UNIVERSITAS GADJAH MADA
Analisis Petrofisika Metode Multimineral Pada Low Resistivity Reservoir Serta Implementasi Machine Learning Untuk Prediksi Zona Potensi Hidrokarbon, Lapangan Rose, Formasi Gumai, Subcekungan Palembang Selatan
Miftahul Nur Fadilah, Dr. Ir. Theodosius Marwan Irnaka, S.Si, M.Sc.; Ir. Muhammad Destrayuda Trisna, S.T., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **iv**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xvii**
INTISARI ..... **xviii**
ABSTRACT ..... **xix**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 4
1.5 Batasan Masalah 5
1.6 Lokasi Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**
2.1 Tinjauan Umum Lapangan 6
2.2 Tinjauan Geologi 7
2.2.1 Evolusi Tektonik Cekungan Sumatera Selatan 7
2.2.2 Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan 9
2.3 Tinjauan Geofisika 13
BAB III DASAR TEORI **23**
3.1 *Well Logging* 23
3.2 Zona dalam Data *Logging* 24
3.3 Jenis – Jenis Log 27
3.3.1. Log *gamma ray* 27
3.3.2. Log densitas 28

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Analisis Petrofisika Metode Multimineral Pada Low Resistivity Reservoir Serta Implementasi Machine Learning Untuk Prediksi Zona Potensi Hidrokarbon, Lapangan Rose, Formasi Gumai, Subcekungan Palembang Selatan
Miftahul Nur Fadilah, Dr. Ir. Theodosius Marwan Irnaka, S.Si, M.Sc.; Ir. Muhammad Destrayuda Trisna, S.T., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.3.3. Log neutron 29
3.3.4. Log resistivitas 31
3.3.5. Log *spontaneous potential* 32
3.3.6. Log sonik 34
3.3.7. Log kaliper 35
3.4 Parameter Petrofisika 37
3.4.1. Volume serpih (Vsh) 37
3.4.2. Porositas (ϕ) 38
3.4.3. Faktor formasi dan resistivitas reservoir 40
3.4.4. Saturasi air (Sw) 41
3.4.5. Permeabilitas (K) 42
3.5 Metode Multimineral 44
3.6 *Low Resistivity Reservoir* 46
3.6.1 Pengertian *low resistivity reservoir* 46
3.6.2 Penyebab *low resistivity reservoir* 47
3.7 *Machine Learning* 50
3.8 Algoritma *Machine Learning* 53
3.8.1. *Random forest* 54
3.8.2. *Xtreme gradient boosting* 56
3.9 *Pre-processing* 59
3.9.1. *Data collection* 59
3.9.2. *Exploratory data analysis* 59
3.9.3. *Imputation* 60
3.9.4. *Correlation matrix* 60
3.10 *Model Complexity* 61
3.11 *Model Selection* dan *Model Development* 62
3.12 *Model Validation* 62
3.13 *Model Evaluation* 64
BAB IV METODE PENELITIAN 66
4.1 Ketersediaan Data 66

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Analisis Petrofisika Metode Multimineral Pada Low Resistivity Reservoir Serta Implementasi Machine Learning Untuk Prediksi Zona Potensi Hidrokarbon, Lapangan Rose, Formasi Gumai, Subcekungan Palembang Selatan
Miftahul Nur Fadilah, Dr. Ir. Theodosius Marwan Irnaka, S.Si, M.Sc.; Ir. Muhammad Destrayuda Trisna, S.T., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.2 Perangkat Penelitian 69
4.3 Tahapan Penelitian 70
4.3.1. Prekalkulasi 71
4.3.2. Normalisasi log 72
4.3.3. Pembuatan model *mineral solver* 73
4.3.4. Penentuan volume serpih dan porositas 75
4.3.5. Penentuan saturasi air 77
4.3.6. Penentuan permeabilitas 80
4.3.7. Penentuan nilai *cut-off* dan *lumping* 81
4.3.8. *Setdata well log* pada *machine learning* 83
4.3.9. *Pre-processing* data 84
4.3.10. *Exploratory data analysis* pada *machine learning* 84
4.3.11. Menentukan *labelling* zona potensi reservoir hidrokarbon 86
4.3.12. *Model selection* dan *deployment* 87
4.3.13. Pembagian *dataset* 89
4.3.14. Evaluasi dan validasi model 89
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 90
5.1 Analisis Zona Potensi *Low Resistivity Reservoir* 90
5.2 Analisis Penyebab *Low Resistivity Reservoir* 94
5.3 Korelasi Data Log Sumur 97
5.4 Model *Evaluation* 99
5.4.1. *Metrics scoring error* 99
5.4.2. Visualisasi data hasil prediksi dengan data aktual 103
5.5 Analisis Hasil Prediksi dengan Zona Potensi Reservoir Hidrokarbon ..107
BAB VI PENUTUP 110
6.1. Kesimpulan 110
6.2. Saran 111
DAFTAR PUSTAKA 112
LAMPIRAN A 117