

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Batasan Masalah.....	6
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	7
1.6. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	15
3.1. Otak.....	15
3.2. Tumor Otak	17
3.2.1. <i>Glioma tumor</i>	19
3.2.2. <i>Meningioma tumor</i>	19
3.2.3. <i>Pituitary tumor</i>	20
3.3. <i>Magnetic Resonance Imaging</i>	21
3.4. <i>Artificial Intelligence</i>	23
3.5. <i>Machine learning</i>	24
3.5.1. <i>Supervised learning</i>	25
3.5.2. <i>Unsupervised learning</i>	25
3.5.3. <i>Reinforcement learning</i>	26
3.6. <i>Deep Learning</i>	26
3.7. <i>Deep Neural Network</i>	28
3.7.1. Fungsi aktivasi (<i>Activation Function</i>).....	28
3.7.2. <i>Loss function</i>	30

3.7.3. <i>Optimizer</i>	30
3.8. Pra-Pemrosesan Data (<i>Data PreProcessing</i>)	31
3.8.1. <i>Data conversion</i>	32
3.8.2. <i>Data splitting</i>	32
3.9. <i>Convolutional Neural Network</i>	32
3.9.1. <i>The convolution operation</i>	33
3.9.2. <i>Max-Pooling operation</i>	35
3.9.3. <i>Batch normalization</i>	37
3.9.4. <i>Dropout regularization</i>	37
3.9.5. <i>Fully connected layer</i>	38
3.10. <i>Transfer learning</i>	39
3.11. <i>EfficientNetB0</i>	39
3.12. <i>Hyperparameter Optimization</i>	41
3.12.1. <i>Bayesian hyperparameter optimization</i>	42
3.13. Metrik Evaluasi (<i>Evaluation Metrics</i>)	43
3.13.1. Akurasi (<i>Accuracy</i>)	44
3.13.2. <i>Precision</i>	44
3.13.3. <i>Recall</i>	45
3.13.4. <i>F1-Score</i>	45
3.14. Python	45
3.14.1. TensorFlow dan keras	46
BAB IV METODE PENELITIAN	47
4.1. Deskripsi Umum Penelitian	47
4.2. Alat dan Bahan Penelitian	48
4.2.1. Alat	48
4.2.2. Bahan	48
4.3. Prosedur Penelitian	50
4.3.1. Persiapan data	51
4.3.2. Analisis eksplorasi data	52
4.3.3. Pra-pemrosesan data	52
4.3.4. Pelatihan dan penyetelan model	53
4.3.5. Metrik evaluasi (<i>Evaluation Metric</i>)	54
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
5.1. Analisis Eksplorasi Data	55

5.2. Implementasi Pra-pemrosesan Data	58
5.2.1. Implementasi pembagian data	58
5.2.2. Implementasi pemrosesan data	60
5.3. Pelatihan Model dan Penyetelan <i>Bayesian Hyperparameter Optimization</i>	62
5.3.1. Pengembangan model	62
5.3.2. Penyetelan <i>Bayesian Hyperparameter Optimization</i>	66
5.4. Analisa Hasil dan Evaluasi Model	67
5.4.1. Hasil pencarian oleh <i>Bayesian Hyperparameter Optimization</i>	67
5.4.2. Analisa model terbaik	69
5.4.3. Evaluasi model	72
5.5. Perbandingan Hasil Penelitian dengan Penelitian Terdahulu	79
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	83
6.1. Kesimpulan	83
6.2. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	90