

ABSTRAK

Tumor otak adalah pertumbuhan sel abnormal di otak yang dapat menyebabkan gangguan fungsi kognitif, motorik, dan kualitas hidup pasien. Deteksi dini tumor otak menggunakan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) sangat penting untuk meningkatkan akurasi diagnosis dan efektivitas pengobatan. Namun, segmentasi manual pada citra MRI memerlukan keahlian tinggi, memakan waktu, dan rentan terhadap kesalahan. Oleh karena itu, pendekatan berbasis *Deep Learning* seperti arsitektur U-Net menjadi solusi yang menjanjikan untuk segmentasi otomatis tumor otak dikarenakan memakan waktu yang lebih cepat dan kesalahan yang relatif lebih kecil. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan arsitektur U-Net dalam segmentasi otomatis tumor otak pada citra MRI, menganalisis akurasi dan kinerjanya, serta mengoptimalkan parameter model untuk meningkatkan hasil segmentasi. Data yang digunakan adalah dataset asli dari Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih. Metode penelitian melibatkan studi literatur, pengumpulan data, modifikasi data, perancangan model, pelatihan, pengujian, dan evaluasi kinerja. Model di desain dengan melakukan percobaan pada variasi *epoch* dan *learning rate*, variasi *epoch* yang digunakan sebanyak 20, 40 60, 80 dan 100 epoch dengan dua variasi *learning rate* yaitu *learning rate* $1e^{-3}$ atau 0.001 dan $1e^{-4}$ atau 0.0001. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa konfigurasi terbaik *learning rate* $1e^{-4}$ dan 100 *epoch* menghasilkan nilai *Dice Coefficient* sekitar 0,88, IoU sekitar 0,78, dan *Loss* serendah 0,1, yang menandakan performa segmentasi yang tinggi dan akurat. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah sistem segmentasi otomatis berbasis U-Net yang mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam diagnosis tumor otak, sehingga dapat mempercepat proses diagnosis dan menurunkan risiko kesalahan segmentasi.

Kata Kunci: Tumor otak, MRI, Segmentasi, U-Net, *Deep Learning*