

**ANALISA KELAYAKAN *SURFACE EQUIPMENT* DAN
DYNA CARDS PENURUNAN PRODUKSI HARIAN
PADA SUMUR “BD” DI LAPANGAN “SEI”**

SKRIPSI

Disusun oleh :

ODE RAHMAT RIFALDI

201510255012



PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2019

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

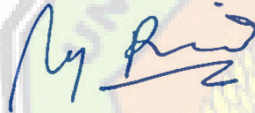
Judul Skripsi : Analisa Kelayakan Surface Equipment Dan Dyna
Cards Penurunan Produksi Harian Pada Sumur
“BD” Di Lapangan “SEI”
Nama Mahasiswa : Ode Rahmat Rifaldi
Nomor Pokok Mahasiswa : 2015 1025 5012
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik

Bekasi, 4 Juli 2019

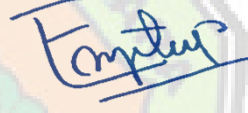
MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



(Aly Rasyid, ST., MT.)



(Eko Prastio, ST., MT.)



LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Kelayakan Surface Equipment Dan Dyna
Cards Penurunan Produksi Harian Pada Sumur
“BD Di Lapangan “SEI”
Nama Mahasiswa : Ode Rahmat Rifaldi
Nomor Pokok Mahasiswa : 2015 1025 5012
Program Studi/Fakultas : Teknik Perminyakan/Teknik
Tanggal Lulus Sidang Skripsi: 18 Juli 2019

Bekasi, 27 Juli 2019

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Muhammad Ridwan, S.Si.M.Eng.,Ph.D.

NIDN : 0307088205

Penguji 1 : M. Mahlil Nasution, S.T., M.T.

NIDN : 0301117504

Penguji 2 : Aly Rasyid, ST., MT.

NIDN : 0324047404

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi

Teknik Perminyakan



Abdullah Rizky Agusman, ST., MT

NIDN : 0306098005

Dekan

Fakultas Teknik



Ismaniah, S.Si., M.M

NIDN : 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ode Rahmat Rifaldi

NPM : 201510255012

Program Studi : Teknik Perminyakan

Judul Skripsi : Analisa Kelayakan Surface Equipment Dan Dyna Cards
Penurunan Produksi Harian Pada Sumur "BD" Di
Lapangan "SEI"

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian skripsi yang telah dibuat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya serta bukan merupakan pengambilan/plagiat atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran sendiri. Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Tugas Akhir ini hasil karya jiplakan, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 4 Juli 2019

Yang Membuat Pernyataan



Ode Rahmat Rifaldi

ABSTRAK

Ode Rahmat Rifaldi (201510255012) dengan skripsi yang berjudul “Analisa Kelayakan Surface Equipment dan Dyna Cards Penurunan Produksi Harian Pada Sumur BD Di Lapangan SEI”.

Dalam usaha untuk mengangkat minyak dan gas bumi dari reservoir kepermukaan, perusahaan yang bergerak di bidang minyak dan gas harus melakukan operasi produksi. Operasi produksi ini sendiri bertujuan agar minyak dan gas bumi dapat diproduksi atau di angkat kepermukaan. Namun permasalahan yang dihadapi untuk melakukan perawatan pada operasi produksi ini tidaklah sedikit bahkan bisa di kategorikan suatu pekerjaan yang sangat mahal.

Oleh karena itu untuk menekan budget dari operasi produksi perlu adanya efisiensi dengan melakukan perawatan dan pengamatan yang baik. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam perawatan dalam operasi produksi adalah kelayakan equipmentnya. penentuan kelayakan ini amatlah berpengaruh pada biaya operasi produksi karena perawatan, dan pengamatan merupakan salah satu point yang paling mahal pada operasi produksi. Oleh karena itu perlu adanya penilaian dan pengamatan yang tepat sebelum memutuskan bahwa equipment pompa yang digunakan sesuai dan efisien. Pada penelitian ini penulis akan menganalisa kelayakan surface dan downhole equipment pompa pada sumur BD, lapangan SEI.

Tugas akhir ini diharapkan dapat digunakan sebagai saran dan bahan untuk mengevaluasi kinerja surface dan downhole equipment pompa yang paling baik dan aman.

Kata Kunci : Produksi, Pengamatan

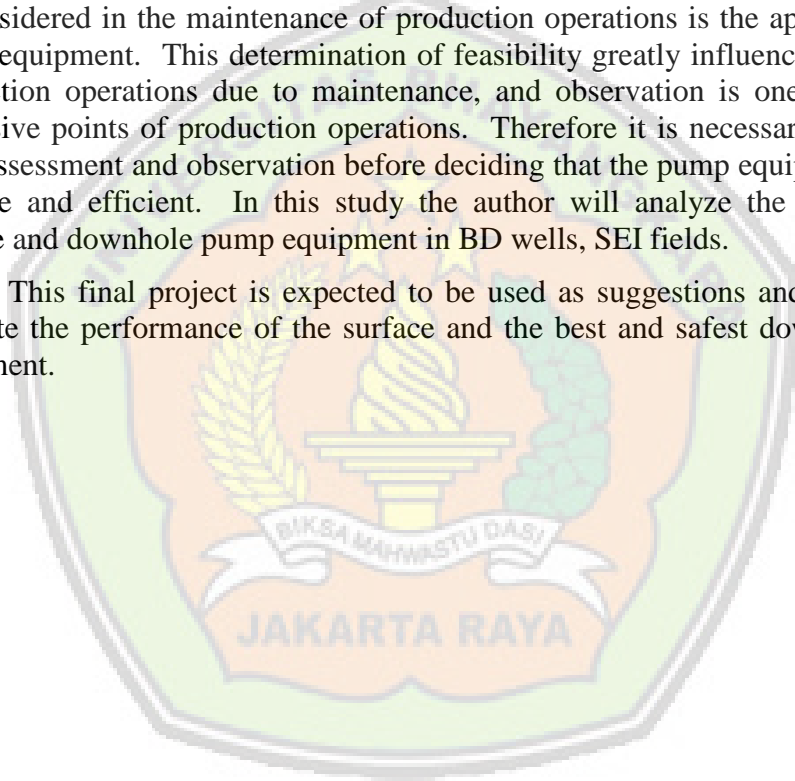
ABSTRACT

Ode Rahmat Rifaldi (201510255012) with the title of the thesis “Feasibility Analysis of Surface Equipment and Dyna Cards Decreasing Daily Production in BD Wells in the SEI Field”

In an effort to lift oil and gas from a surface reservoir, companies engaged in oil and gas must carry out production operations. The production operation itself aims to make oil and gas produced or lifted to the surface. However, the problems faced to carry out maintenance in this production operation are not small and can even be categorized as a very expensive job.

Therefore, to reduce the budget of production operations there needs to be efficiency by doing good maintenance and observation. One aspect that needs to be considered in the maintenance of production operations is the appropriateness of the equipment. This determination of feasibility greatly influences the cost of production operations due to maintenance, and observation is one of the most expensive points of production operations. Therefore it is necessary to have the right assessment and observation before deciding that the pump equipment used is suitable and efficient. In this study the author will analyze the feasibility of surface and downhole pump equipment in BD wells, SEI fields.

This final project is expected to be used as suggestions and materials to evaluate the performance of the surface and the best and safest downhole pump equipment.



Keywords : *Production, Observation*

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ode Rahmat Rifaldi
NPM : 201510255012
Program Studi : Teknik Perminyakan
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Penelitian

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non Eksklusif Royalty-Free Right) atas skripsi saya yang berjudul :

“Analisa Kelayakan Surface Equipment Dan Dyna Cards Penurunan Produksi Harian Pada Sumur BD di Lapangan SEI”.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (data base), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap menyantumkan saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 4 Juli 2019

Yang Membuat Pernyataan



Ode Rahmat Rifaldi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat mengajukan Skripsi ini dengan judul : **“ANALISA KELAYAKAN SURFACE EQUIPMENT DAN DYNA CARDS PENURUNAN PRODUKSI HARIAN PADA SUMUR “BD” DI LAPANGAN “SEI” ”**.

Dengan penuh rasa bersyukur, tidak lupa penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan serta dukungannya antara lain :

1. Bapak Aly Rasyid, ST., MT. selaku Pembimbing I tugas akhir yang selama ini memberikan saran dan masukan serta ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis untuk terciptanya sebuah tugas akhir.
2. Bapak Eko Prastio, ST., MT. selaku Pembimbing II tugas akhir yang selama ini memberikan waktunya dalam memberikan ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat dalam setiap kesempatan kepada penulis sehingga terciptanya sebuah tugas akhir.
3. Bapak Abdullah Rizky Agusman, ST., MT. selaku Ketua Prodi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang selalu menyempatkan membimbing penulis di tengah kesibukan, terimakasih atas waktu, saran, ilmu, serta perhatian yang begitu banyak pada penulis.
4. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Kedua orang tua saya, kakak, sanak saudara dan kerabat dekat yang selalu memberikan kasih sayang, cinta, motivasi, dan dukungan baik moril serta materil yang tiada henti sampai saat ini.
6. Ibu Ni Putu Juniari, selaku pembimbing selama penulis melaksanakan tugas akhir di PT. PERTAMINA EP ASSET 1 FIELD JAMBI yang telah amat banyak membantu penulis memberikan pengetahuan tentang materi melalui bimbingan selama tugas akhir.

7. Seluruh Mahasiswa Teknik Perminyakan khususnya angkatan 2015 yang memberikan dukungan serta bantuannya sehingga penulis bisa menyelesaikan proposal tugas akhir.
8. Keluarga Besar Dosen Teknik Perminyakan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang selalu memberikan ilmu dan motivasi sejak awal kuliah hingga saat ini.
9. Dan kepada seluruh pihak yang sudah memberikan support, bantuan, serta semangat kepada penulis yang sangat besar, dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan baik dilihat dari segi penyajian data maupun penulisannya. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penulisan selanjutnya yang lebih baik.

Bekasi, 3 Maret 2019

Penulis



Ode Rahmat Rifaldi

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Tujuan Penelitian	2
1.6 Manfaat	3
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	3
1.8 Metodologi Penelitian	3
1.9 Sistematika Penulisan	5

BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Lapangan	6
2.1.1 Data Sumur	7
2.1.2 Stratigrafi	7
2.2 <i>Artificial Lift</i>	10
2.3 Jenis <i>Artificial Lift</i>	10
2.4 Komponen – Komponen <i>Sucker Rod Pump</i>	11
2.5 Kelebihan dan Kekurangan Menggunakan <i>Sucker Rod Pump</i>	14
2.5.1 Kelebihan Menggunakan <i>Sucker Rod Pump</i>	14
2.5.2 Kekurangan Menggunakan <i>Sucker Rod Pump</i>	14
2.6 Prinsip Kerja <i>Sucker Rod Pump</i>	15
2.7 Klasifikasi Ukuran <i>Sucker Rod Pump</i>	16
2.8 Kriteria Pemilihan Awal Untuk <i>Lifting Selection</i>	16
2.9 Konsiderasi Dari Pengaplikasian Sistem <i>Sucker Rod Pump</i>	16
2.10 <i>Dynamometer</i>	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Jenis Penelitian	18
3.2 Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data	18
3.2.1 Studi Lapangan	18
3.2.2 Studi Pustaka	19
3.3 Analisa Data	19
3.4 Pengolahan Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Penilaian Kelayakan <i>Surface Equipment</i>	20
4.1.1 Daftar Jumlah Komponen Yang Akan Dinilai	20

4.1.2 Menghitung Nilai Masing-Masing Komponen	
Dari Jenis Kerusakan	21
4.1.2.1 Kategori Kerusakan Ringan Komponen	
<i>Surface Equipment</i>	22
4.1.2.2 Kategori Kerusakan Berat Komponen	
<i>Surface Equipment</i>	23
4.1.3 Penilaian Dari Kerusakan <i>Surface Equipment</i>	
Di Sumur BD	24
4.1.4 Data Pengamatan <i>Surface Equipment</i> Di Sumur BD	28
4.1.5 Potensi dan Hasil Produksi	31
4.1.6 Potensi Produksi	32
4.1.6.1 Kapasitas Pompa	32
4.1.6.2 Efisiensi Volumetris	33
4.1.7 Hasil Produksi	34
4.1.7.1 Efisiensi Volumetris Hasil Produksi	34
4.2 Penggambaran Deskriptif Dari Pembacaan <i>Dyna Cards</i>	35
4.2.1 Pengenalan Bentuk Chart <i>Dyna Cards</i>	35
4.2.2 Pengelompokkan Problem Sumur Dari Bentuk Chart	
<i>Dyna Cards</i>	41
4.2.3 Penentuan Problem Sumur Dari Bentuk Chart	
<i>Dyna Cards</i> Sumur BD.....	49

BAB V PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	xviii
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Tektonik Regional Cekungan Sumatera Selatan 6
Gambar 2.2	Stratigrafi Regional Cekungan Sumatera Selatan 8
Gambar 2.3	Paleogeografi Formasi Air Benakat yang Berumur Miosen Tengah - Akhir 9
Gambar 2.4	<i>Artificial Lift Methods</i> 11
Gambar 2.5	Konsiderasi Dari Pengaplikasian Sistem <i>Sucker Rod Pump</i> 17
Gambar 4.1	Polished Rod Transducer 35
Gambar 4.2	Grafik Dyna Cards dan Contoh Chart 36
Gambar 4.3	Mengenal Chart Dynamometer 36
Gambar 4.4	Langkah Awal Sesaat Setelah Pumping Unit Selesai Downstroke 37
Gambar 4.5	Langkah Kedua Sesaat Sebelum Pumping Unit Memulai Upstroke 38
Gambar 4.6	Langkah Ketiga Saat Pumping Unit Melakukan Upstroke ... 39
Gambar 4.7	Langkah Keempat Sesaat Sebelum Pumping Unit Memulai Downstroke 40
Gambar 4.8	Langkah Terakhir Saat Pumping Unit Melakukan Downstroke 41
Gambar 4.9	Pola Umum Bentuk Chart Dyna Cards 42
Gambar 4.10	Pola Normal Operation Chart Dyna Cards 42
Gambar 4.11	Pola Fluid Pound Chart Dyna Cards 43

Gambar 4.12	Pola Gas Interference Chart Dyna Cards	43
Gambar 4.13	Pola Stuck Piston Chart Dyna Cards	44
Gambar 4.14	Pola Leaking Standing Valve Chart Dyna Cards	44
Gambar 4.15	Pola Leaking Travelling Valve Chart Dyna Cards	45
Gambar 4.16	Pola Plunger Hitting Top Chart Dyna Cards	45
Gambar 4.17	Pola Plunger Hitting Bottom Chart Dyna Cards	46
Gambar 4.18	Pola Unanchored Tubing Chart Dyna Cards	46
Gambar 4.19	Pola Parted Rods Chart Dyna Cards	47
Gambar 4.20	Pola Worn out Pump Chart Dyna Cards	47
Gambar 4.21	Pola Sticking Pump Barrel Chart Dyna Cards	48
Gambar 4.22	Pola Worn Pump Barrel Chart Dyna Cards	48
Gambar 4.23	Pola Chart Dyna Cards Pada Sumur BD.....	49



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data Perhitungan Bobot Nilai Kerusakan Ringan Surface	
Equipment Sumur BD	22
Tabel 4.2 Data Perhitungan Bobot Nilai Kerusakan Berat Surface	
Equipment Sumur BD	23
Tabel 4.3 Data Penetapan Grade Akhir Surface Equipment	
Sumur BD Berdasarkan Kerusakan Yang Dialami	31



DAFTAR LAMPIRAN

- A-1 WELL DIAGRAM
- A-2 PUMP DATA
- A-3 DYNAMOMETER PUMP CARDS
- A-4 PRODUCTION HISTORY & WELL STATUS
- A-5 PLAGIASI

