

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis performa dan interpretasi visual model *Inception-ResNet V2* pada citra *mammogram*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Model Inception-ResNet V2 menunjukkan proses pelatihan yang baik dan stabil, ditandai dengan penurunan loss yang konsisten, peningkatan metrik klasifikasi, serta tidak adanya indikasi *overfitting* maupun *underfitting* yang signifikan.
2. Model mampu mengklasifikasikan citra *mammogram* normal dan abnormal dengan baik, yang ditunjukkan oleh akurasi 92,00%, presisi 91,63%, *recall* 92,44%, spesifisitas 91,56%, dan F1-score 92,04%.
3. Analisis kurva ROC menghasilkan nilai AUROC sebesar 98,11% yang termasuk kategori *outstanding discrimination*, menunjukkan kemampuan diskriminasi yang sangat baik dalam membedakan citra *mammogram* normal dan abnormal.
4. Visualisasi Grad-CAM menunjukkan bahwa model memusatkan perhatian pada area jaringan payudara yang relevan dengan proses klasifikasi, sehingga mendukung interpretabilitas model dan menunjukkan bahwa keputusan klasifikasi didasarkan pada karakteristik jaringan yang bermakna secara diagnostik.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian analisis performa dan interpretasi visual model *Inception-ResNet V2* pada citra *mammogram* yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan jumlah data *mammogram* yang lebih banyak dan lebih beragam untuk meningkatkan kemampuan generalisasi model dalam mengklasifikasikan citra normal dan abnormal.

2. Penelitian selanjutnya dapat melakukan optimasi hiperparameter dan membandingkan performa model *Inception-ResNet V2* dengan arsitektur *deep learning* lainnya untuk memperoleh hasil klasifikasi yang lebih optimal.
3. Penelitian selanjutnya dapat mengombinasikan citra *mammogram* dengan parameter klinis dan faktor risiko kanker payudara, seperti usia, riwayat keluarga, kepadatan payudara (*breast density*), status hormonal, indeks massa tubuh, dan riwayat reproduksi, sehingga model dapat memanfaatkan informasi yang lebih komprehensif untuk meningkatkan akurasi deteksi.
4. Model yang dikembangkan dapat diimplementasikan sebagai sistem pendukung diagnosis untuk membantu tenaga medis dalam proses skrining dan deteksi dini kelainan pada citra *mammogram*.

