

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Lokasi Penelitian	5
1.6. Luaran Penelitian	6
1.7. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.1.1. Stratigrafi Regional.....	7
2.1.2. Geologi Lokal	9
2.1.3. Penelitian Terdahulu.....	11
2.2. Landasan Teori	16
2.2.1. Logging Geofisika (<i>Geophysical Logging</i>)	16
2.2.2. Batubara.....	18
2.2.3. Karakteristik Log.....	20

2.2.4. <i>Machine Learning</i>	21
2.2.5. <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	22
2.2.5.1. Konsep Dasar CNN	22
2.2.5.2. Operasi Konvolusi	23
2.2.5.3. Fungsi Aktivasi <i>Exponential Linear Unit (ELU)</i>	23
2.2.5.4. <i>Batch Normalization</i>	24
2.2.5.5. <i>Dropout</i>	25
2.2.5.6. <i>Max Pooling</i>	25
2.2.5.7. <i>Flatten, Fully Connected Layer (Dense), dan Fungsi Softmax</i>	25
2.2.5.8. Regularisasi L2 (<i>Weight Decay</i>).....	26
2.2.6. <i>Optimizer Adam</i>	26
2.2.7. Fungsi <i>Loss</i>	27
2.2.7.1. <i>Categorical Cross-Entropy</i>	27
2.2.7.2. <i>Focal Loss</i>	27
2.2.8. Teknik Pengaturan Proses Pelatihan.....	28
2.2.8.1. <i>EarlyStopping</i>	28
2.2.8.2. <i>ReduceLROnPlateau</i>	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1. Metode Penelitian	30
3.2. Perangkat Lunak	30
3.3. Tahapan Penelitian.....	32
3.4. Observasi Lapangan.....	35
BAB IV PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA	37
4.1. Tahapan Pengolahan Data	37
4.2. <i>GUI Well Log Formatter and Labeler</i>	37
4.2.1. Alur Kerja GUI.....	37
4.2.2. Modul Pengolahan Data	39
4.2.3. <i>Output Data</i>	40
4.2.4. Tampilan GUI.....	41
4.3. <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	42
4.3.1. Pembagian <i>Dataset</i> skema <i>Leave-One-Well-Out (LOWO)</i>	42
4.3.2. <i>Pre-processing</i> Data untuk CNN.....	44

4.3.3. Penanganan Ketidakseimbangan Kelas	45
4.3.4. Arsitektur 1D-CNN	46
4.3.4. Pelatihan Model	48
4.3.5. <i>Confusion Matrix</i> sebagai Evaluasi	49
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	50
5.1. Karakteristik dan Distribusi <i>Dataset</i>	50
5.2. Hasil Prediksi pada Well 114	53
5.3. Hasil Prediksi pada Well 117	57
5.4. Hasil Prediksi pada Well 143	63
5.5. Evaluasi Model CNN.....	70
5.6. Evaluasi Identifikasi <i>Seam</i> Batubara	74
BAB VI PENUTUP	76
6.1. Kesimpulan	76
6.2. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	82