

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>SARI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan .....	4
<b>BAB II INJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Pengertian Nikel Laterit .....	5
2.1.1 Sifat-sifat Nikel.....	6
2.1.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pembentukan Nikel Laterit .....	6
2.1.3 Profil Endapan Nikel Laterit .....	7
2.1.4 Karakteristik soil dan limonit zona nikel laterit .....	8
2.1.5 Karakteristik saprolit zona nikel laterit .....	9
2.1.6 Karakteristik <i>Bedrock</i> zona nikel laterit .....	9
2.1.7 Penentuan kadar bijih nikel .....	10
2.2. <i>Artificial Intelligence</i> .....	10
2.2.1 <i>Machine learning</i> .....	11
2.2.2 Klasifikasi .....	11
2.2.3 Pengolahan Citra Digital .....	11

2.3.	<i>Convolutional Neural Network</i> .....	12
2.3.1	Lapisan <i>Convolutional Neural Network</i> .....	13
2.3.2	<i>Convolutional Layer</i> .....	13
2.3.3	<i>Pooling Layer</i> .....	14
2.3.4	<i>Fully Connected Layer</i> .....	14
2.3.5	ReLU ( <i>Rectrified Linear Unit</i> ) Layer.....	15
2.3.6	<i>Dropout Regulation</i> .....	15
2.3.7	<i>Softmax Classiefer</i> .....	16
2.3.8	<i>Cross Entropy Loss Function</i> .....	16
2.3.9	<i>Confusion Matrix</i> .....	17
2.3.10	<i>Adaptive Moment Estimation (Adam)</i> .....	18
2.4.	Bahasa Pemrograman .....	19
2.4.1	<i>Python</i> .....	19
2.4.2	TensorFlow dan Keras.....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>20</b>
3.1	Tahapan Persiapan.....	21
3.2	Studi Pustaka .....	21
3.3	Pengumpulan dan pengolahan data .....	21
3.3.1	Studi Tentang Karakteristik Nikel Laterit Blok X.....	22
3.3.2	Pengumpulan dan Pelabelan Data Citra Digital .....	22
3.3.3	<i>Preprocessing</i> data .....	23
3.3.4	Perancangan arsitektur CNN .....	23
3.3.5	<i>Training</i> atau pelatihan model CNN .....	23
3.3.6	Akurasi dan klasifikasi .....	24
3.4	Interprestasi .....	25
3.4.1	Hasil dan Validasi.....	25
3.5	Penyusunan laporan.....	25
<b>BAB IV GEOLOGI REGIONAL .....</b>		<b>26</b>
4.1	Geologi Regional.....	26

4.1.1 Fisiografi Regional.....	26
4.1.2 Stratigrafi Regional.....	27
4.1.3 Tektonik Sulawesi .....	28
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
5.1 Karakteristik Nikel Laterit.....	30
5.1.1 Karakteristik pada zona topsoil dan limonit .....	30
5.1.2 Karakteristik pada zona saprolit .....	32
5.1.3 Karakteristik pada zona <i>Bedrock</i> .....	33
5.1.4 Korelasi dan pola unsur kimia zona laterit nikel .....	35
5.2 Penerapan <i>Machine learning</i> untuk klasifikasi zona laterit .....	37
5.2.1 <i>Preprocessing</i> Data.....	37
5.2.2 Dataset .....	38
5.2.3 Pelabelan data .....	38
5.2.4 Augmentasi Data.....	39
5.2.5 Perancangan Arsitektur CNN .....	40
5.2.6 Akurasi dan Klasifikasi .....	44
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>47</b>
6.1 Kesimpulan.....	47
6.2 Saran .....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN TERIKAT .....</b>	<b>52</b>
Lampiran coding <i>machine learning</i> .....	52
Lampiran coding <i>Guide User Interface</i> .....	55
Lampiran 1. Peta Distribusi Laterit dan lokasi pengambilan sampel.....	58
Lampiran 2. Hasil unsur kimia dan rata-rata .....	59