

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>6</b>
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	<b>15</b>
3.1 Jenis Kerusakan Jalan	15
3.2 <i>Deep Learning</i>	17
3.2.1 Regularisasi	19
3.2.2 Fungsi Aktivasi	21
3.2.3 <i>Metrik-metrik evaluasi</i>	22
3.2.4 <i>Loss Function</i>	25

3.2.5	<i>Cross Validation</i> . . . . .	27
3.3	<i>Convolutional Neural Network</i> . . . . .	28
3.3.1	<i>Convolutional Layer</i> . . . . .	29
3.3.2	<i>Pooling</i> . . . . .	30
3.3.3	<i>Transpose Convolution.</i> . . . . .	31
3.4	<i>Recurrent Neural Network</i> . . . . .	32
3.4.1	<i>Long Short Term Memory (LSTM)</i> . . . . .	33
3.4.2	<i>Convolutional LSTM</i> . . . . .	35
3.5	<i>Image Segmentation</i> . . . . .	37
3.6	<i>U-Net</i> . . . . .	38
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b> . . . . .	<b>41</b>
4.1	<i>Analisis Sistem</i> . . . . .	41
4.2	<i>Rancangan Sistem</i> . . . . .	41
4.2.1	<i>Rancangan Arsitektur U-Net</i> . . . . .	43
4.2.2	<i>Rancangan Arsitektur U-Net-LSTM-Enc, Bri, dan BriV2.</i> . . . .	44
4.2.3	<i>Hyperparameter Tuning</i> . . . . .	47
4.2.4	<i>Rancangan Evaluasi</i> . . . . .	48
4.3	<i>Prosedur dan Pengumpulan Data</i> . . . . .	50
4.3.1	<i>Pengambilan Data</i> . . . . .	51
4.3.2	<i>Pelabelan Ground Truth</i> . . . . .	52
<b>BAB V</b>	<b>IMPLEMENTASI</b> . . . . .	<b>53</b>
5.1	<i>Deskripsi Implementasi</i> . . . . .	53
5.2	<i>Persiapan Dataset</i> . . . . .	53
5.2.1	<i>Pembuatan Ground Truth segmentasi</i> . . . . .	54
5.2.2	<i>Pemrosesan Data</i> . . . . .	54
5.2.3	<i>Normalisasi Data</i> . . . . .	57
5.3	<i>Pemodelan</i> . . . . .	58
5.3.1	<i>U-Net</i> . . . . .	59
5.3.2	<i>U-Net LSTM</i> . . . . .	61
5.4	<i>Pelatihan Model</i> . . . . .	63
5.5	<i>Evaluasi Pelatihan Model</i> . . . . .	65
5.6	<i>Evaluasi Kecepatan Pemrosesan Model</i> . . . . .	67
<b>BAB VI</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> . . . . .	<b>69</b>

6.1	Hasil <i>Hyperparameter Tuning</i> . . . . .	69
6.2	Hasil Evaluasi Segmentasi . . . . .	71
6.3	Analisa Hasil Visualisasi Model . . . . .	78
6.4	Analisa Kecepatan Pemrosesan Model . . . . .	82
<b>BAB VII</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN . . . . .</b>	<b>85</b>
7.1	Kesimpulan . . . . .	85
7.2	Saran . . . . .	86
<b>DAFTAR PUSTAKA . . . . .</b>		<b>87</b>
<b>LAMPIRAN . . . . .</b>		<b>92</b>
A	Hasil Evaluasi Model . . . . .	92