



BRAIN TUMOR DETECTION USING CNN

Kelompok 9 Sistem Cerdas



ANGGOTA KELompok



MUHAMMAD REVA ALIEF
FATHONI
08211733006



DIAH KURNILLAH
08211733022



YUMA ZAHRAN EWALDO
08211733069



PUTRI AULEYA NATASA
08211733007



JONATHAN DEARMANDO
SARAGIH
08211733066

next →

LATAR BELAKANG



Penelitian tentang deteksi tumor otak menggunakan metode Convolutional Neural Networks (CNN) telah menjadi fokus utama dalam bidang medis. Deteksi dini tumor otak sangat penting, namun biopsi hanya dapat dilakukan melalui operasi otak definitif. Dalam penelitian ini, kami mengusulkan dua metode deep learning dan beberapa pendekatan machine learning untuk mendiagnosis tiga jenis tumor, yaitu glioma, meningioma, dan tumor kelenjar pituitari, serta otak sehat tanpa tumor.

Kami menggunakan MR) otak untuk memungkinkan dokter mendeteksi tumor dengan akurasi tinggi pada tahap awal. Metode yang diusulkan mencakup penggunaan 2D Convolutional Neural Network (CNN) dan convolutional auto-encoder network, serta enam teknik machine learning lainnya.



TUJUAN

1. Mengembangkan model Convolutional Neural Networks (CNN) yang dapat mengklasifikasikan citra resonansi magnetik (MRI) otak dengan akurasi tinggi untuk deteksi tumor otak.
2. Meningkatkan efisiensi dan kecepatan proses deteksi tumor otak menggunakan metode deep learning.
3. Menerapkan hasil penelitian ini dalam praktik klinis untuk mendukung diagnosis dini dan pengobatan lebih efektif.



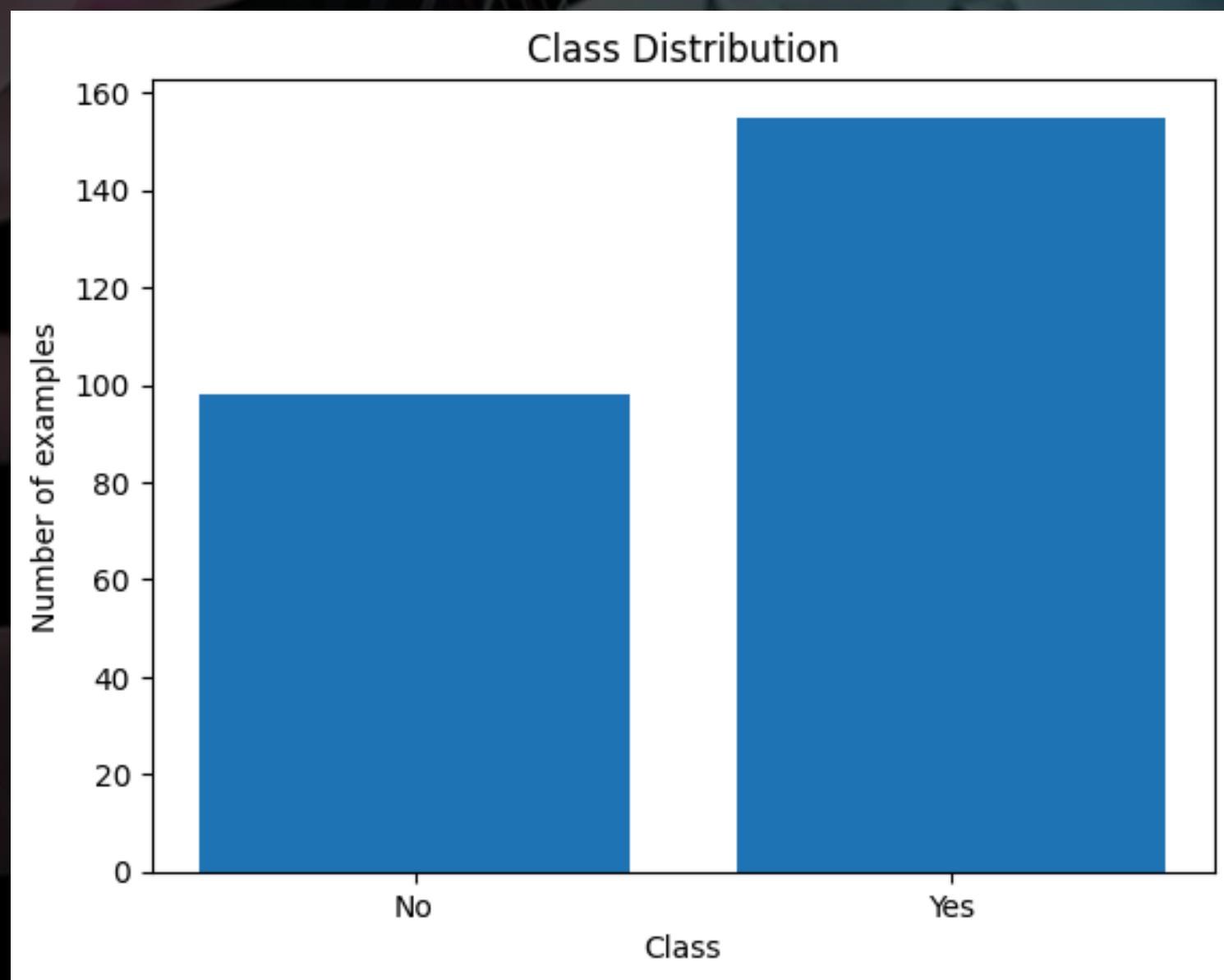
PERMASALAHAN

1. Bagaimana cara yang efisien dan akurat untuk mendeteksi tumor pada tahap awal?
2. Bagaimana cara dalam memproses dan menganalisis gambar medis seakurat atau secepat yang diinginkan?
3. Bagaimana cara yang tepat dalam mendeteksi anomali kecil dalam gambar medis secara konsisten?



HASIL

DISTRIBUSI DATA



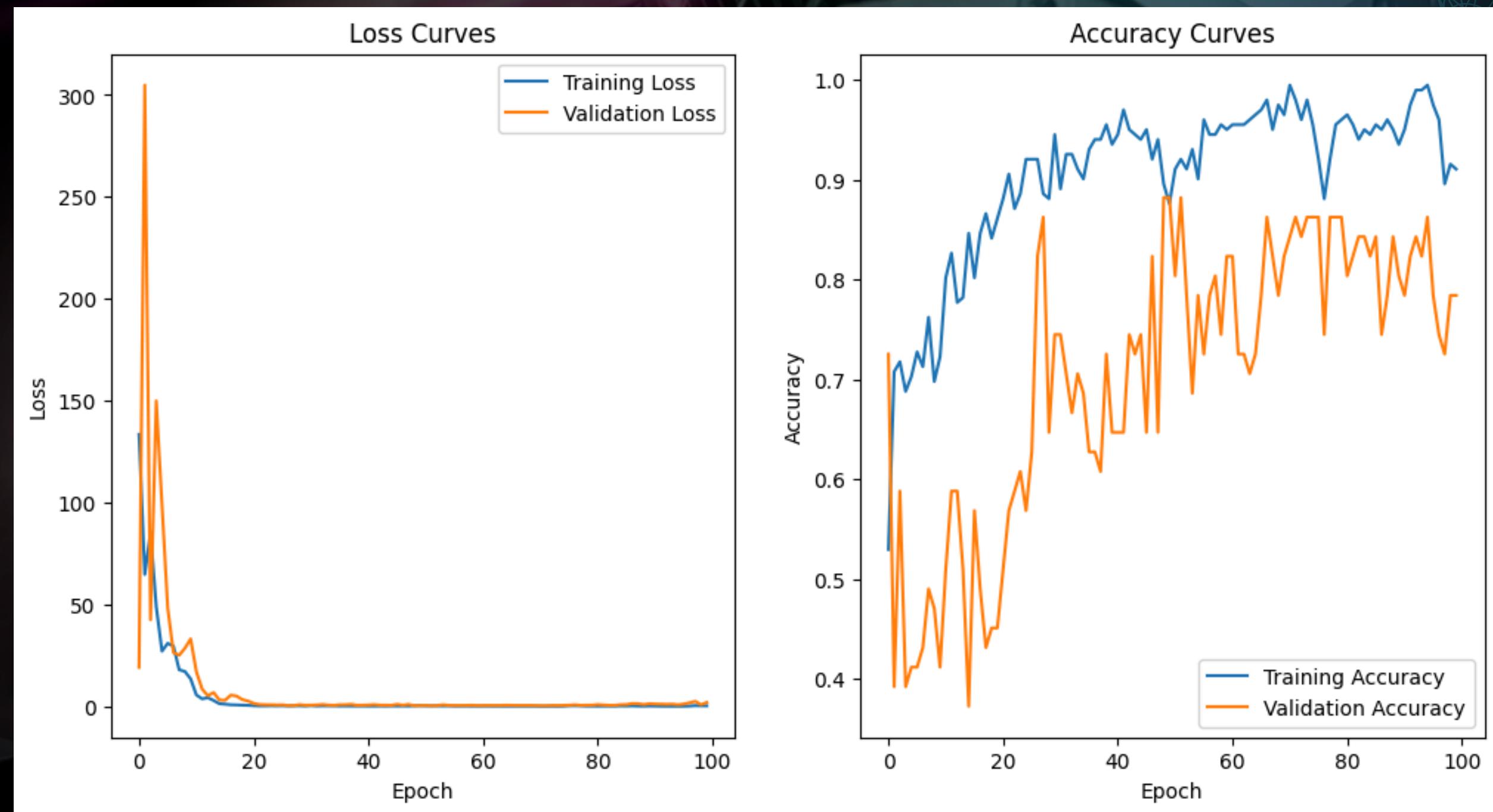
next





HASIL

MEMANTAU LOSS DAN ACCURACY



next





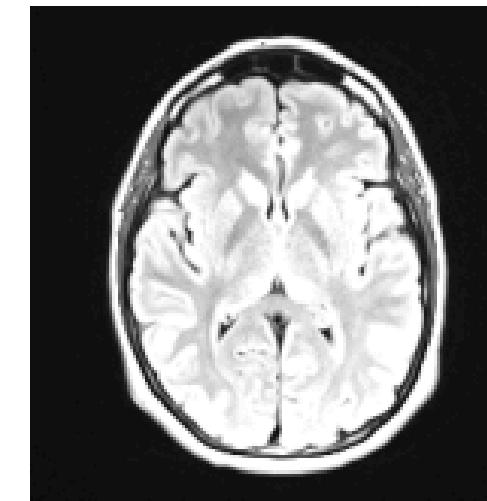
HASIL

MELIHAT HASIL KLASIFIKASI

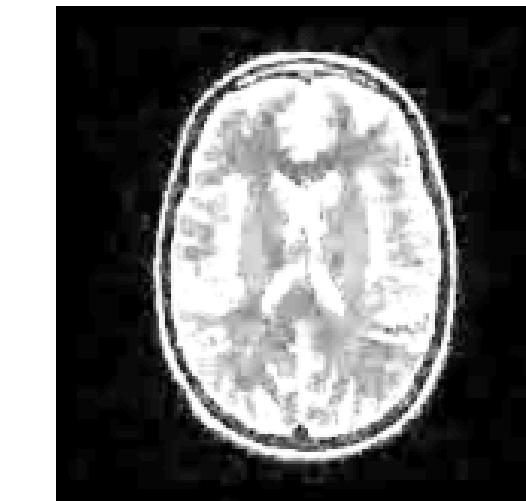
True: [0], Pred: 1



True: [0], Pred: 0



True: [0], Pred: 0



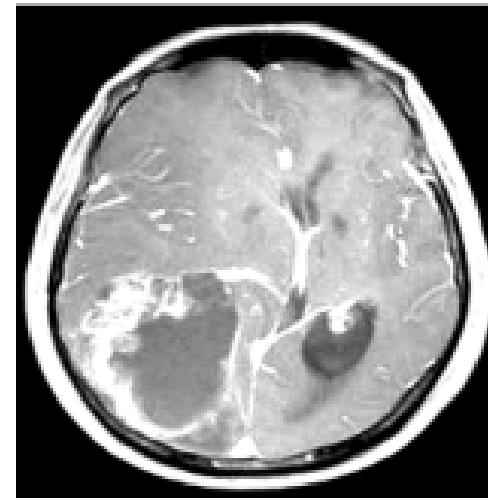
True: [0], Pred: 0



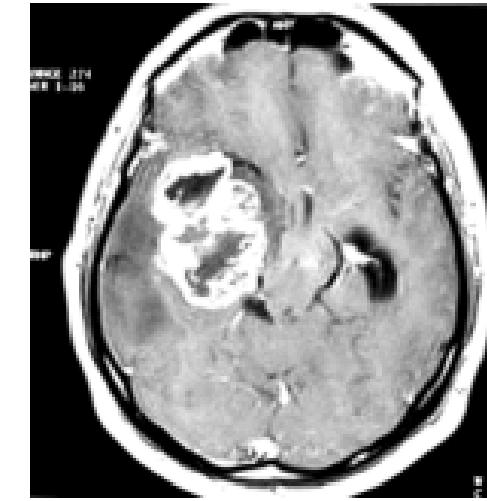
True: [0], Pred: 0



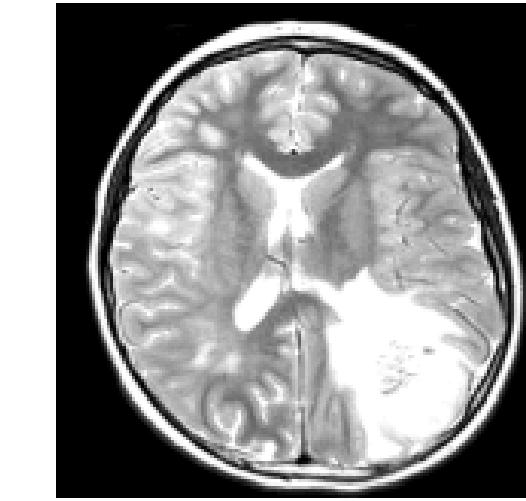
True: [1], Pred: 1



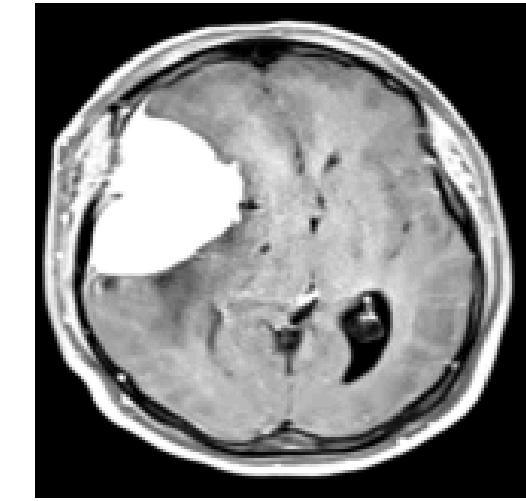
True: [1], Pred: 1



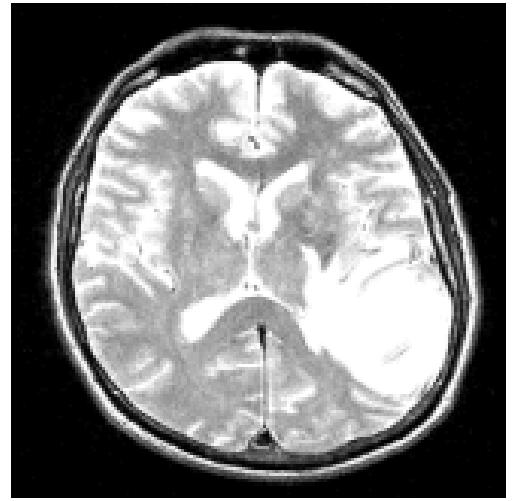
True: [1], Pred: 1



True: [1], Pred: 1



True: [1], Pred: 1

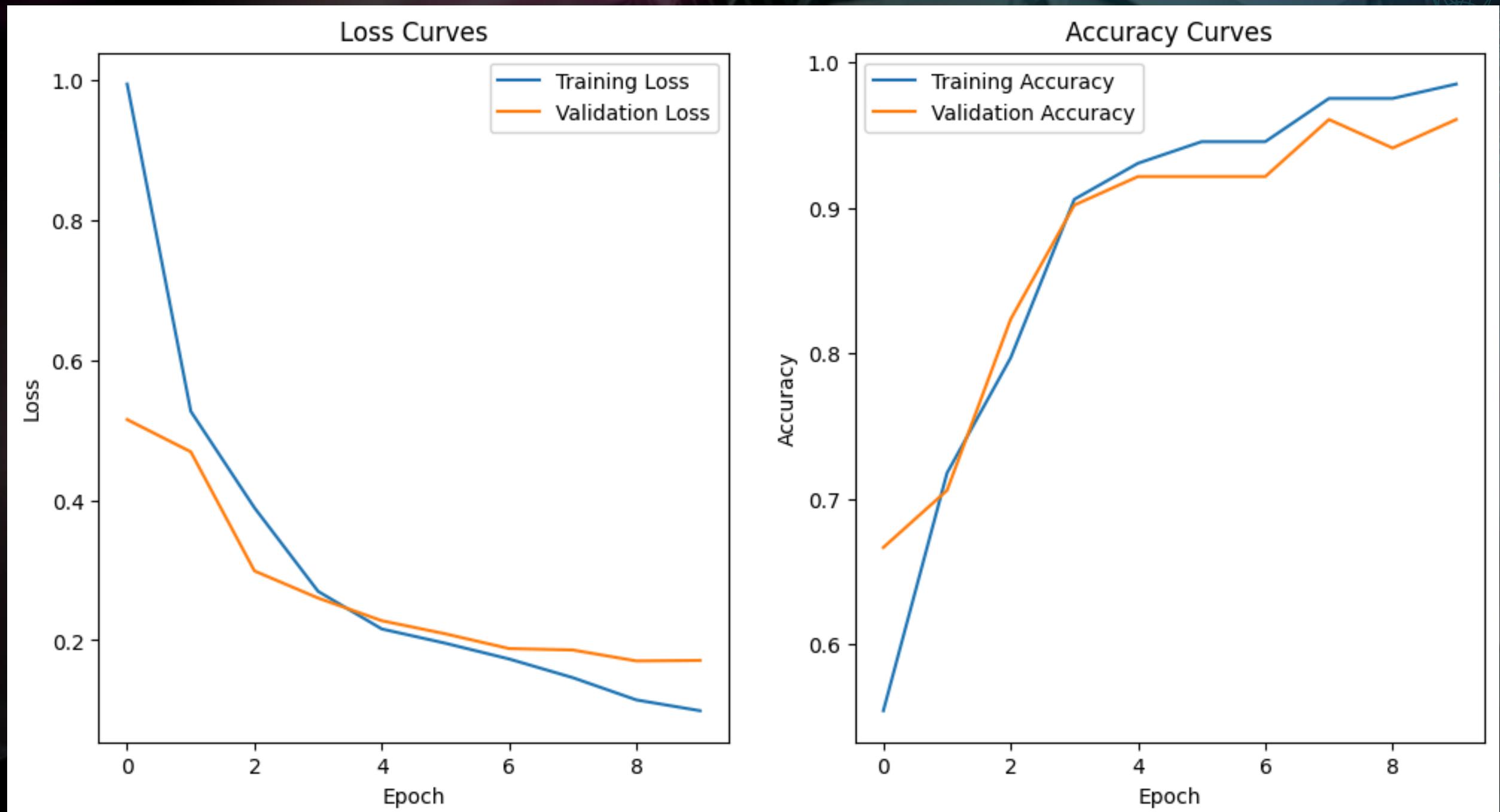


next →



HASIL

BRAIN TUMOR DETECTION MENGGUNAKAN MOBILENET



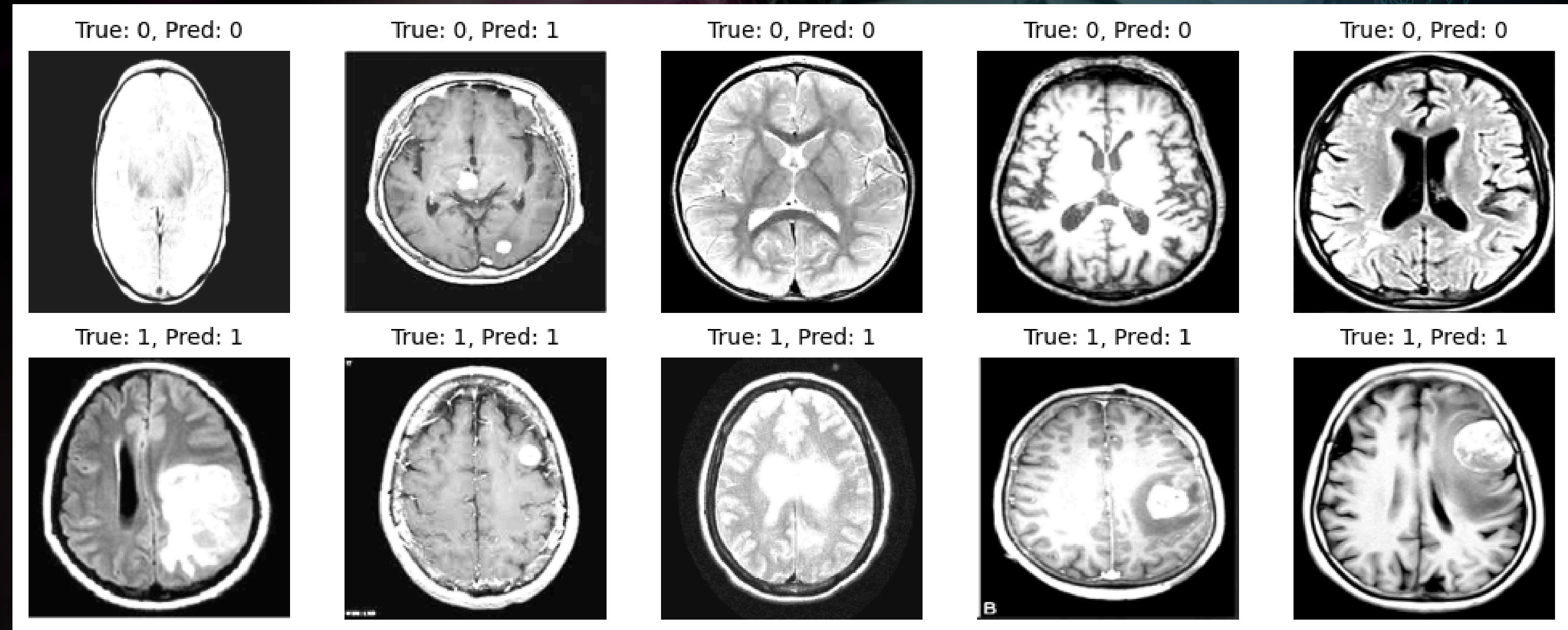
next





HASIL

BRAIN TUMOR DETECTION MENGGUNAKAN MOBILENET



next →



PEMBAHASAN

11

Dataset:

<https://www.kaggle.com/datasets/navoneel/brain-mri-images-for-brain-tumor-detection>

Distribusi Kelas Data:

- Tumor (Yes) : 155
- Bukan Tumor (No) : 98

Pembagian Data:

- Training : 80%
- Testing : 20%

Final Training Accuracy: 98.51%

Final Validation Accuracy: 88.24%

Final Training Loss: 0.0655

Final Validation Loss: 0.2416

next →



PEMBAHASAN

12

Model CNN pada kode terdiri dari beberapa lapisan konvolusi dan lapisan-lapisan lain yang umumnya digunakan dalam arsitektur CNN

```
model = keras.models.Sequential([
    keras.Input(shape=(240, 240, 1)),
    keras.layers.Conv2D(32, 3, strides=(1, 1), activation='relu', data_format='channels_last', name='conv0'),
    keras.layers.MaxPool2D((2, 2), name='max_pool0'),
    keras.layers.BatchNormalization(name='bn0'),
    keras.layers.Conv2D(64, 3, strides=(1, 1), activation='relu', data_format='channels_last', name='conv1'),
    keras.layers.MaxPool2D((2, 2), name='max_pool1'),
    keras.layers.BatchNormalization(name='bn1'),
    keras.layers.Conv2D(128, 3, strides=(1, 1), activation='relu', data_format='channels_last', name='conv2'),
    keras.layers.MaxPool2D((2, 2), name='max_pool2'),
    keras.layers.Flatten(),
    keras.layers.Dense(1, activation='sigmoid')])
```

next →



PEMBAHASAN

13

- Pertama, model diinisialisasi sebagai objek dari kelas Sequential, yang memungkinkan untuk membuat model secara berurutan, satu lapisan setelah yang lain.
- Input layer diatur dengan shape (240, 240, 1), menunjukkan bahwa memiliki gambar grayscale dengan resolusi 240x240 piksel.
- Selanjutnya, tiga lapisan konvolusi (Conv2D) diterapkan dengan jumlah filter berturut-turut 32, 64, dan 128. Setiap lapisan konvolusi diikuti oleh lapisan aktivasi ReLU yang mengenalkan non-linearitas ke dalam model. Konvolusi bertujuan untuk mengekstraksi fitur-fitur penting dari gambar.

next →



PEMBAHASAN

14

- Setelah setiap lapisan konvolusi, dilakukan pooling maksimum (MaxPool2D) dengan ukuran (2, 2), yang membantu dalam menurunkan dimensi gambar dan mempercepat pelatihan. Ini juga membantu dalam menciptakan invariansi spasial.
- Lapisan normalisasi batch (BatchNormalization) ditambahkan setelah setiap lapisan konvolusi untuk meningkatkan stabilitas dan kecepatan pelatihan dengan menormalkan input ke setiap lapisan.
- Akhirnya, lapisan Flatten digunakan untuk meratakan output dari lapisan-lapisan sebelumnya menjadi vektor satu dimensi, yang kemudian dimasukkan ke dalam lapisan dense (Dense) dengan satu neuron dan aktivasi sigmoid. Lapisan dense ini bertanggung jawab untuk menghasilkan output biner (0 atau 1), yang menunjukkan kelas dari input gambar.

next →

KESIMPULAN

1. Metode CNN lebih optimal digunakan untuk citra gambar
2. Model CNN dengan arsitek MobileNet didapatkan hasil training akurasi dan loss (error) yang lebih baik daripada model arsitektur sendiri

SARAN

1. Gabungkan data dari berbagai modalitas, seperti citra MRI dan data klinis pasien dan manfaatkan teknik transfer learning dengan model yang telah dilatih pada dataset besar.
2. Lakukan validasi eksternal dengan menggunakan dataset dari sumber yang berbeda.
3. Penggunaan model arsitek MobileNet diperlukan pre-processing yang berbeda dengan arsitektur sendiri, dikarenakan model arsitek yang sudah jadi membutuhkan ukuran input yang spesifik



TERIMA KASIH

Link google colab :

<https://colab.research.google.com/drive/1sgsu2uuLdetaf6.xsuaQFYTC96SE2F2?usp=sharing>