

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan tujuan penelitian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstraksi Fitur: Model *Deep Learning* ResNet50 terbukti berhasil menghasilkan representasi visual yang optimal, di mana interaksi antara fitur citra MRI dan data klinis ditemukan sebagai prediktor dominan dalam menentukan respons terapi.
2. Performa Model: Arsitektur *Ensemble Multimodal* yang dibangun berhasil mencapai kinerja klasifikasi kategori sangat baik pada data uji *Lockbox*, dengan perolehan *AUC-ROC* 0.8841, Akurasi 84.38%, dan Spesifisitas 91.30%.
3. Analisis Komparatif: Pendekatan *Ensemble Learning* terbukti memiliki kinerja yang lebih unggul dan stabil dibandingkan penggunaan model algoritma tunggal.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan yang ditemukan selama penelitian, disarankan perbaikan untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Penambahan Sampel: Diperlukan jumlah data yang lebih besar ($n > 500$) untuk meningkatkan stabilitas model dan mengurangi variabilitas performa akibat pembagian data (*data splitting*).
2. Penanganan Imbalance: Penerapan teknik augmentasi sintetik tingkat lanjut *SMOTE* disarankan untuk meningkatkan nilai Sensitivitas agar deteksi kasus positif lebih optimal.
3. Validasi Eksternal: Pengujian model pada *dataset* dari rumah sakit atau institusi berbeda diperlukan untuk menguji model terhadap variasi alat pemindaian MRI.