

**PERBANDINGAN HASIL ANALISA DESAIN *CONTINUOUS*  
*GAS LIFT* SECARA MANUAL DAN *SOFTWARE WELLFLO*  
PT PERTAMINA EP ASSET 3 *FIELD* JATIBARANG**

**SKRIPSI**

Oleh  
**MAYSITHAH ZAHRANI NURSEHA**  
123.21.314



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS  
2022**

**PERBANDINGAN HASIL ANALISA DESAIN *CONTINUOUS GAS LIFT*  
SECARA MANUAL DAN *SOFTWARE WELLFLO*  
PT PERTAMINA EP ASSET 3 *FIELD* JATIBARANG**

**TUGAS AKHIR**

**MAYSITHAH ZAHRANI NURSEHA  
124.21.314**

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 DAN SAINS BANDUNG  
KOTA DELTAMAS  
2022**

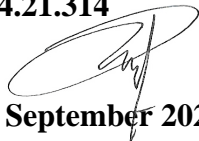
## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

**Nama : MAYSITHAH ZAHRANI NURSEHA**

**NIM : 124.21.314**

**Tanda Tangan :**



**Tanggal : 23 September 2022**

# LEMBAR PENGESAHAN

## PERBANDINGAN HASIL ANALISA DESAIN *CONTINUOUS GAS LIFT* SECARA MANUAL DAN *SOFTWARE WELLFLO* PT PERTAMINA EP ASSET 3 *FIELD* JATIBARANG

### TUGAS AKHIR

**MAYSITHAH ZAHRANI NURSEHA**  
**124.21.314**

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

Menyetujui,  
Kota Deltamas, 22 September 2022

Pembimbing,



**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. selaku 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
3. Kak Falza Izza Wihdany, S.T., M.T selaku dosen dan alumni akamigas balongan yang telah membantu banyak Hal dalam hingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak M. Dhani Hambali, S.Si., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung
5. Dosen-dosen Program Studi Teknik Perminyakan Institut Teknologi dan Sains Bandung.
6. Himpunan Mahasiswa Teknik Perminyakan "PETROLEA" Institut Teknologi dan Sains Bandung.

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

Jakarta, 23 September 2022

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'M' followed by a vertical line and a small flourish at the bottom.

Maysithah Zahrani Nurseha

## **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 : Maysithah Zahrani Nurseha

NIM : 124.21.314

Program Studi : Teknik Perminyakan

Fakultas : Teknik dan Desain

Jenis Karya : Tugas Akhir

demikian 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:

### **“PERBANDIANGAN HASIL ANALISA DESAIN *CONTINUOUS GAS LIFT* SECARA MANUAL DAN *SOFTWARE WELLFLO* PT PERTAMINA EP ASSET 3 *FIELD JATIBARANG*”**

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/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 : Jakarta

Pada tanggal : 25 Agustus 2022

Yang menyatakan



(Maysithah Zahrani Nurseha)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
LEMBAR ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GRAFIK .....	xv
DAFTAR SINGKATAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Tema Penelitian .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Sistematika Penelitian .....	3
<b>BAB II DASAR TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Prinsip Dasar <i>Gas Lift</i> .....	5
2.2 Syarat Sumur Menggunakan <i>Gas Lift</i> .....	6
2.3 Peralatan <i>Gas Lift</i> .....	6
2.3.1 Peralatan <i>Gas Lift</i> di Bawah Permukaan.....	6



2.3.2	Peralatan <i>Gas Lift</i> di Atas Permukaan .....	7
2.4	Parameter Dasar Dalam Perencanaan <i>Gas Lift</i> .....	7
2.5	Instalasi Sumur <i>Gas Lift</i> .....	11
2.6	Evaluasi Sumur Sebelum Perencanaan <i>Gas Lift</i> .....	14
2.6.1	Data sumur yang Diperlukan .....	14
2.6.2	Informasi Sumur yang Diperlukan.....	14
2.7	Kelebihan dan Kekurangan <i>Gas Lift</i> .....	16
2.8	Perhitungan <i>Continuous Flow Gas Lift</i> .....	17
2.9	<i>Software Wellflo</i> .....	19
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1	Metode Penelitian.....	21
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
3.3	Alur Penelitian .....	23
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN ANALISA PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
4.1	Data Sumur .....	25
4.2	Operasional Metode <i>Gas lift</i> .....	25
4.2.1	Dasar Pertimbangan Pemilihan Metode <i>Continuous Flow</i> <i>Gas Lift</i> .....	25
4.2.2	Pengadaan Gas Bertekanan Tinggi .....	26
4.3	Analisa Data dan Perhitungan Desain <i>Continuous Gas Lift</i> Secara Manual .....	26
4.3.1	Grafik <i>Inflow Performance Relationship (IPR)</i> .....	26

4.3.2	Menentukan Letak Titik Injeksi (POI) .....	28
4.3.3	Menentukan Jumlah Gas yang di Injeksi.....	29
4.3.4	Menentukan Kedalaman Setiap <i>Valve</i> .....	29
4.3.5	Menentukan Tekanan <i>Setting</i> Buka atau Tutup <i>Valve</i> .....	30
4.3.6	<i>Inflow dan Outflow Gas Performance</i> .....	31
4.3.7	Perencanaan Grafis <i>Design Continous Gas Lift</i> .....	35
4.4	Desain <i>Continoues Gas Lift Software WellFlo</i> .....	35
4.4.1	Proses Pembuatan IPR secara <i>Software Wellflo</i> .....	36
4.4.2	Pembuatan <i>Inflow Outflow</i> secara <i>Software Wellflo</i> .....	36
4.4.3	Penentuan kedalaman laju alir gas setiap <i>valve</i> secara <i>Software Wellflo</i> .....	39
4.4.4	Menentukan tekanan <i>setting</i> buka/tutup <i>valve</i> secara <i>software</i> .....	39
4.4.5	Perencanaan grafis <i>design gas lift</i> dengan <i>wellflo</i> .....	40
4.5	Perbandingan <i>Desaign Continuous</i> Manual dan <i>Software</i> .....	41
4.6	Pembahasan.....	42
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN.....</b>	<b>46</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Prinsip kerja <i>gas lift</i> .....	6
<b>Gambar 3.1</b> <i>Flow chart</i> .....	23

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Data model sumur .....	25
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Perhitungan Q-Asumsi.....	27
<b>Tabel 4.3</b> Harga $Q_o$ , $Q_w$ , $Q_t$ untuk berbagai pwf asumsi .....	30
<b>Tabel 4.4</b> Kedalaman setiap valve.....	34
<b>Tabel 4.5</b> Hasil perhitungan desain gas lift .....	35
<b>Tabel 4.6</b> Penentuan GLR optimum.....	36
<b>Tabel 4.7</b> Perpotongan kurva inflow dan outflow .....	37
<b>Tabel 4.8</b> Hubungan GLR injeksi laju produksi total .....	38
<b>Tabel 4.9</b> Kedalaman setiap valve .....	41
<b>Tabel 4.10</b> Tekanan setting buka tutup valve .....	41
<b>Tabel 4.11</b> Kedalaman valve desain software .....	44
<b>Tabel 4.12</b> Kedalaman valve desain manual .....	44

## DAFTAR GRAFIK

<b>Grafik 4.1</b> Kurva IPR persamaan vogel .....	28
<b>Grafik 4.2</b> Kurva IPR persamaan pudjo sukarno .....	30
<b>Grafik 4.3</b> Kurva inflow outflow .....	37
<b>Grafik 4.4</b> Perencanaan grafis desain gas lift.....	39
<b>Grafik 4.5</b> Desain Continuous gs lift wellflo .....	42

## DAFTAR SINGKATAN

- $Ab$  = Luas permukaan *bellow* katub *gas lift*, inch<sup>2</sup>
- $Ap$  = Luas permukaan piston katub *gas lift*, inch<sup>2</sup>
- $C_{orr}$  = Faktor koreksi *volume gas* terhadap *temperature*
- $C_t$  = Perbandingan tekanan *dome* katub *gas lift* pada *temperature* di permukaan dan *temperature* di kedalaman katub
- $D$  = Kedalaman sumur, ft
- $D_v$  = Kedalaman katub *gas lift*, ft
- $G_{gi}$  = Gradien *gas* injeksi, psi/ft
- $G_s$  = Gradien *static* cairan dalam sumur, psi/ft
- $GLR_f$  = Perbandingan *gas* dan cairan dari lapisan, scf/bbl
- $GLR_t$  = Perbandingan *gas* dan cairan total, scf/bbl
- $KA/WC$  = Kadar air atau *water cut*, fraksi
- $P_{d@D_v}$  = Tekanan *dome gas lift* pada *temperature* kedalaman, psi
- $P_{ko}$  = Tekanan “*kick-off*”, psi
- $PI$  = *Indeks* produktivitas, bbl/day/psi
- $P_{so}$  = Tekanan operasi di permukaan, psi
- $P_{vo}$  = Tekanan buka katub *gas lift*, psi
- $P_r$  = Tekanan statik, psi
- $P_t$  = Tekanan dalam *tubing* pada kedalaman katub, psi

$P_{tro}$  = Tekanan buka katub *gas lift* di bengkel, psi

TD = *Temperature* di dasar sumur, °F

Tpoi = *Temperature* di titik injeksi, °F

Ts = *Temperature* di permukaan, °F

Tv = *Temperature* di katub gas lift, °F

qgi = Laju alir *gas* injeksi, scf/day

qL = Laju alir cairan, bbl/day