

**PENENTUAN DESAIN ULANG *CONTINUOUS GAS LIFT*  
SECARA GRAFIS PADA SUMUR X LAPANGAN Y**

**TUGAS AKHIR**

**HENDRI RIZALINUR**

**124.21.926**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUSI TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS  
BEKASI  
JULI 2024**

**PENENTUAN DESAIN ULANG *CONTINUOUS GAS LIFT*  
SECARA GRAFIS PADA SUMUR X LAPANGAN Y**

**TUGAS AKHIR**

**HENDRI RIZALINUR**

**124.21.926**

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



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

**JULI 2024**

**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 : Hendri Rizalinur**

**NIM : 124.21.926**

**Tanda Tangan :** 

**Tanggal : 23 Juli 2024**

**PENENTUAN DESAIN ULANG *CONTINUOUS GAS LIFT*  
SECARA GRAFIS PADA SUMUR X LAPANGAN Y**

**TUGAS AKHIR**

**HENDRI RIZALINUR**

**124.21.926**

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

Menyetujui,

Bekasi, 24 Juli 2024

Dosen Pembimbing



**Ir. Aries Prasetyo, S.T., M.T.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik Perminyakan, Institut Teknologi dan Sains Bandung.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
2. Bapak Ir. Aries Prasetyo, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung dan juga sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir dengan penuh kesabaran dan telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing penulis dengan memberikan masukan, gagasan, koreksi, serta dukungan moril hingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dosen-dosen Program Studi Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung.
3. Rima Fauziyyah Syafe'i sebagai istri tercinta yang selalu sabar dan memberikan support sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Teman-teman TM-21, TM-22 yang telah memberikan dukungan selama perkuliahan.
5. Kaka tingkat Alumni Akamigas Balongan seperjuangan bersama yang selalu memberikan support dan bantuan selama di ITSB.

Penulis berharap Allah Subhanahu wa Ta'ala membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Bekasi, 23 Juli 2024

Penulis

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hendri Rizalinur  
NIM : 124.21.926  
Program Studi : Teknik Perminyakan  
Fakultas : Teknik dan Desain  
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

“PENENTUAN DESAIN ULANG CONTINUOUS GAS LIFT SECARA GRAFIS PADA SUMUR X LAPANGAN Y”.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini, Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Kota Deltamas, 23 Juli 2024

Yang menyatakan



Hendri Rizalinur

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Pengenalan Artificial Lift .....	5
2.2 Pemilihan Metode <i>Artificial Lift</i> .....	5
2.3 Prinsip Dasar <i>Gas lift</i> .....	8
2.4 Sumur <i>Gas lift</i> Berdasarkan Penginjeksiannya .....	9
2.4.1 Continuous Gas lift .....	9
2.4.2 Intermitten Gas Lift.....	10
2.4.3 Sumur <i>Gas lift</i> Berdasarkan Instalasinya .....	12
2.4.4 Sumur <i>Gas lift</i> Berdasarkan Aliran Produksinya .....	13
2.5 Mekanika Katup Sembur Buatan.....	13
2.6 Keuntungan dan Kerugian Sumur <i>Gas lift</i> .....	14
2.6.1 Keuntungan Sumur <i>Gas lift</i> .....	14
2.6.2 Kerugian Sumur <i>Gas lift</i> .....	15
2.7 Peralatan <i>Gas lift</i> .....	16

2.7.1	Peralatan <i>Gas lift</i> di Bawah Permukaan.....	16
2.7.2	Peralatan <i>Gas lift</i> di Atas Permukaan.....	17
2.8	Jenis Valve pada Gas lift .....	19
2.8.1	<i>Gas lift Valve</i> Berdasarkan Pengatur Tekanan Operasinya.....	19
2.8.2	<i>Gas lift Valve</i> Berdasarkan Tenaga Pengaturnya .....	20
2.9	<i>Gas lift Valve</i> Berdasarkan Pemasangannya.....	20
2.10	Parameter-Parameter Dasar Dalam Perencanaan Sumur <i>Gas lift</i> .....	21
2.11	Evaluasi Sumur Sebelum Perencanaan <i>Gas lift</i> .....	23
2.11.1	Data Sumur Yang Diperlukan.....	23
2.11.2	Informasi-Informasi Yang Diperlukan.....	24
2.11.3	Langkah Kerja Perhitungan Penentuan Desain Gas Lift Secara Grafis .....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>31</b>
3.1	Teknik Pengambilan Data .....	31
3.1.1	Data Lapangan .....	31
3.1.2	Data Asumsi .....	32
3.2	Teknik Pengolahan Data.....	32
3.2.1	Perhitungan Q dan IPR .....	32
3.2.2	Penentuan Kedalaman Titik Injeksi (POI).....	32
3.2.3	Penentuan Jumlah Gas Injeksi .....	33
3.2.4	Penentuan Kedalaman Katup - Katup Sembur Buatan .....	33
3.2.5	Penentuan Tekanan Buka Katup di Permukaan .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>36</b>
4.1	Data Studi .....	36
4.2	Pengolahan Data .....	37
4.2.1	Analisa Sumur X Sebelum Dilakukan Desain Ulang <i>Continuous Gas Lift</i> Secara Grafis .....	37
4.2.2	Data Sumur X Lapangan Pondok Tengah.....	38
4.2.3	Desain Continuous Flow Gas Lift Pada Sumur X .....	43
4.2.4.2	Penentuan Jumlah Gas Injeksi.....	46
4.2.4.3	Penentuan Kedalaman Katup – Katup Sembur Buatan.....	47
4.2.4.4	Penentuan Tekanan Buka Katup di Permukaan .....	51
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>58</b>
5.1.	Kesimpulan.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>60</b>



## DAFTAR TABEL

tabel 2. 1 Perbandingan Continuous Flow Gas lift dan Intermittent Flow Gas lift (Anonymous, 2013) .....	11
tabel 2. 2 Kriteria Penentuan Sistem Injeksi (Sukarno, 1990) .....	12
Tabel 4. 1 Data Lapangan Desain Grafis Gas Lift Sumur X .....	38
Tabel 4. 2 Data Asumsi Desain Grafis Gas Lift Sumur X .....	39
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Q assumsi pada Berbagai Harga Pwf .....	40
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Q IPRF pada Berbagai Harga Pwf .....	42
Tabel 4. 5 Hasil Penentuan Jumlah dan Kedalaman Katup Gas Lift .....	50
Tabel 4. 6 Hasil Perolehan tekanan gas injeksi dalam casing (Pvo), tekanan tubing (Pt), temperatur (Tv) dan Ct pada setiap kedalaman .....	52
Tabel 4. 7 Hasil Desain Continuous Gas Lift Valve Sumur X .....	54
Tabel 4. 8 Desain Gas lift valve Sumur X .....	56
Tabel 4. 9 Hasil Desain Ulang Gas lift valve Sumur X .....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Well Profile .....	62
Gambar 2. 1. Rangkaian Gas Lift System.....	8
Gambar 2. 2 Skema Gas Lift Valve .....	16
Gambar 3. 1 Peta Wilayah Kerja Pertamina EP Asset 3 Tambun <i>Field</i> (Sumber: Handbook PT. Pertamina Asset 3 Tambun Field) .....	37
Gambar 4. 1 Kurva IPRF Sumur X.....	43
Gambar 4. 2 Plot DFL.....	44
Gambar 4. 3 Plot ( $P_{so},0$ ) dengan ( $P_{so},X$ ) .....	45
Gambar 4. 4 Menentukan Titik Injeksi .....	46
Gambar 4. 5 Penentuan Jumlah Gas Injeksi .....	46
Gambar 4. 6 Plot ( $P_{ko},0$ ) .....	48
Gambar 4. 7 Menentukan Garis Killing Fluid Gradient .....	49
Gambar 4. 8 Penentuan Letak Katup Sembur Buatan.....	49
Gambar 4. 9 Penentuan Katup Sembur Buatan Lainnya.....	51
Gambar 4. 10 Desain Grafis Continuous Flow Gas Lift sumur X.....	55