

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b><i>i</i></b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	<b><i>ii</i></b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	<b><i>iii</i></b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....	<b><i>iv</i></b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b><i>v</i></b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b><i>vi</i></b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b><i>viii</i></b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b><i>ix</i></b>
<b>DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN</b> .....	<b><i>xi</i></b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b><i>xii</i></b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b><i>xiii</i></b>
<b>BAB I</b> .....	<b><i>1</i></b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b><i>1</i></b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b><i>1</i></b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b><i>5</i></b>
<b>1.3 Batasan Penelitian</b> .....	<b><i>5</i></b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	<b><i>6</i></b>
<b>1.5 Keaslian dan Kontribusi Penelitian</b> .....	<b><i>6</i></b>
<b>1.6 Manfaat Penelitian</b> .....	<b><i>13</i></b>
<b>1.7 Sistematika Penulisan</b> .....	<b><i>13</i></b>
<b>BAB II</b> .....	<b><i>17</i></b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	<b><i>17</i></b>
<b>2.1 Tinjauan Pustaka</b> .....	<b><i>17</i></b>
<b>2.2 Landasan Teori</b> .....	<b><i>18</i></b>
2.2.1 Nanofosil.....	<b><i>18</i></b>
2.2.2 Polarisasi dan Mikroskop Polarisasi .....	<b><i>20</i></b>
2.2.3 Metode Pengamatan Mikroskopik dengan Mikroskop Polarisasi .....	<b><i>20</i></b>
2.2.4 <i>Artificial intelligence</i> .....	<b><i>21</i></b>
2.2.5 <i>Machine learning</i> .....	<b><i>21</i></b>
2.2.6 <i>Deep learning</i> .....	<b><i>21</i></b>
2.2.7 Deteksi objek .....	<b><i>22</i></b>
2.2.8 YOLOv11 .....	<b><i>22</i></b>
2.2.9 Perbandingan YOLOv11 dengan versi sebelumnya .....	<b><i>29</i></b>
2.2.10 Elemen dalam Citra .....	<b><i>31</i></b>
2.2.11 <i>Image Enhancement</i> .....	<b><i>32</i></b>
2.2.12 <i>Oversampling</i> dan Augmentasi Citra sebagai Metode Penyeimbangan Dataset .....	<b><i>35</i></b>
2.2.13 <i>Mean and Standart Deviation Contrast Stretching</i> .....	<b><i>36</i></b>
2.2.13 Pengukuran Performa Deteksi.....	<b><i>36</i></b>
<b>2.3 Pertanyaan Penelitian</b> .....	<b><i>39</i></b>

2.4	Hipotesis .....	40
<b>BAB III.....</b>		<b>41</b>
<b>METODE PENELITIAN.....</b>		<b>41</b>
3.1	Alat dan Bahan .....	41
3.1.1	Alat Penelitian.....	41
3.1.2	Bahan Penelitian .....	43
3.2	Alur Penelitian .....	47
3.2.1	Studi Literatur .....	48
3.2.2	Pengambilan Dataset.....	48
3.2.3	Eksplorasi Dataset.....	48
3.2.4	Persiapan Dataset .....	49
3.2.5	Pelatihan Dataset.....	49
3.2.6	Pengujian Model menggunakan Data Uji .....	49
3.2.7	Perhitungan Kemunculan Objek .....	50
3.2.8	Penarikan Kesimpulan .....	50
3.2.9	Penulisan Laporan.....	50
3.3	Sistem Penelitian.....	50
3.3.1	Peningkatan Citra.....	51
3.3.2	Pembagian dan Penyeimbangan Data .....	52
3.3.3	Pelatihan Model, Pengujian model dan Perhitungan Kemunculan Objek.....	53
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>54</b>
4.1	Pengumpulan dataset .....	54
4.2	Peningkatan Citra.....	55
4.3	Pembagian Dataset .....	63
4.4	Penyeimbangan Dataset .....	63
4.5	Pelatihan Model .....	66
4.6	Pengujian Model Menggunakan Data Uji .....	68
4.7	Optimalisasi Model dengan Penyesuaian <i>Hyperparameter</i> .....	72
4.8	Analisis Model Terbaik .....	75
4.9	Perhitungan Kemunculan Objek .....	76
4.10	Korelasi Hasil Penelitian yang Dilakukan terhadap Penelitian Paleoklimtologi.....	79
4.11	Keberlanjutan Penelitian .....	80
4.12	Kelebihan dan Kekurangan Penelitian.....	81
<b>BAB V.....</b>		<b>83</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>83</b>
5.1	Kesimpulan.....	83
5.2	Saran.....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>86</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>93</b>