

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	2
I.2.1. Batasan Masalah.....	2
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1. Implementasi Model Kecerdasan Buatan Pada Analisis Difraktogram..	4
BAB III DASAR TEORI	12
III.1. Mineral Lempung.....	12
III.2. Difraksi Sinar-X.....	12
III.2.1. Sinar X	13
III.2.2. Difraktometer	14
III.2.3. Simulasi Difraktogram	22
III.3. Python	33
III.3.1. XrayUtilities.....	34
III.3.2. Matplotlib.....	34
III.3.3. Keras Tensorflow	35
III.4. <i>Deep learning</i>	35
III.4.1. <i>Arsitektur Deep learning</i>	35



III.4.2.	Parameter Umum	39
III.4.3.	<i>Computer Vision</i>	42
III.5.	<i>Transfer learning</i>	42
III.5.1.	<i>Pre-trained Model</i>	43
BAB IV	PELAKSANAAN PENELITIAN	45
IV.1.	Alat dan Bahan Penelitian	45
IV.1.1.	Perangkat Keras	45
IV.1.2.	Perangkat Lunak	45
IV.2.	Tata Laksana Penelitian	47
IV.2.1.	Diagram Alir Penelitian	47
IV.2.2.	Studi Literatur	48
IV.2.3.	Penetapan Batasan Masalah	48
IV.2.4.	Pengumpulan Data CIF	48
IV.2.5.	Simulasi Difraktogram	49
IV.2.6.	Penggunaan Model <i>Pre-trained</i>	52
IV.2.7.	<i>Transfer Learning</i> dengan data difraktogram	52
IV.2.8.	Pengolahan dan Analisis Data	54
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	56
V.1.	Simulasi Difraktogram	56
V.2.	Pelatihan Model dengan Seluruh Data Hasil Simulasi	58
V.3.	Pelatihan Model Tanpa Simetri Kristal Monoklinik dan Triklinik	61
V.4.	Pengaruh Variabilitas Data terhadap Performa Model	65
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	68
VI.1.	Kesimpulan	68
VI.2.	Saran	69
DAFTAR	PUSTAKA	71
LAMPIRAN A	CATATAN PELATIHAN MODEL	75
LAMPIRAN B	PROGRAM PELATIHAN MODEL	82
LAMPIRAN C	PROGRAM SIMULASI DIFRAKTOGRAM	93

