

**EVALUASI KETEKNIKAN DAN KEEKONOMIAN PADA  
RENCANA PENGEMBANGAN LAPANGAN-X  
BERDASARKAN PEDOMAN TATA KERJA POD SKKMIGAS**

**TUGAS AKHIR**

**FARHAN RIFQI FIRMANSYAH**

**124.16.010**



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

**2021**

**EVALUASI KETEKNIKAN DAN KEEKONOMIAN PADA  
RENCANA PENGEMBANGAN LAPANGAN-X  
BERDASARKAN PEDOMAN TATA KERJA POD SKKMIGAS**

**TUGAS AKHIR**

**FARHAN RIFQI FIRMANSYAH**

**124.16.010**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Perminyakan



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

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

**Nama : Farhan Rifqi Firmansyah**

**NIM : 124.16.010**

**Tanda Tangan : **

**Tanggal : 21 April 2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**EVALUASI KETEKNIKAN DAN KEEKONOMIAN PADA  
RENCANA PENGEMBANGAN LAPANGAN-X  
BERDASARKAN PEDOMAN TATA KERJA POD SKKMIGAS**

**TUGAS AKHIR**

**FARHAN RIFQI FIRMANSYAH**

**124.16.010**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Program Studi Teknik Perminyakan

Menyetujui,

Kota Deltamas, 21 April 2021

Pembimbing 1



Ir. Sudono, S.T., M.T., I.P.M.

19710505201204383

Pembimbing 2



Aries Prasetyo, S.T., M.T.

19680415200106079

Menyetujui,

Kota Deltamas, 21 April 2021

Ketua Program Studi Teknik Perminyakan

Institut Teknologi Sains Bandung



Aries Prasetyo, S.T., M.T.

19680415200106079

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan pertolonganNya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“EVALUASI KETEKNIKAN DAN KEEKONOMIAN PADA RENCANA PENGEMBANGAN LAPANGAN-X BERDASARKAN PEDOMAN TATA KERJA POD SKKMIGAS”** dengan baik.

Laporan ini merupakan hasil dari apa yang penulis kerjakan selama proses Tugas Akhir. Laporan ini juga disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung (ITSB). Saya berharap Laporan ini dapat bermanfaat kepada semua orang yang membacanya, sehingga dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai cara mengembangkan suatu Lapangan Minyak yang dievaluasi secara Keteknikan, Keekonomian, dan Secara Lingkungan pada bidang Teknik Perminyakan.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, Penulis terbuka bagi segala kritik dan saran yang membangun dari pihak maupun agar Laporan ini menjadi lebih baik. Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, penulis mendapat banyak bimbingan, dukungan, bantuan dan arahan yang berasal dari berbagai pihak. Berkat bantuan dari pihak-pihak tersebut dan kemudahan dari Allah Subhanahu wa Ta’ala, semua hambatan yang muncul dalam kegiatan ini dapat teratasi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan Terima Kasih kepada:

- 1) Allah Subhaanahu wa Ta’ala atas kesehatan dan kesempatan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 2) Rasulullaah Shallalooahu ‘alaihi wa Sallaam. sebagai junjungan besar yang membawa kita dari Jaman Jahiliyah hingga akhir Jaman ini.
- 3) Ibu Diyah Yuli Setiasih dan Bapak Sri Wahyudi selaku Orang Tua yang sangat Penulis sayangi selalu memberikan dukungan kepada Penulis dalam bentuk Moril, Materil, maupun Do’a serta kedua adik tercinta Farid Rifqi Firmansyah dan Farah Rizki Fadillah.

- 4) Bapak Aries Prasetyo, S.T., M.T., selaku Ketua Prodi Teknik Perminyakan ITSB dan Bapak Dhany Hambali, S.T., M.T., selaku Dosen Wali yang sudah membantu dan mendidik penulis dalam banyak hal selama 4 tahun perkuliahan.
- 5) Bapak Ir. Sudono, S.T., M.T., I.P.M., dan bapak Aries Prasetyo, S.T., M.T., yang selalu membimbing dalam menganalisa Tugas Akhir saya dengan judul Evaluasi Keteknikan Dan Keekonomian Pada Rencana Pengembangan Lapangan-X Berdasarkan Pedoman Tata Kerja POD SKK Migas hingga selesai.
- 6) Bapak Almarhum Prof. Dr. Ir. Sudjati Rachmat, DEA., yang sempat menjadi pembimbing diawal Tugas Akhir penulis, memberikan banyak motivasi dan pengalaman, hingga berjanji untuk memberikan *reward* khusus ketika sudah mampu menyelesaikan Tugas Akhir.
- 7) Tim POD ITSB dalam lomba IPFEST 2021 dan para pembimbing.
- 8) Keluarga besar bude Entin (Ucid dan keluarga mba Uki), mang Awis, dan keluarga besar bude Mantik yang sudah banyak membantu penulis selama melakukan bimbingan tugas akhir di Bandung.
- 9) Kepada teman-teman seperjuangan Teknik Perminyakan ITSB angkatan 2016 yang telah sama-sama berjuang untuk dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
- 10) Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Teknik Perminyakan – Petrolea ITSB.
- 11) Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca di kemudian hari. Dan menjadi ladang amal bagi seluruh pihak yang membantu menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini hingga dapat dipublikasikan.

Bekasi, 21 April 2021



Farhan Rifqi Firmansyah

## **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 : Farhan Rifqi Firmansyah  
NIM : 124.16.010  
Program Studi : Teknik Perminyakan  
Fakultas : Teknik dan Desain  
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

**“ EVALUASI KETEKNIKAN DAN KEEKONOMIAN PADA RENCANA  
PENGEMBANGAN LAPANGAN-X BERDASARKAN PEDOMAN TATA  
KERJA POD SKKMIGAS ”.**

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 mempublikasikan 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 : Bekasi  
Pada tanggal : 21 April 2021  
Yang menyatakan :



(Farhan Rifqi Firmansyah)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Ruang Lingkup.....	2
1.5 Metodologi Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 <i>Plan of Future Development (POFD)</i> .....	5
2.2 Jenis-Jenis POD.....	7
2.3 Penjelasan Aspek Pembahasan POD.....	9
2.4 Prosedur Usulan POD 1/POD Lanjutan/POP.....	14
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	22
3.1 Kerangka Pemikiran.....	22
<b>BAB IV KAJIAN KETEKNIKAN DAN KEEKONOMIAN RENCANA PENGEMBANGAN LAPANGAN X</b> .....	24
4.1 <i>Executive Summary</i> .....	24
4.2 <i>Geological Findings and Reviews</i> .....	25
4.3 <i>Reservoir Description</i> .....	37
4.4 <i>Reserve &amp; Production Forecast</i> .....	43
4.5 <i>Drilling &amp; Completion</i> .....	47
4.6 <i>Production Facilities</i> .....	55
4.7 <i>Field Development Scenario</i> .....	58



4.8	<i>Health Safety and Environment (HSE) &amp; Corporate Social Responsibility (CSR)</i> .....	59
4.9	<i>Abandonment &amp; Site Restoration (ASR)</i> .....	62
4.10	<i>Project Schedule &amp; Organization</i> .....	64
4.11	<i>Local Content</i> .....	65
4.12	<i>Economics &amp; Commercial</i> .....	66
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran.....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		77
<b>LAMPIRAN</b> .....		79

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lingkup Proses PTK POD .....	5
Gambar 2.2 POD <i>Life Cycle</i> (PTK-037/SKKMA0000/2017/S0) .....	8
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	23
Gambar 4.1 a) <i>The South Atlantic Section</i> ; b) Lokasi Lapangan X .....	26
Gambar 4.2 Peta Afrika Selatan yang menunjukkan lokasi setiap <i>basin</i> .....	26
Gambar 4.3 Peta Afrika Selatan yang menunjukkan <i>sedimentary basin &amp; petroleum plays</i> .....	27
Gambar 4.4 a) <i>Stratigraphic columns of the Orange Basin</i> ; b) <i>Chronostratigraphic and sequence stratigraphic diagram for the Orange Basin</i> .....	29
Gambar 4.5 <i>Petroleum System Model</i> .....	30
Gambar 4.6 <i>Contour Map</i> .....	31
Gambar 4.7 <i>Plot for Cut Off Parameters</i> .....	33
Gambar 4.8 <i>Facies Cross Section</i> .....	34
Gambar 4.9 VPC <i>Facies Blocked Well</i> vs 3D Model .....	35
Gambar 4.10 a) <i>Facies Histogram</i> ; b) <i>Porosity Histogram</i> .....	35
Gambar 4.11 c) <i>Permeability Histogram</i> ; d) <i>Volume Shale Histogram</i> .....	36
Gambar 4.12 <i>3D Grid</i> .....	36
Gambar 4.13 a) <i>Avg Porosity Distribution</i> ; b) <i>Avg Permeability XY</i> .....	37
Gambar 4.14 c) <i>Avg Net to Gross Distribution</i> ; b) <i>Avg Water Saturation</i> .....	37
Gambar 4.15 Distribusi Porositas vs Permeabilitas .....	38
Gambar 4.16 a) Hasil Metode PGS; b) Hasil Metode HFU.....	39
Gambar 4.17 a) $P_c$ vs $S_w$ ; b) $J(S_w)$ vs $S_w$ .....	40
Gambar 4.18 a) Denormalisasi $P_c$ ; b) Denormalisasi $K_{row}$ .....	40
Gambar 4.19 Denormalisasi $K_{row}$ .....	41
Gambar 4.20 a) Plot RFT W3 & W2; b) Plot RFT <i>North &amp; North East</i> .....	42
Gambar 4.21 <i>WOC Model</i> .....	42
Gambar 4.22 Histori Produksi Lapangan X.....	43
Gambar 4.23 Grafik Model Statik.....	44

Gambar 4.24 <i>History Matching</i> ; a) <i>Water Rate</i> (STB/d); b) <i>Oil Rate</i> (STB/d); c) <i>Gas Rate</i> (STB/d); d) <i>Field Pressure</i> (Psia).....	44
Gambar 4.25 IPR TPR untuk W2 .....	44
Gambar 4.26 IPR TPR untuk W4 .....	44
Gambar 4.27 IPR TPR untuk W5 .....	44
Gambar 4.28 Hasil <i>History</i> dan <i>Forecast</i> Lapangan X.....	44
Gambar 4.29 Desain Sumur Lapangan X .....	53
Gambar 4.30 <i>Jack-Up Platform</i> .....	56
Gambar 4.31 <i>Field Layout</i> .....	58
Gambar 4.32 <i>Development Scenario</i> Lapangan X.....	59
Gambar 4.33 <i>Spider Diagram</i> IRR .....	70
Gambar 4.34 <i>Spider Diagram</i> NPV .....	71
Gambar 4.35 <i>Spider Diagram</i> POT .....	71
Gambar 4.36 <i>Spider Diagram</i> GOI.....	72
Gambar 4.37 <i>Spider Diagram</i> PIR.....	72
Gambar 4.38 <i>Revenue Distribution</i> Lapangan X.....	75

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Buku Usulan POD 1/POD Lanjutan/POP .....	15
Tabel 4.1 <i>Africa's Oil &amp; Gas Reserves in 2013</i> .....	25
Tabel 4.2 Ketersediaan Data. ....	32
Tabel 4.4 Hasil <i>rock type</i> menggunakan metode PGS.....	39
Tabel 4.5 Hasil <i>rock type</i> menggunakan metode HFU .....	40
Tabel 4.6 Hasil WOC untuk setiap sumur yang diuji .....	42
Tabel 4.7 Hasil untuk <i>static model</i> .....	43
Tabel 4.8 Hasil Perbandingan <i>Static &amp; Dynamic</i> .....	45
Tabel 4.9 Jumlah Pekerja Selama Aktivitas Pemboran .....	49