

**APLIKASI METODE *ROCK TYPING* PGS MENGGUNAKAN
DATA LOG DUA SUMUR UNTUK PEMODELAN RESERVOIR**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Perminyakan

**ALVI YOURIANDILA
124.15.011**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
2019**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Alvi Youriandila

NIM : 124.15.011

Tanda Tangan :

Tanggal : 23 Juli 2019

LEMBAR PENGESAHAN

**APLIKASI METODE *ROCK TYPING* PGS MENGGUNAKAN
DATA LOG DUA SUMUR UNTUK PEMODELAN RESERVOIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Perminyakan

**ALVI YOURIANDILA
124.15.011**

Menyetujui,
Cikarang Pusat, 23 Juli 2019
Pembimbing,

Prof. Ir. Pudji Permadi, M.Sc., Ph.D.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas rahmat dan karunia Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik. Serta shalawat dan salam juga selalu tercurah kepada Rasulullah Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mereka yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini baik secara langsung yang membimbing penulis maupun yang senantiasa selalu mendukung dan memberikan semangat hingga laporan ini selesai dengan baik. Mereka diantaranya yaitu :

- 1) Ibu dan ayah serta keluarga tercinta yang selalu mendoakan penulis serta memberi semangat yang tiada habisnya hingga penulis mampu menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik untuk syarat menjadi seorang sarjana strata satu (S1) di Institut Teknologi dan Sains Bandung.
- 2) Bapak Prof. Ir. Pudji Permadi, M.Sc., Ph.D., selaku pembimbing dan dosen di program sarjana teknik perminyakan di Insitut Teknologi dan Sains Bandung.
- 3) Bapak Ir. Aries Prasetyo, MT. dan Agung Budiarto, ST. yang banyak memberikan arahan dan bantuan selama kuliah dan pengerjaan tugas akhir ini.
- 4) Para dosen-dosen yang telah mengajar yang selalu memberikan ilmu yang bermanfaatnya untuk penulis agar menjadi pribadi yang nantinya berguna bagi nusa dan bangsa.
- 5) Sahabat-sahabat dari Teknik Perminyakan ITSB 2015 dan Keluarga yang terhimpun dalam Himpunan Mahasiswa Teknik Perminyakan “HMTM Petrolea” ITSB yang telah banyak memberikan bantuan, kerjasamanya, motivasi, serta selalu menghibur dalam menempuh pendidikan di Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung.

- 6) IU, Yerin Baek, Cheeze, Seo Hyun-jin, dkk. yang telah menemani selama pengerjaan tugas akhir ini.
- 7) Serta sahabat-sahabatku sekalian yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, atas bantuan, doa, dan semangatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis Menyadari bahwa dalam laporan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan, sehingga penulis memohon agar saran dan masukan lainnya yang membangun. Akhir kata penulis berharap karya ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Cikarang Pusat, 23 Juli 2019

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alvi Youriandila
NIM : 124.15.011
Program Studi : Teknik Perminyakan
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis Karya : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Aplikasi Metode Rock Typing PGS Menggunakan Data Log Dua Sumur Untuk Pemodelan Reservoir” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cikarang, Bekasi

Pada tanggal : 23 Juli 2019

Yang menyatakan

(Alvi Youriandila)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	
LEMBAR PENGESAHAN.....	
KATA PENGANTAR.....	
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	
ABSTRAK.....	
ABSTRACT.....	
DAFTAR ISI.....	
DAFTAR TABEL.....	
DAFTAR GAMBAR.....	
BAB I PENDAHULUAN.....	
1.1 Latar Belakang.....	
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	
1.3 Metodologi Penelitian.....	
1.4 Sistematika Penulisan.....	
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	
2.1 Rock Type.....	
2.2 Prediksi Permeabilitas.....	
2.3 Metode Pore Geometry-Structure (PGS).....	
BAB III METODOLOGI DAN DATA PENELITIAN.....	
3.1. Metodologi.....	
3.1.1 Metode Pore Geometry-Structure (PGS).....	
3.1.2 Pemodelan dan Simulasi Reservoir.....	
3.2. Data Penelitian.....	
3.2.1 Data Routine Core Analysis (RCA).....	
3.2.2 Data Special Core Analysis (SCAL).....	
3.2.3 Data Uji Produksi Sumur.....	
3.2.4 Data Analisis Komposisi Gas dan PVT.....	
3.2.5 Laporan Geologi.....	
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	
4.1 Hubungan Porositas dan Permeabilitas secara Konvensional.....	
4.2 Metode Pore Geometry-Structure (PGS).....	

4.2.1 Hasil Rock Typing.....	.....
4.2.2 Prediksi Permeabilitas.....	.....
4.2.3 Perhitungan Saturasi Air.....	.....
4.3 Pemodelan Reservoir.....	.....
4.3.1 Persiapan Data dan Analisis.....	.....
4.6.2 Petrophysical Modelling.....	.....
4.6.3 Kontak Fluida.....	.....
4.6.4 Perhitungan Volumetrik.....	.....
4.7 Analisis Data Properti Batuan & Fluida dan Tes Produksi.....	.....
4.7.1 Data Properti Batuan.....	.....
4.7.2 Data Properti Fluida.....	.....
4.7.3 Data Produksi dan Tekanan.....	.....
4.8 Simulasi Reservoir.....	.....
4.8.1 Reservoir Modelling.....	.....
4.8.2 Inisialisasi.....	.....
4.8.3 History Matching.....	.....
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	.....
5.1. Kesimpulan.....	.....
5.2. Saran.....	.....
DAFTAR PUSTAKA.....	.....

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Ketersediaan Data Lapangan IU.....	14
Tabel 3.2	Data Core Summary untuk Lapangan IU.....	14
Tabel 3.3	Jenis Pengukuran SCAL pada Sumur-02.....	14
Tabel 3.4	Informasi Interval dan Formasi pada Uji Produksi Sumur Lapangan IU.....	15
Tabel 4.1	Persamaan dan Deskripsi Geologi untuk Setiap <i>Rock Type</i>	19
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan Nilai A dan B untuk Setiap <i>Rock Type</i>	23
Tabel 4.3	Persamaan Akhir Prediksi Permeabilitas PGS.....	26
Tabel 4.4	Sejarah Produksi Sumur-02.....	38
Tabel 4.5	Inisialisasi <i>Hydrocarbon In-Place</i>	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Rock Type Curves.....	9
Gambar 3.1	Diagram Alir Metode Pore Geometry-Structure (PGS).....	12
Gambar 3.2	Diagram Alir Pemodelan dan Simulasi Reservoir.....	13
Gambar 4.1	<i>Cross-Plot</i> Permeabilitas vs Porositas.....	16
Gambar 4.2	Plot PGS dengan Menggunakan <i>Rock Type Curve</i>	18
Gambar 4.3	Kurva Tekanan Kapiler.....	20
Gambar 4.4	Kurva J-Function Berdasarkan Data Tekanan Kapiler.....	20
Gambar 4.5	Hubungan antara <i>Swirr</i> dan <i>k</i> Berdasarkan Data SCAL.....	22
Gambar 4.6	Batasan untuk Setiap <i>Rock Type</i>	23
Gambar 4.7	Kurva antara Permeabilitas (<i>k</i>) Terhadap Parameter (ϕ^A/S_w^B).....	25
Gambar 4.8	Perbandingan antara Permeabilitas Core dan Permeabilitas Prediksi dari Semua Sampel Core dengan Metode PGS.....	27
Gambar 4.9	Hubungan Porositas dan Saturasi Air dari Data SCAL pada Sumur-02.....	28
Gambar 4.10	Perbandingan Data Saturasi Air antara Data SCAL dan Data Interpretasi Log.....	29
Gambar 4.11	Prediksi Permeabilitas Menggunakan PGS pada Sumur-02.....	30
Gambar 4.12	Model Volume Shale untuk Lapangan IU.....	31
Gambar 4.13	Model Porositas untuk Lapangan IU.....	32
Gambar 4.14	Model Saturasi Air untuk Lapangan IU.....	33
Gambar 4.15	Model Persebaran Rock Type untuk Lapangan IU.....	33
Gambar 4.16	Model Prediksi Permeabilitas Lapangan IU dengan Menggunakan Metode PGS	34
Gambar 4.17	Permeabilitas Relatif Minyak-Air dan Gas-Minyak Berdasarkan SCAL Sumur-02.....	36
Gambar 4.18	Permeabilitas Relatif Minyak-Air dan Gas-Minyak Hasil Normalisasi-Denormalisasi Untuk Setiap <i>Rock Type</i>	36
Gambar 4.19	History Matching Sebelum <i>Adjustment</i>	40
Gambar 4.20	History Matching Sebelum <i>Adjustment</i> Berdasarkan Data Log Satu Sumur.....	41

