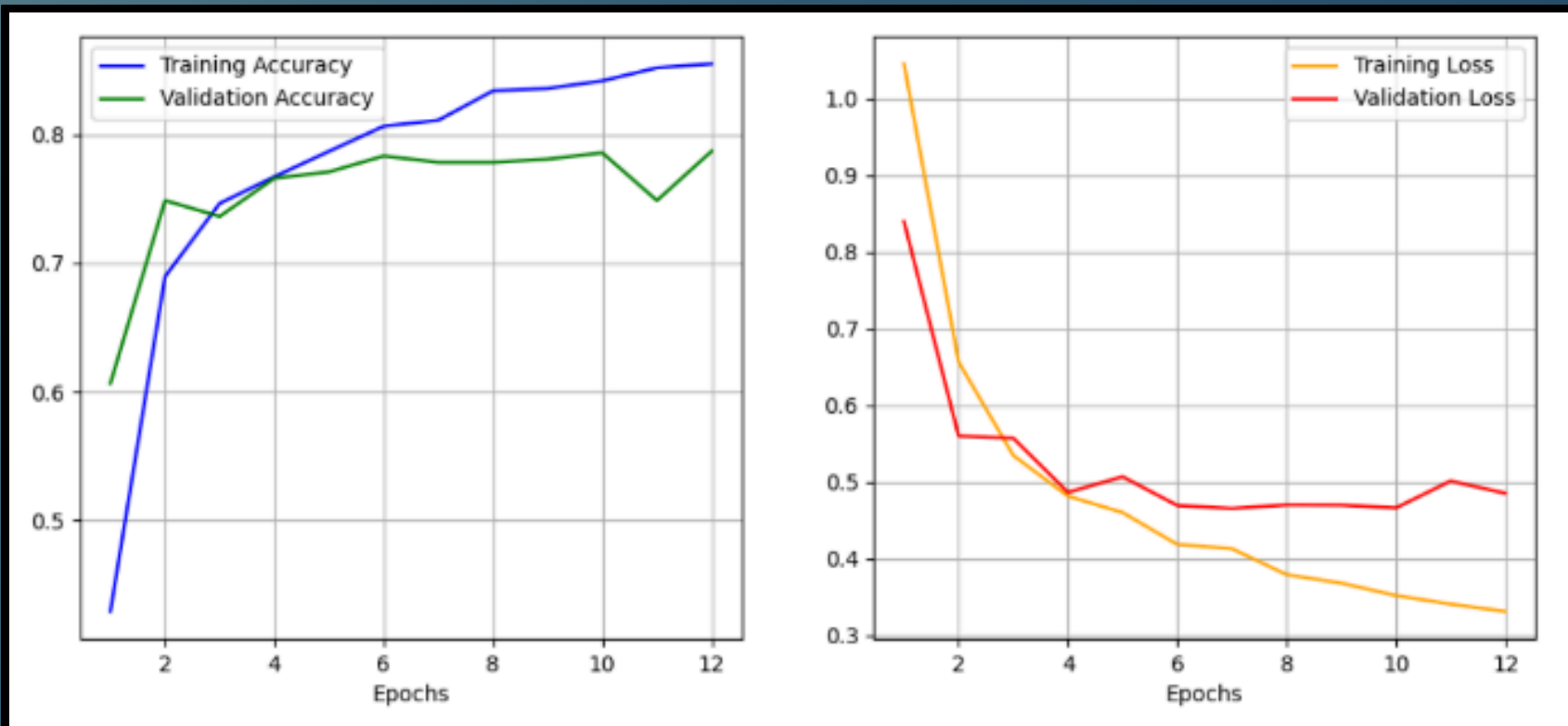
- Training accuracy: 0.91
- Validation accuracy: 0.77 → túltanulás



02

## Másik from-scratch model

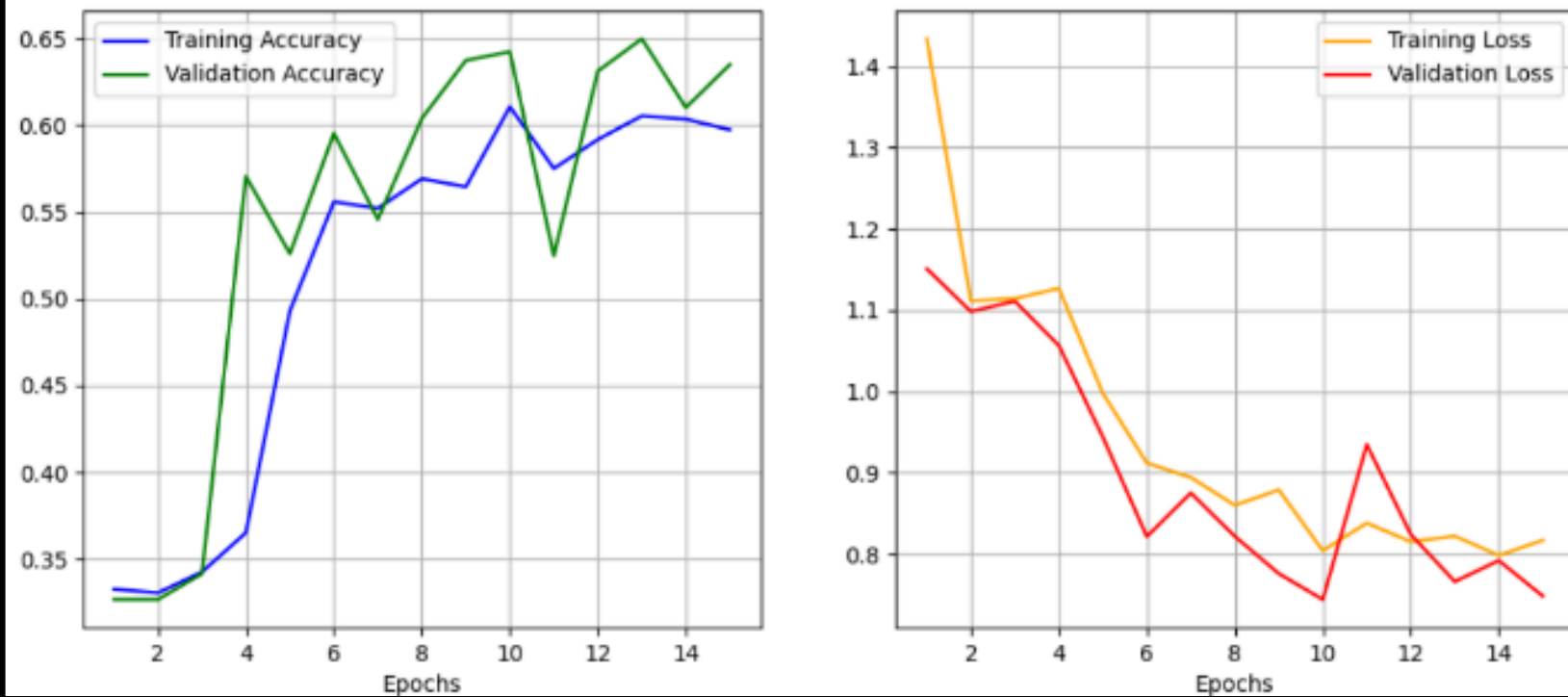
- Rétegek: 5 conv, 1 pooling, 3 fc, + 1 dropout layer, relu aktivációval
- Training accuracy: 0.85
- Validation accuracy: 0.79





# Használt modellek - Transformer

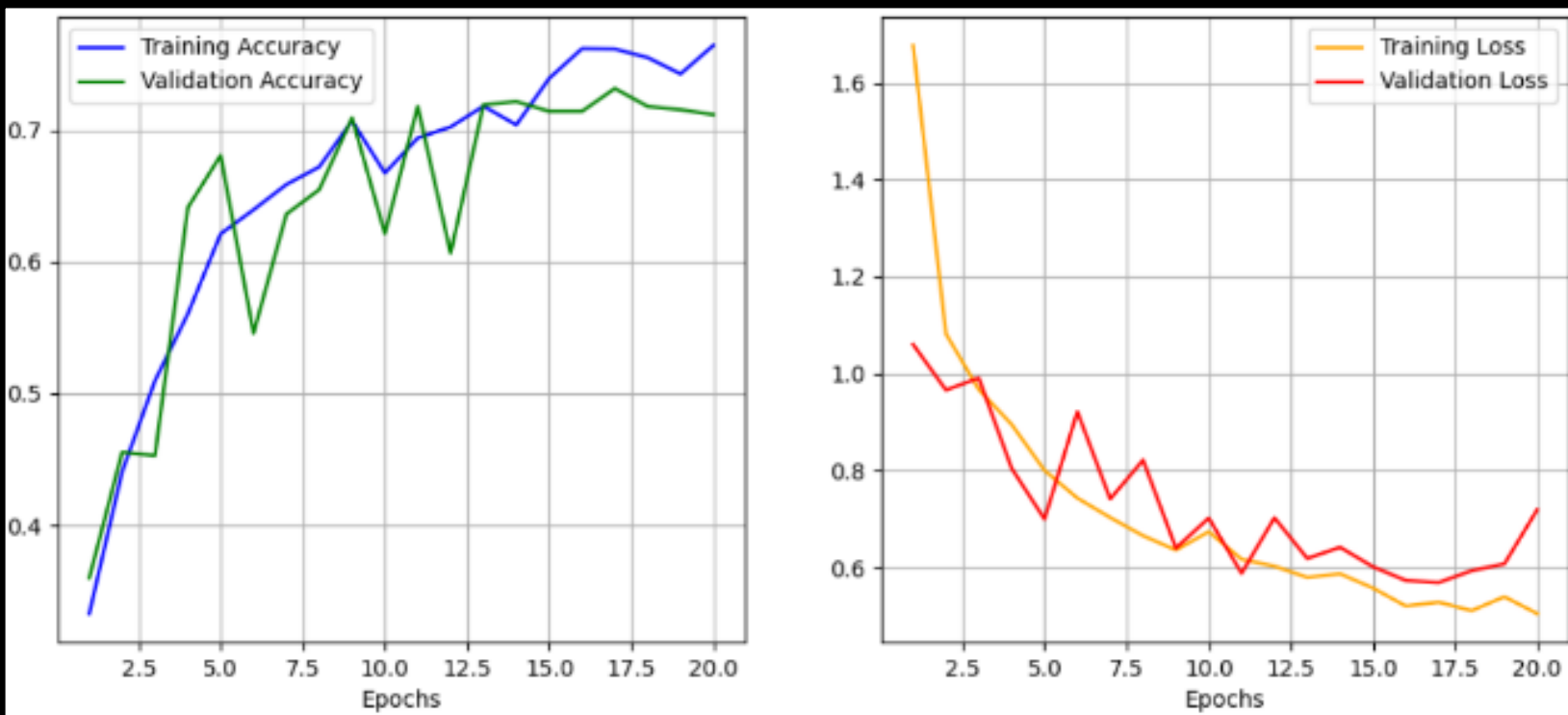
Model Evaluation Metrics



01

## From-scratch model

- 4 osztály:
  - Patch Embeddings
  - Multi-Head Self-Attention
  - Transformer Block (GELU activation, LayerNorm)
  - Vision Transformer
- Training acc: 0.6, validation acc: 0.63

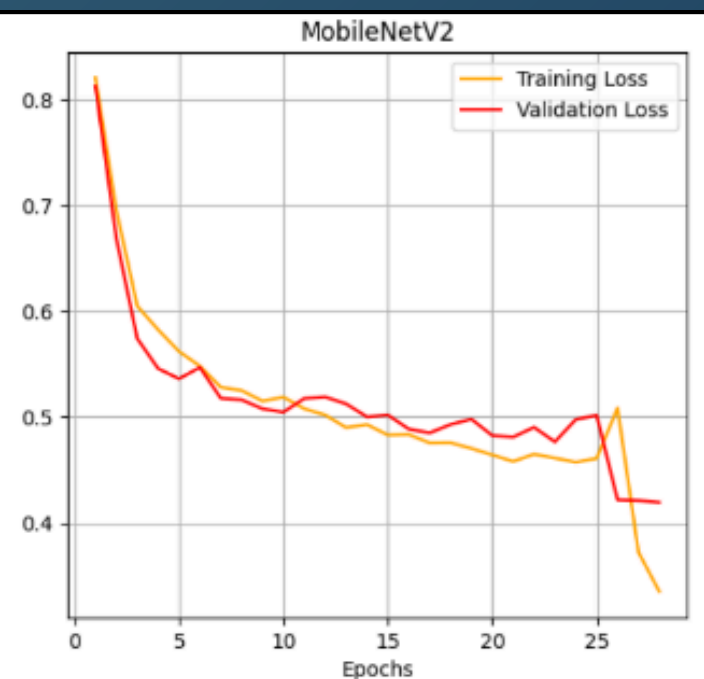
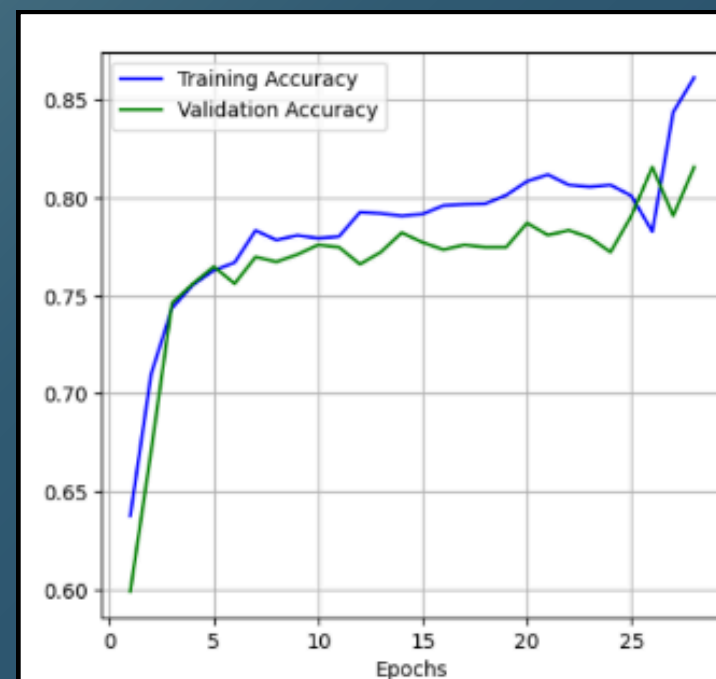
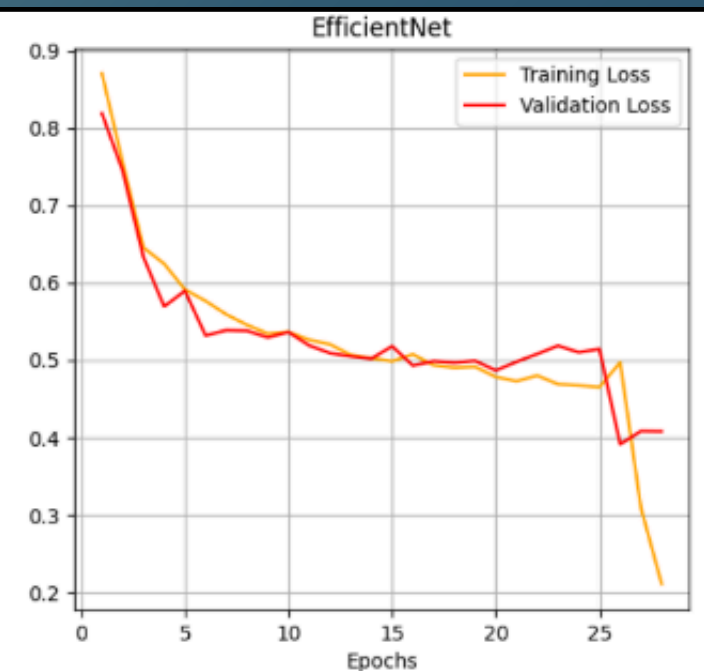
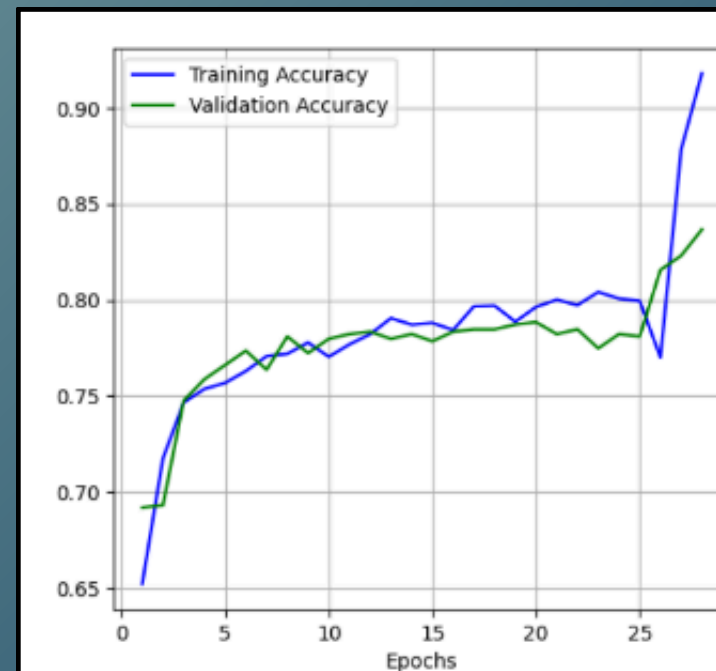
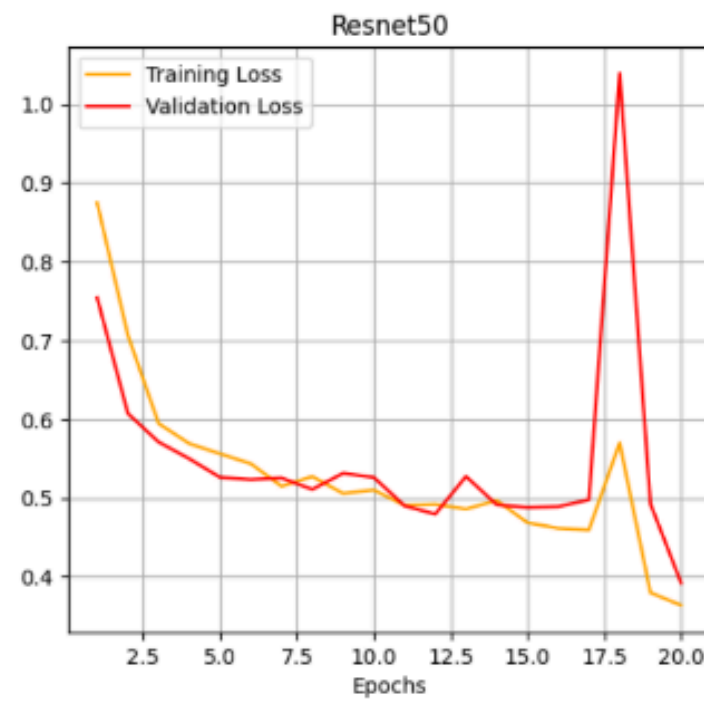


02

## Pretrained model

- vit\_base\_patch16\_224
- Training acc: 0.76, validation acc: 0.71

Model Evaluation Metrics



# Használt modellek - CNN

20-25 epochs with frozen weights + 3-5 epochs fine tuning

01

## ResNet50

- Training accuracy: 0.84
- Validation accuracy: 0.82
- Weight decay nem javít

02

## EfficientNet-B0

- Weight decay nélkül:
  - training accuracy: 0.9+,
  - validation accuracy: 0.84
- Weight decay-jel nincs jelentős különbség val acc tekintetében (teszthalmazon már lesz)

03

## MobilNet-V2

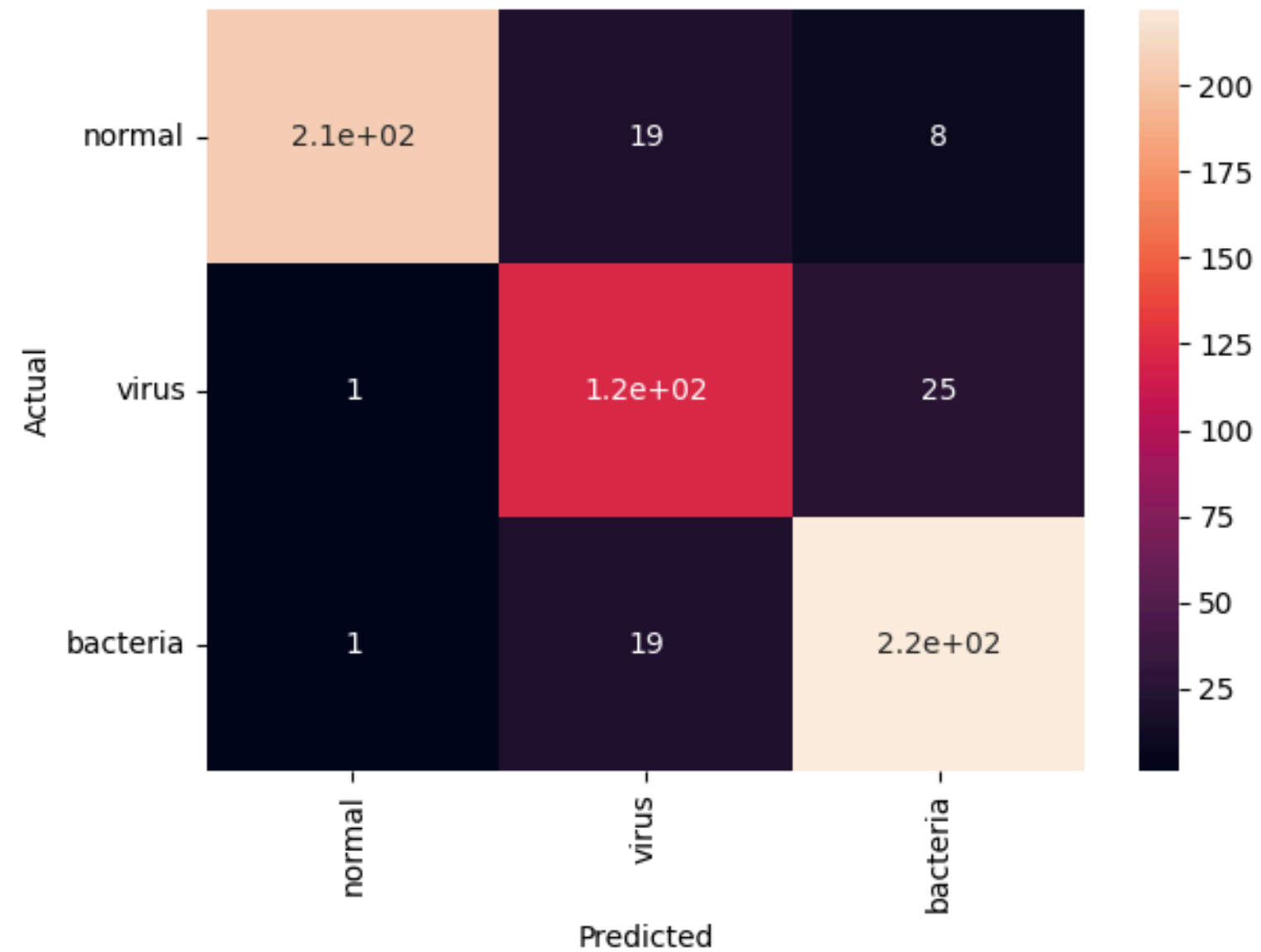
- Többinél kicsit gyengébb, de training & validation accuracy 0.8 felett

# Kiértékelés a teszthalmazon

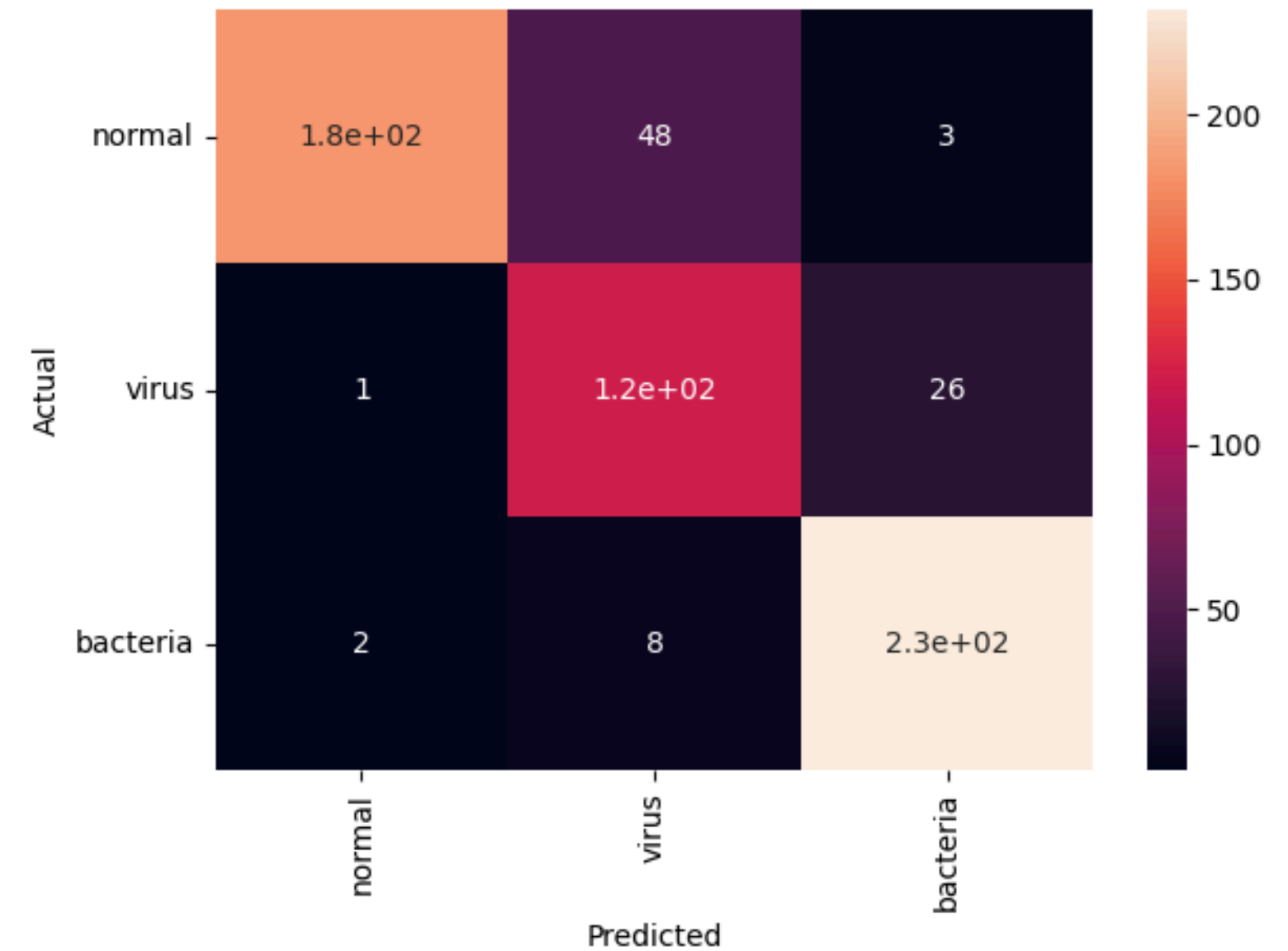
- Baseline: 77%
- Resnet: 86%
- EfficientNet:
  - weight decay nélkül: 82%
  - **weight decay-jel: 88%**
- MobileNet: 79%



# Tévesztési mátrixok



EfficientNet with weight decay



ResNet50

# Javítási lehetőségek

- Downsampling helyett augmentáció
- Hyperparameter optimalizáló algoritmus használata
- Ezekhez nagyobb számítási kapacitás /GPU limit kellene

# KÖSZÖNJÜK A FIGYELEMET!

---

Hermán Judit | Kovács Kíra Diána