

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Selama pelaksanaan *Proyek Independen* dalam program *Merdeka Belajar Kampus Merdeka* (MBKM), Selama pelaksanaan *Proyek Independen* dalam program *Merdeka Belajar Kampus Merdeka* (MBKM), penulis berhasil mengimplementasikan dan mengevaluasi model U-Net berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk menyelesaikan tugas segmentasi citra kanker kulit, khususnya melanoma, menggunakan dataset publik *International Skin Imaging Collaboration* (ISIC) 2017. Penelitian ini menunjukkan bahwa model U-Net mampu mendeteksi area lesi dengan akurasi sebesar 0,90 dan *Dice Score* sebesar 0,95. Hasil ini tidak hanya memenuhi tujuan penelitian dalam mengoptimisasi performa model, tetapi juga menunjukkan peningkatan performa yang signifikan dibandingkan penelitian sebelumnya yang hanya mencapai *Dice Score* 0,83. Peningkatan ini menunjukkan efektivitas pendekatan arsitektur U-Net yang digunakan dalam penelitian ini untuk tugas segmentasi medis berbasis citra.

Perkembangan proyek dilakukan secara bertahap, di mana penulis menghadapi berbagai tantangan teknis seperti lambatnya *training* model. Untuk mengatasi hal tersebut, penulis melakukan eksperimen tambahan seperti *early stopping*, *dropout*, dan penyesuaian *learning rate scheduler*. Setiap minggunya, penulis melakukan refleksi dan pelaporan perkembangan kepada pembimbing untuk memastikan proyek berjalan sesuai timeline yang telah disusun sejak awal.

Dari sisi teknis, MBKM *proyek Independen* membantu penulis memperoleh pemahaman mendalam terkait penerapan arsitektur U-Net, penggunaan teknik *data augmentation* untuk memperluas keragaman data pelatihan, proses *hyperparameter*

tuning untuk mengoptimalkan kinerja model, serta pemanfaatan *PyTorch* sebagai *framework* utama dalam pengembangan dan pelatihan model. Selain itu, penulis juga mengasah kemampuan dalam menangani masalah umum seperti *overfitting* dan *model convergence* melalui pemilihan strategi pelatihan yang tepat.

Sementara itu, dari sisi non-teknis, MBKM *proyek Independen* membantu penulis memperoleh pengalaman berharga dalam bekerja secara kolaboratif dalam tim, mengelola waktu secara efektif dalam menyelesaikan target mingguan dan bulanan, serta meningkatkan keterampilan komunikasi baik dalam menyampaikan ide secara lisan maupun tertulis di lingkungan kerja yang bersifat profesional dan multidisipliner.

5.2 Saran

Berdasarkan pengalaman selama pelaksanaan proyek, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk penyelenggara PKM-AI, Universitas Multimedia Nusantara dan kepada mahasiswa yang akan mengikuti MBKM Project Independent.

1. Perusahaan (penyelenggara PKM-AI)

Diharapkan dapat memperluas akses terhadap dataset medis dan membuka peluang kolaborasi dengan institusi kesehatan, guna memperkuat ekosistem riset dan inovasi mahasiswa.

2. Universitas Multimedia Nusantara

Penulis menyarankan agar memperkuat kurikulum dan pelatihan praktikal di bidang kecerdasan buatan, terutama terkait deep learning dan pemrosesan citra. Penambahan materi atau workshop terkait penggunaan tools industri seperti *PyTorch*, *TensorFlow*, serta pengolahan citra medis, akan sangat

mendukung kesiapan mahasiswa dalam menghadapi tantangan teknologi masa kini.

3. **mahasiswa yang akan mengikuti program MBKM Proyek Independen** disarankan agar memiliki pemahaman dasar terkait *machine learning*, segmentasi citra, serta penguasaan bahasa pemrograman *Python* sebelum terjun ke proyek. Selain itu, keterampilan manajemen waktu dan inisiatif tinggi sangat diperlukan agar proyek dapat diselesaikan tepat waktu dan sesuai tujuan. Kegiatan ini memberikan pengalaman yang sangat berharga, sehingga kesiapan awal akan sangat menentukan keberhasilan di akhir program.

4. **Untuk penelitian selanjutnya**

disarankan untuk mengeksplorasi arsitektur model lain seperti Attention U-Net atau U-Net++ yang memiliki potensi meningkatkan akurasi segmentasi, serta menerapkan teknik augmentasi data dan transfer learning guna mengatasi keterbatasan jumlah data. Selain itu, pengujian model pada data klinis dari rumah sakit yang berbeda juga diperlukan guna menilai robusta model terhadap domain yang berbeda.