

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Karies Gigi	9
2.2.2 Radiografi Dental	10
2.2.2.1 Radiografi Dental Panoramik	10
2.2.2.2 Radiografi Dental Periapikal	11
2.2.2.3 Radiografi Dental Bitewing	11
2.2.3 Segmentasi Citra	11
2.2.4 <i>Artificial Intelligence, Machine Learning, dan Deep Learning</i>	12
2.2.4.1 <i>Deep Supervised Learning</i>	13
2.2.4.2 <i>Deep Semi-Supervised Learning</i>	13
2.2.4.3 <i>Deep Unsupervised Learning</i>	13
2.2.4.4 <i>Deep Reinforcement Learning</i>	14
2.2.5 Transformasi Citra	14
2.2.5.1 <i>Rotation</i>	14
2.2.6 <i>Flipping</i>	15
2.2.7 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	15
2.2.7.1 <i>Block Convolutional Layer</i>	17



2.2.7.2	<i>Pooling Layer</i>	18
2.2.8	U-Net	19
2.2.9	EfficientNet	21
2.2.10	ResNet	24
2.2.11	<i>Python</i>	26
2.2.12	<i>PyTorch</i>	27
2.2.13	<i>Segmentation Models Pytorch (SMP)</i>	27
2.2.14	<i>Dice Loss Function</i>	27
2.2.15	Metrik Evaluasi	28
2.2.15.1	Akurasi	28
2.2.15.2	Presisi	28
2.2.15.3	<i>Recall</i>	29
2.2.15.4	<i>F1-Score</i>	29
2.2.15.5	<i>Dice Score Coefficient</i>	29
2.2.15.6	<i>Intersection of Union</i>	29
2.3	Analisis Perbandingan Metode	30
BAB III	Metode Penelitian	32
3.1	Alat dan Bahan Tugas akhir	32
3.1.1	Alat Tugas akhir	32
3.1.2	Bahan Tugas akhir	32
3.2	Metode yang Digunakan	33
3.2.1	<i>Pre-processing</i>	34
3.2.2	Pelatihan Model	36
3.2.2.1	U-Net	37
3.2.2.2	U-Net EfficientNet B0	38
3.2.2.3	U-Net EfficientNet B1	39
3.2.2.4	U-Net EfficientNet B2	41
3.2.2.5	U-Net ResNet-34	43
3.2.2.6	U-Net ResNet-50	44
3.2.3	Evaluasi Performa	45
3.3	Alur Tugas Akhir	46
BAB IV	Hasil dan Pembahasan	48
4.1	Hasil Pelatihan Model	48
4.1.1	Arsitektur U-Net	49
4.1.2	Arsitektur EfficientNet B0	50
4.1.3	Arsitektur EfficientNet B1	51
4.1.4	Arsitektur EfficientNet B2	53
4.1.5	Arsitektur ResNet-34	55
4.1.6	Arsitektur ResNet-50	56



4.1.7	Perbandingan Semua Metode.....	58
4.1.8	Analisis Visual Hasil Segmentasi	61
4.2	Hasil <i>K-Fold Cross Validation</i> Model Terbaik.....	63
4.3	Perbandingan Hasil Penelitian dengan Hasil Terdahulu	64
BAB V	Kesimpulan dan Saran.....	66
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....		67
LAMPIRAN		L-1
L.1	Isi Lampiran.....	L-1
L.1.1	Kode <i>Cropping Citra</i>	L-1
L.1.2	Kode Pengujian pada Data Uji	L-3