

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xi</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xiii</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	3
1.3 Batasan Tugas Akhir . . . . .	3
1.4 Tujuan Tugas Akhir . . . . .	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir . . . . .	4
1.6 Sistematika Penulisan . . . . .	4
<b>II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka . . . . .	6
2.2 Dasar Teori . . . . .	7
2.2.1 Sudut Elevasi . . . . .	7
2.2.2 <i>Deep Learning</i> . . . . .	8
2.2.2.1 Indikator Kesalahan Hasil Prediksi . . . . .	9
2.2.3 <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN) . . . . .	10
2.2.3.1 Lapisan Konvolusi . . . . .	10
2.2.3.2 Lapisan <i>Pooling</i> . . . . .	13
2.2.3.3 <i>Fully-Connected Layer</i> (FCN) . . . . .	13
2.2.4 Analisa Regresi . . . . .	14
2.2.5 Regresi linear <i>machine learning</i> . . . . .	16
2.2.6 Regresi <i>deep learning</i> . . . . .	17

2.2.7	ADAM <i>optimizer</i> . . . . .	18
2.2.8	Redundansi . . . . .	19
2.2.9	YOLO ( <i>You Only Look Once</i> ) . . . . .	20
2.2.9.1	Anchor Box . . . . .	22
2.2.9.2	<i>Intersection over Union</i> (IoU) . . . . .	23
2.2.9.3	<i>Non-Maxima Supression</i> (NMS) . . . . .	23
2.2.9.4	Fitur Ekstraktor . . . . .	24
2.2.10	<i>K-Nearest Neighbors</i> . . . . .	24
2.2.11	Software penunjang . . . . .	25
2.2.11.1	PyTorch . . . . .	25
2.2.11.2	Keras . . . . .	26
<b>III PERANCANGAN SISTEM</b>		<b>28</b>
3.1	Alat dan Bahan Tugas Akhir . . . . .	28
3.1.1	Alat Tugas Akhir . . . . .	28
3.1.2	Bahan Tugas Akhir . . . . .	28
3.2	Alur Tugas Akhir . . . . .	29
3.2.1	Konfigurasi alat-alat pengambilan data . . . . .	29
3.2.2	Pengambilan <i>dataset</i> . . . . .	31
3.2.3	Validasi <i>dataset</i> . . . . .	31
3.2.4	Training <i>dataset</i> . . . . .	31
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		<b>33</b>
4.1	Perancangan Network Pengujian . . . . .	33
4.2	Pengambilan Data <i>depth</i> dan elevasi x . . . . .	33
4.3	Data <i>depth</i> . . . . .	36
4.4	Proses <i>Training</i> . . . . .	39
4.4.1	Pengujian konvergensi <i>dataset</i> . . . . .	39
4.4.2	<i>Training</i> dengan CNN . . . . .	41
4.4.2.1	<i>Training</i> pada <i>dataset outdoor</i> dengan <i>learning rate</i> $10^{-3}$ . . . . .	41
4.4.2.2	<i>Training</i> pada <i>dataset outdoor</i> dengan <i>learning rate</i> $10^{-4}$ . . . . .	42
4.4.2.3	<i>Training</i> pada <i>dataset outdoor</i> dengan <i>learning rate</i> $10^{-5}$ . . . . .	42

4.4.2.4	<i>Training pada dataset indoor dengan learning rate</i> $10^{-3}$ . . . . .	42
4.4.2.5	<i>Training pada dataset indoor dengan learning rate</i> $10^{-4}$ . . . . .	43
4.4.2.6	<i>Training pada dataset indoor dengan learning rate</i> $10^{-5}$ . . . . .	44
4.4.3	Hasil prediksi sudut elevasi . . . . .	46
4.4.4	Analisa hasil <i>training</i> . . . . .	46
<b>V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>49</b>
5.1	Kesimpulan . . . . .	49
5.2	Saran . . . . .	49
	<b>REFERENCES</b>	<b>50</b>