

DETEKSI DINI ALZHEIMER MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING* DENGAN ARSITEKTUR RESNET152V2 PADA CITRA *MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI)*

Rui Costa Raka Milanisti
Dr. Eng. Ahmad Kusumaatmaja, S.Si., M.Sc.

Program Studi Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Gadjah Mada

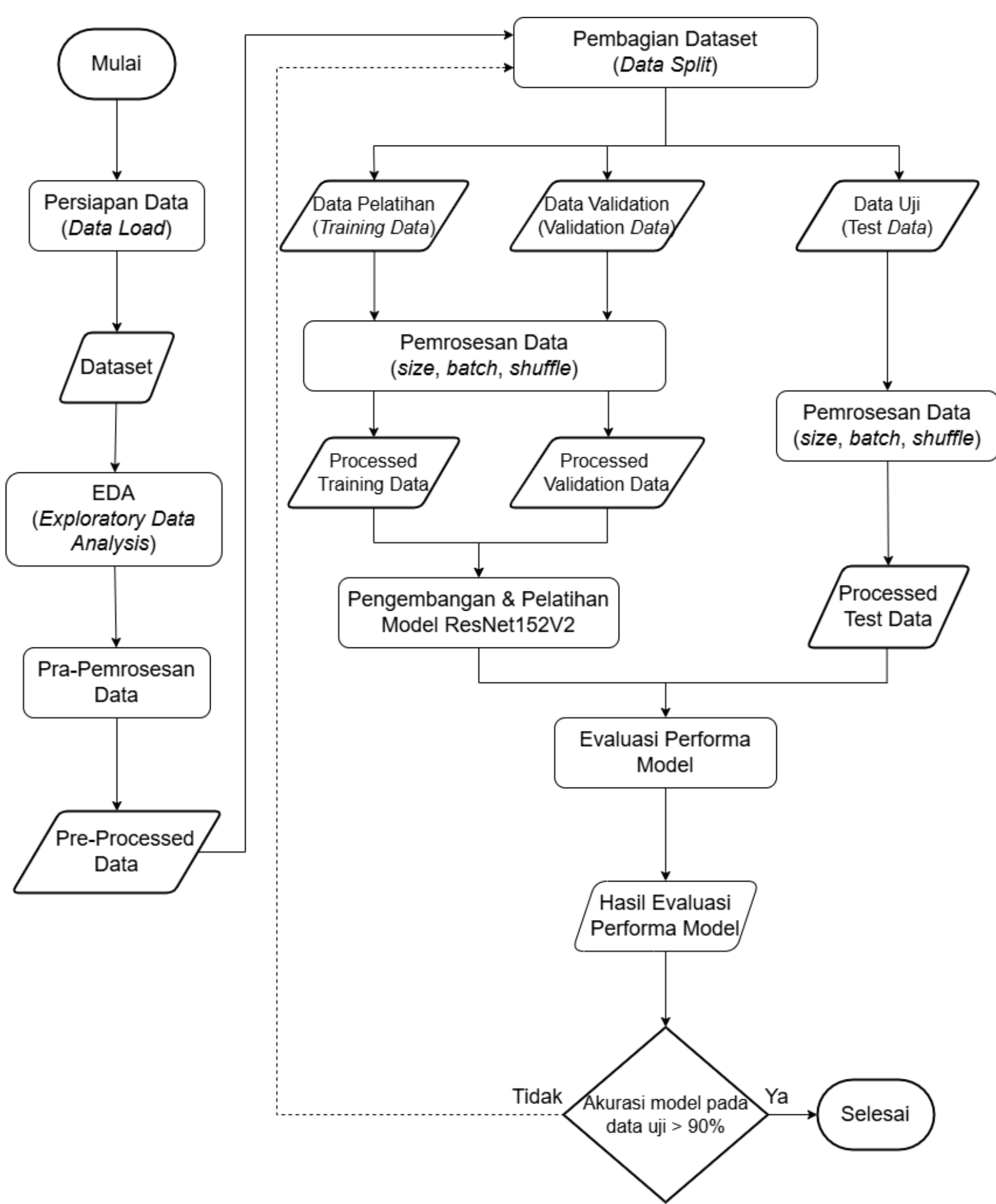
Intisari

Penyakit Alzheimer merupakan penyakit neurodegeneratif yang ditandai dengan penurunan fungsi kognitif secara progresif dan tidak dapat dipulihkan. Deteksi dini Alzheimer menjadi sangat penting untuk penanganan yang lebih efektif. Salah satu pendekatan yang menjanjikan dalam mendeteksi Alzheimer pada tahap awal adalah dengan menggunakan teknik machine learning, terutama dengan model deep learning seperti ResNet152V2. Pada penelitian ini, dilakukan pengembangan model deep learning menggunakan ResNet152V2 untuk mendeteksi tahap awal Alzheimer berdasarkan citra Magnetic Resonance Imaging (MRI). Model ini dilatih dengan menggunakan metode transfer learning, yang memanfaatkan bobot dari model yang sudah dilatih sebelumnya untuk meningkatkan akurasi. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan model yang memiliki akurasi tinggi dalam mendeteksi tahap awal penyakit Alzheimer, sehingga dapat membantu dalam proses diagnosis klinis yang lebih cepat dan akurat.

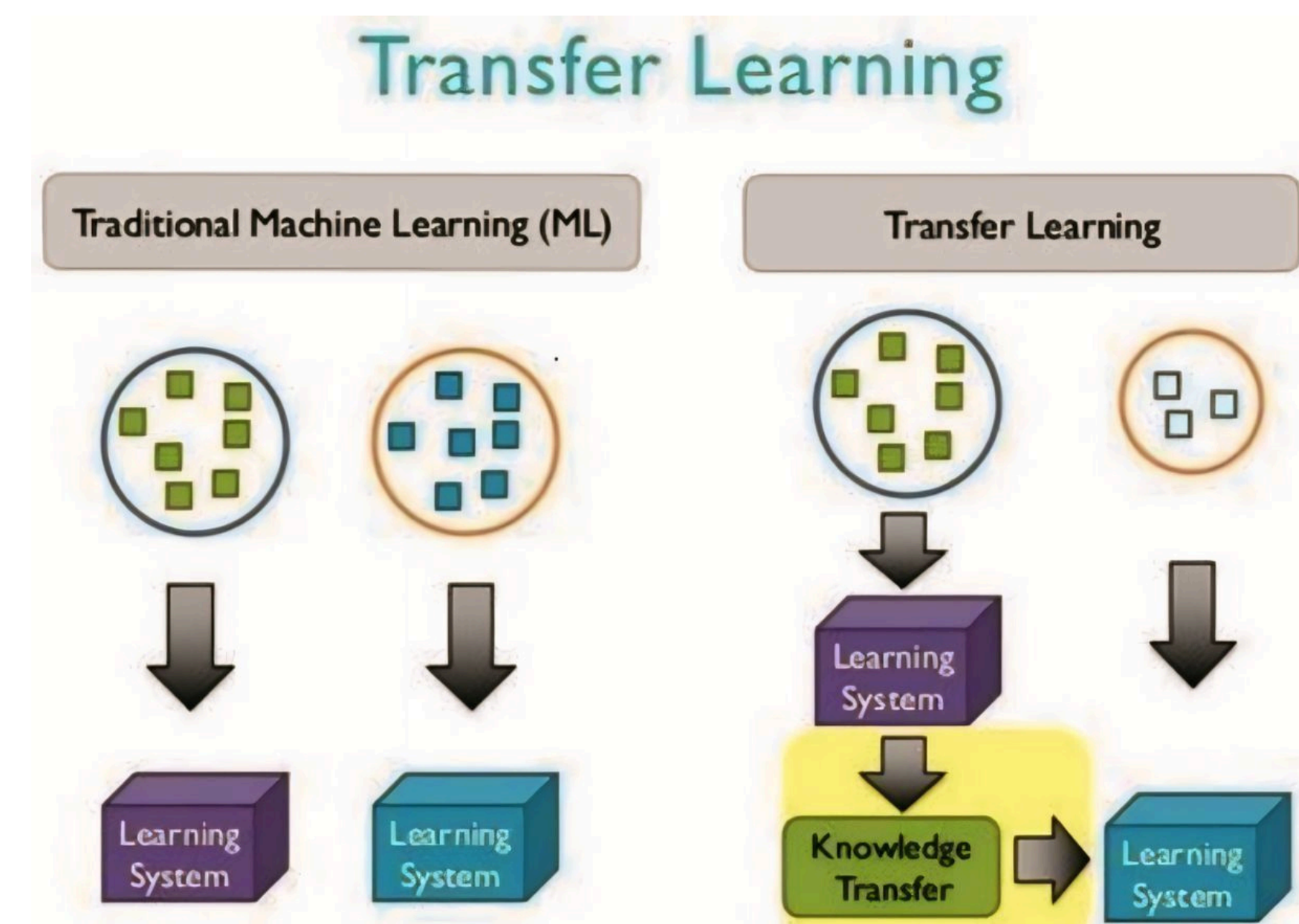
Pendahuluan

Alzheimer adalah penyakit neurodegeneratif yang menyebabkan penurunan progresif pada fungsi kognitif dan belum memiliki pengobatan yang dapat memulihkannya. Deteksi dini menjadi kunci untuk penanganan yang lebih optimal. Penelitian ini mengembangkan model deep learning berbasis ResNet152V2 dengan metode transfer learning untuk menganalisis citra MRI otak. Model ini dirancang untuk mendeteksi tahap awal Alzheimer secara akurat, memanfaatkan pengetahuan dari model yang telah dilatih sebelumnya. Diharapkan, hasil penelitian ini mampu mendukung proses diagnosis klinis dengan memberikan hasil yang cepat, akurat, dan lebih andal.

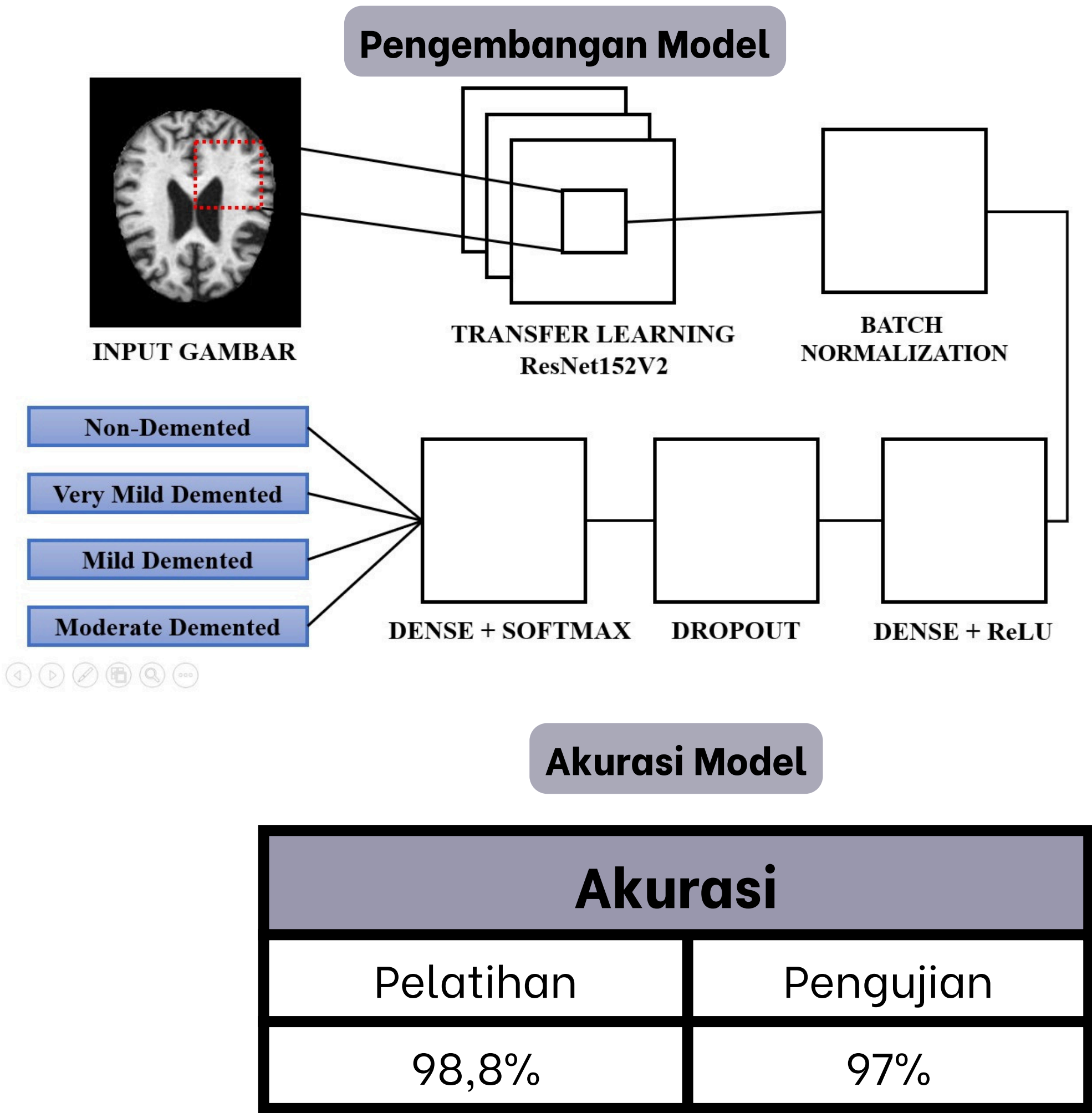
Prosedur Penelitian



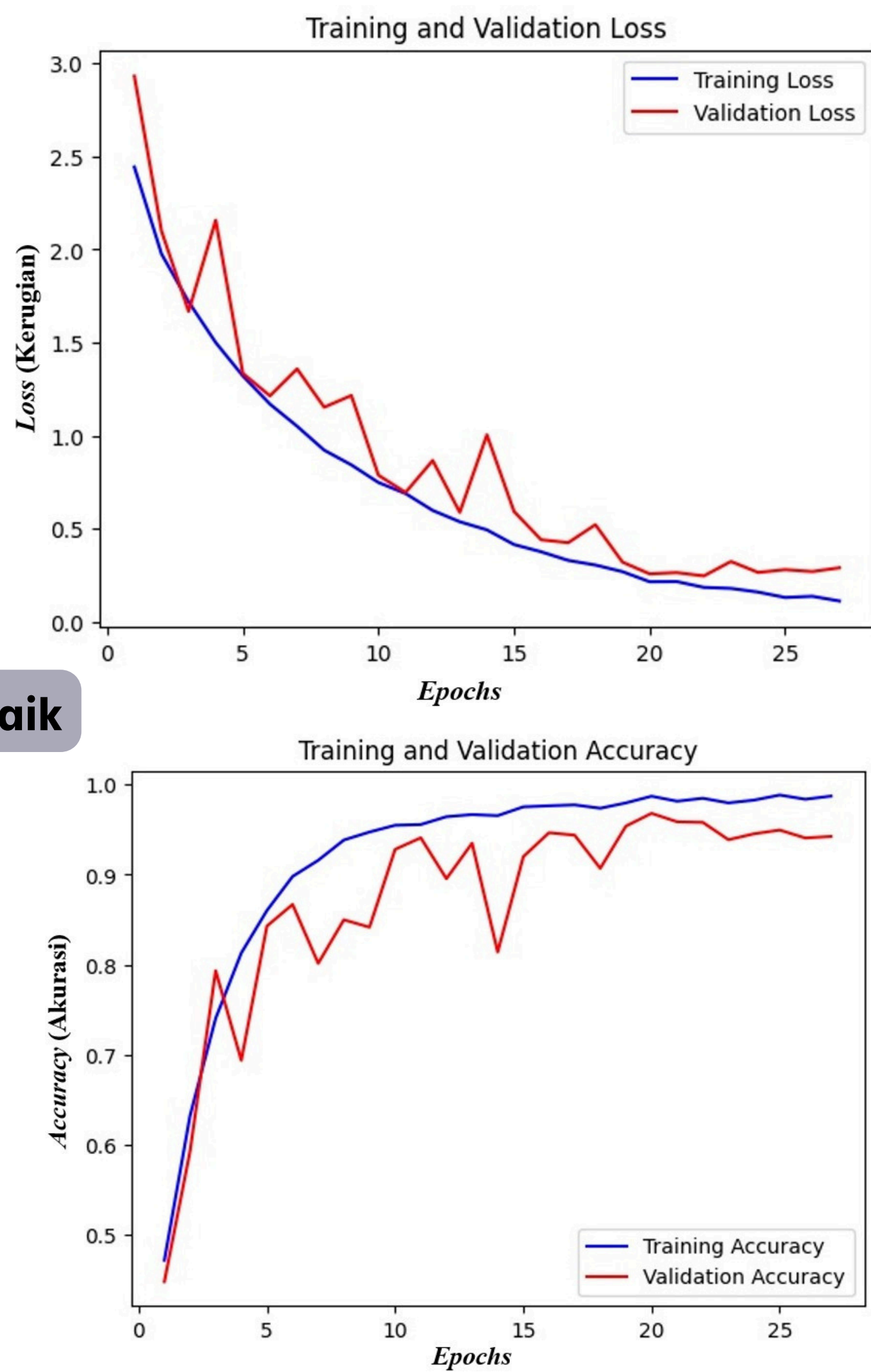
Metode Penelitian



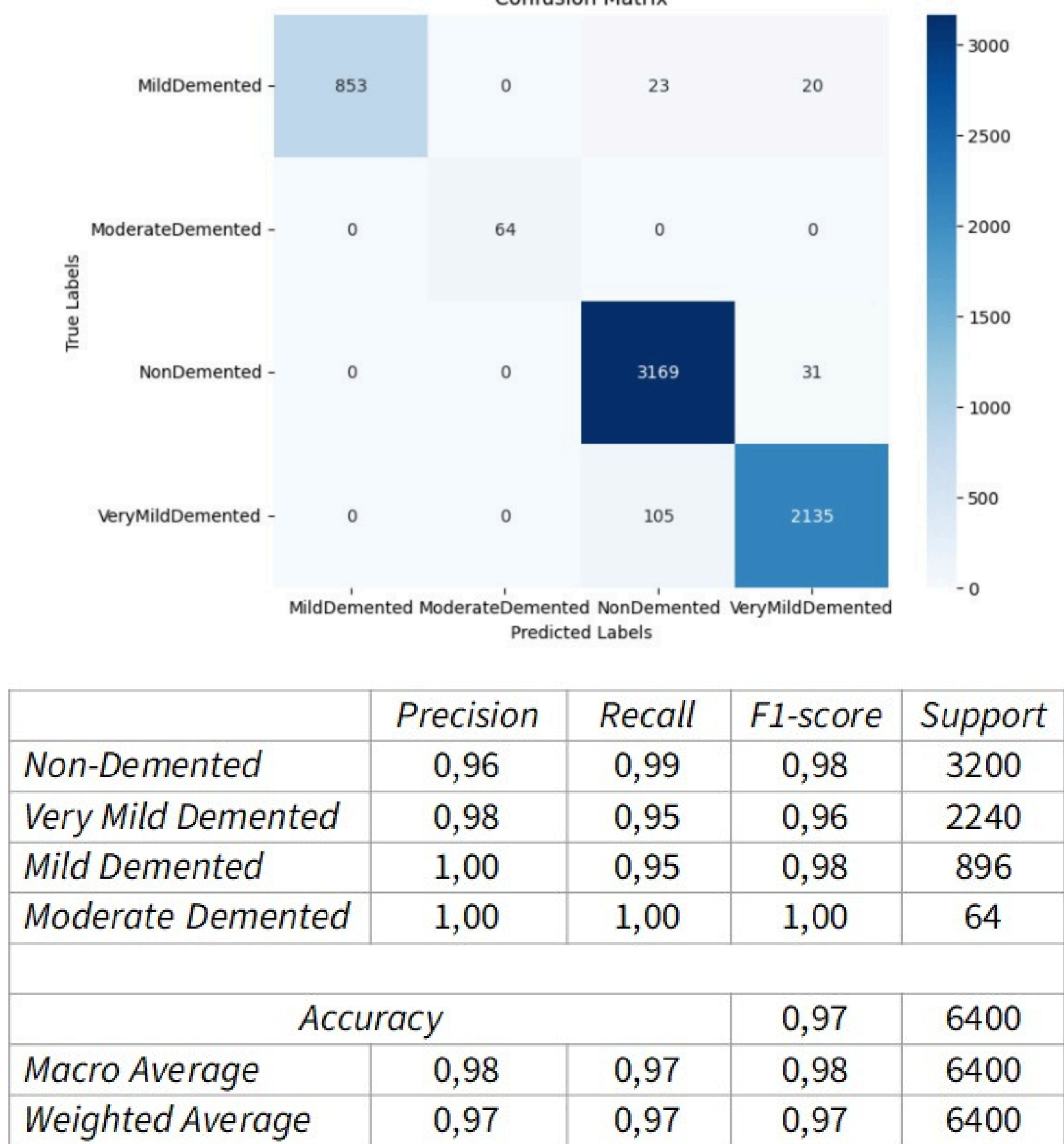
Hasil



Grafik Model Terbaik



Confusion Matrix Terbaik



Kesimpulan

- Pengembangan model untuk mendeteksi tahapan awal penyakit Alzheimer dilakukan menggunakan metode transfer learning dengan arsitektur ResNet152V2. Dataset yang digunakan memiliki jumlah data lebih banyak dibandingkan penelitian sebelumnya. Performa model yang baik dalam deteksi dan klasifikasi juga didukung oleh pengaturan serta penggunaan lapisan batch normalization, dense dengan regularization, dropout bernilai 0,3, optimizer Adamax, laju pembelajaran, dan parameter lainnya
- Berdasarkan proses pelatihan model, diperoleh akurasi pelatihan sebesar 98,8% dan akurasi validasi sebesar 95%. Kemampuan generalisasi model terhadap data baru pada tahap pengujian dapat dikatakan sangat baik dengan nilai akurasi pengujian sebesar 97%