



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAPORAN ON JOB TRAINING

EVALUASI KINERJA DAN *RE-SIZING SHIPPING PUMP* AKIBAT PENURUNAN PRODUKSI PADA FASILITAS *CENTRAL GATHERING STATION AREA A, DURI HEAVY-OIL PT.* PERTAMINA HULU ROKAN



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Disusun oleh :

Daffa Audiya Putra Martadinaya

2202441023

PROGRAM STUDI

D4 TEKNOLOGI REKAYASA PEMELIHARAAN ALAT BERAT

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA 2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

Dengan Judul:

**EVALUASI KINERJA DAN *RE-SIZING SHIPPING PUMP*
AKIBAT PENURUNAN PRODUKSI PADA FASILITAS *CENTRAL*
GATHERING STATION AREA A, DURI - *HEAVY OIL* PT.
PERTAMINA HULU ROKAN**

Oleh :

Daffa Audiya Putra Martadinaya 2202441023 Teknologi Rekayasa
Pemeliharaan Alat Berat

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Tanggal Praktik : 6 Oktober – 5 Desember 2025

Mengetahui:

Pembimbing Industri *On*

Job Training

PT Pertamina Hulu Rokan

Pandhu Prabowo Jati
Facility Engineer ECE SLS & HO

Senin, 17 November 2025

Dosen Pembimbing *On Job*

Training Politeknik Negeri Jakarta

Idrus Assegaf, S.T., M.T.
NIP. 19811042000121001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN ON JOB TRAINING
PT PERTAMINA HULU ROKAN

Nama : Daffa Audiya Putra Martadinaya
NIM : 2202441023
Program Studi : D4 - Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat Jurusan
: Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta
Tanggal Praktik : 06 Oktober – 05 Desember 2025

Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Jakarta

Dr. Fuad Zainuri S.T., M.Si
NIP : 197602252000121002

Kepala Program Studi
Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat
Berat

Muhammad Todaro S.T., M.Tr.T
NIP : 199105012024061003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT karena dengan ridho-nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Praktek Kerja Lapangan yang berjudul “**EVALUASI KINERJA DAN *RE-SIZING SHIPPING PUMPAKIBAT PENURUNAN PRODUKSI PADA FASILITAS CENTRAL GATHERING STATION AREA A, DURI HEAVY-OIL PT PERTAMINA HULU ROKAN***” Laporan Praktek Kerja Lapangan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Semester 7 sebagai mahasiswa Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Laporan Praktek Kerja Lapangan ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah kasih dan kesehatan serta karunia-Nya sehingga kegiatan Tugas Akhir dan laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Bapak, Ibu, dan keluarga yang selalu memberikan dukungan serta doa yang tidak pernah lepas.
3. Bapak Idrus Assagaf selaku Dosen pembimbing selama pelaksanaan Praktik Kerja Industri.
4. Bapak Evi Oktavia selaku manager *Early Concept Enginnering SLS & HO*
5. Bapak Pandu Prabowo Jati selaku *Facility Enginner Early Concept Enginnering SLS & HO* Mentor industry.
6. Bapak Adhitya Darmadi selaku Mechanical Engineer *Early Concept Enginnering SLS & HO* Mentor industry.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif untuk perbaikan di masa mendatang.

Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan informasi yang berguna bagi para pembaca.

Depok, 18 Desember 2024

Salam Hormat Penulis



Daffa Audiya Putra M

NIM: 2202441023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pengertian <i>On Job Training</i>	3
1.3 Ruang Lingkup.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat <i>On Job Training</i>	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat bagi Mahasiswa.....	4
1.4.3 Manfaat bagi Politeknik Negeri Jakarta.....	4
1.4.4 Manfaat bagi Perusahaan.....	4
BAB II Gambaran Umum Perusahaan.....	5
2.2 Filosofi Logo Perusahaan	6
2.3 Visi dan Misi Perusahaan.....	6
2.4 Tata Nilai Akhlak	7
2.5 Struktur Perusahaan.....	7
2.6 Lokasi Perusahaan.....	8
BAB III.....	9
PELAKSANAAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN	9
3.1 Jadwal Kegiatan <i>On Job Training</i>	9
3.2 <i>Central Gathering Station</i>	9
3.3 <i>Shipping Pump</i>	9
3.4 Perencanaan Perbaikan	10
3.5 Prosedur Praktek Kerja Lapangan.....	11
3.6 Chart Simulasi Kerja	12
3.7 Simulasi	12



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.8 Data yang di Dapatkan	15
3.8.1 Data Primer	15
3.8.2 Data Sekunder	15
3.9 Analisis Hidraulik Sistem	16
3.9.1 Kapasitas Aliran Fluida.....	17
3.9.2 Sistem Pemipaan	17
3.9.2.1 Ukuran Pipa Optimum	17
3.9.2.2 Pipa Standar.....	17
3.9.3 Head Friksi.....	18
3.9.3.1 Bahan konstruksi & kekasaran relatif.....	18
3.9.3.2 Kecepatan linear (v).....	18
3.9.3.3 Bilangan Reynold (Re)	19
3.9.3.4 Faktor friksi Darcy (f) — Swamee–Jain.....	20
3.9.3.5 Head loss mayor (Darcy–Weisbach).....	20
3.9.3.6 Head loss minor (fittings).....	22
3.9.3.7 Head Beda Tekanan	23
3.7.4 Total Dynamic Head.....	24
3.10 Perhitungan Daya Pompa	24
3.11 Perhitungan Daya Motor.....	24
3.12 Perhitungan <i>Net Positive Suction Head Available (NPSHa)</i>	25
3.13 Pembahasan	26
3.13.1 Kecepatan Volume Fluida	26
3.13.2 Dimensi Pipa Distribusi	26
3.13.3 Sistem Pendistribusian Fluida	27
3.13.4 Head Total Pompa.....	27
3.13.5 <i>Net Positive Suction Head (NPSH)</i>	27
3.13.6 Daya Pompa dan Daya Motor	27
3.13.7 Pemilihan Pompa di Global Market (Rekomendasi Teknis).....	28
3.14 Kendala Praktek Kerja Lapangan	29

3.15 Pemecahan Praktek Kerja Lapangan	29
BAB IV Kesimpulan dan Saran.....	30
4.1 Kesimpulan.....	30
4.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2	Logo Perusahaan.....	10
Gambar 2. 3	Logo Akhlak	10
Gambar 2. 5	Struktur Divisi Perusahaan.....	12
Gambar 2. 6	Lokasi Perusahaan	12
Gambar 3. 3	<i>Shipping Pump</i>	10
Gambar 3. 6	Gambar Chart Simulasi	12
Gambar 3.7.1	Visit dan Perhitungan	17
Gambar 3.7.2	Melakukan diskusi dan presentasi	14





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik merupakan salah satu lembaga pendidikan tinggi yang lulusannya diharapkan memiliki keahlian dan ketrampilan yang dewasa ini sangat dibutuhkan, sehingga keberadaannya dapat mendukung kualitas sumber daya manusia dalam menunjang pembangunan.

Salah satu program pendidikan di Politeknik adalah program Diploma IV dengan waktu pendidikan selama 8 semester. Sebagai sarjana terapan, lulusan Politeknik diharapkan dapat menjembatani kesenjangan antara lulusan Perguruan Tinggi dengan lulusan Sekolah Kejuruan Teknik. Oleh karena itu Politeknik diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan, cerdas, dan terampil.

Mahasiswa bukan hanya dituntut kompeten dalam bidang kajian ilmunya tetapi juga memiliki kompetensi yang lain seperti : mandiri, memiliki tanggung jawab kerja, mampu berkomunikasi, memiliki jejaring yang luas, mampu mengambil keputusan, peka terhadap perubahan dan perkembangan yang terjadi di dunia luar, dan lain-lain. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut mahasiswa diwajibkan melaksanakan *On Job Taining* (OJT) pada semester 7 selama 6 bulan sebagai media pengembangan agar dapat menyesuaikan diri pada industri kelak jika telah lulus.

Melalui pelaksanaan OJT, mahasiswa tidak hanya memperoleh pengalaman kerja secara langsung, tetapi juga dihadapkan pada permasalahan nyata yang terjadi di lapangan. Permasalahan tersebut menuntut kemampuan analisis teknis, pemahaman sistem, serta penerapan teori yang telah diperoleh selama perkuliahan. Dengan demikian, OJT menjadi sarana yang efektif untuk mengintegrasikan antara konsep akademik dan praktik industri, khususnya dalam bidang pemeliharaan peralatan dan sistem fluida pada industri minyak dan gas.

sebagai salah satu anak perusahaan *Subholding Upstream* Pertamina Hulu Rokan memiliki peran strategis dalam pengelolaan kegiatan hulu



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

minyak dan gas bumi di Indonesia, khususnya di Wilayah Kerja Rokan. Salah satu lapangan utama yang dikelola oleh PHR adalah *Duri Field* yang dikenal sebagai lapangan *heavy oil* dengan karakteristik produksi dan sistem transportasi fluida yang kompleks. Kondisi ini menuntut keandalan fasilitas produksi dan pengiriman, termasuk sistem pemompaan, agar target produksi dan distribusi minyak mentah dapat tercapai secara aman dan efisien.

Seiring dengan bertambahnya umur lapangan dan menurunnya laju produksi minyak, terjadi perubahan signifikan pada kondisi operasi fasilitas permukaan, khususnya pada sistem *Shipping Pump* di *Central Gathering Station* (CGS). Pompa yang awalnya dirancang untuk kondisi produksi tertentu berpotensi tidak lagi bekerja pada titik operasi optimal ketika terjadi penurunan debit dan perubahan kebutuhan head sistem. Kondisi operasi yang menyimpang dari desain awal ini dapat menyebabkan penurunan efisiensi, peningkatan konsumsi energi, serta mempercepat keausan komponen pompa.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu evaluasi kinerja *Shipping Pump* yang beroperasi pada fasilitas *Central Gathering Station* untuk memastikan kesesuaian antara karakteristik pompa dengan kebutuhan sistem aktual. Evaluasi ini mencakup analisis hidraulik sistem perpipaan, perhitungan *total dynamic head*, daya pompa, serta kesesuaian titik operasi terhadap *Best Efficiency Point* (BEP). Apabila hasil evaluasi menunjukkan bahwa pompa existing sudah tidak sesuai, maka perlu dilakukan kajian *re-sizing* pompa sebagai solusi teknis untuk meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem.

Oleh karena itu, dalam kegiatan *On Job Training* yang dilaksanakan di PT Pertamina Hulu Rokan, penulis mengambil judul “Evaluasi Kinerja dan Re-Sizing Shipping Pump Akibat Penurunan Produksi pada Fasilitas *Central Gathering Station* Area A, Duri *Heavy-Oil* PT Pertamina Hulu Rokan”. Pemilihan judul ini didasarkan pada keterlibatan langsung saya dalam kegiatan inspeksi, analisis, dan perencanaan teknis di Divisi Early

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Concept Engineering SLS & HO. Diharapkan, hasil kajian ini dapat memberikan kontribusi teknis dalam pengambilan keputusan terkait pemilihan pompa yang lebih sesuai dengan kondisi operasi saat ini serta menjadi pembelajaran aplikatif bagi penulis dalam memahami permasalahan nyata di industri minyak dan gas.

1.2 Pengertian *On Job Training*

Program Praktek Kerja Industri/Lapangan ataupun *On Job Training* adalah suatu kegiatan pembelajaran di lapangan yang bertujuan untuk memperkenalkan dan menumbuhkan kemampuan mahasiswa dalam dunia kerja nyata. Pembelajaran ini terutama dilaksanakan melalui hubungan yang intensif antara peserta program Praktek Kerja Industri/Lapangan dan tenaga pembinaanya di industri/perusahaan.

1.3 Ruang Lingkup

Pada kegiatan *On Job Training* di PT Pertamina Hulu Rokan, Penulis ditempatkan di Divisi Early Concept Engineering SLS & HO. Secara umum pekerjaan yang dilakukan adalah memastikan keandalan pada setiap fasilitas *Well Production* di *Minas field* (SLS) dan juga *Duri Field* (HO) yaitu dimulai dari Sumur produksi hingga fasilitas pengiriman, kemudian melakukan inspeksi dan evaluasi serta merencanakan tindakan pemeliharaan sesuai dengan hasil inspeksi.

1.4 Tujuan dan Manfaat *On Job Training*

Laporan kegiatan *On The Job Training* ini memiliki tujuan dan manfaat sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan

1. Mengetahui tata cara proses mengelola dan menjaga peralatan industri minyak dan gas.
2. Merencanakan tindakan sesuai dengan hasil inspeksi.
3. Mengetahui Proses Perencanaan awal bagaimana tindakan dilakukan terkait pengaruh penurunan atau kenaikan produksi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Crude Oil di Duri Field

1.4.2 Manfaat bagi Mahasiswa

- Meningkatkan keterampilan langkah *Rotating Equipment* yang telah dipelajari pada saat perkuliahan
- Meningkatkan keterampilan dalam *Problem Solving dan Penerapan mekanika Fluida*
- Memperoleh dan meningkatkat *soft skills* dan *hard skills* di dalam dunia kerja
- Menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman untuk dipergunakan dalam dunia kerja.

1.4.3 Manfaat bagi Politeknik Negeri Jakarta

Sebagai bahan evaluasi atas kurikulum yang selama ini diterapkan dengan kebutuhan teori dan praktek di dunia kerja. Untuk memperlihatkan sejauh mana tujuan dari institusi telah tercapai yaitu menghasilkan lulusan yang berkualitas dan berorientasi internasional.

1.4.4 Manfaat bagi Perusahaan

- Membantu pekerjaan dalam melaksanakan kegiatan rutinnnya.
- Sebagai salah satu cara untuk menentukan kualifikasi tenaga kerja yang di butuhkan oleh pekerjaan.
- Merupakan sarana untuk melakukan suatu jalinan kerjasama yang baik antara perguruan tinggi dan perusahaan yang terkait.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB IV Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis hidraulik sistem pemompaan, evaluasi kinerja *pompa shipping existing*, serta perhitungan ulang kebutuhan sistem pada fasilitas *Central Gathering Station X* PT Pertamina Hulu Rokan, dapat disimpulkan bahwa penurunan produksi hingga 15.000 BOPD berpengaruh signifikan terhadap kesesuaian operasi pompa yang saat ini digunakan. Dari hasil konversi kapasitas produksi, diperoleh debit aliran sebesar $0,0275 \text{ m}^3/\text{s}$ atau $99 \text{ m}^3/\text{jam}$ yang digunakan sebagai dasar seluruh perhitungan hidraulik sistem.

Hasil analisis sistem perpipaan menunjukkan bahwa Asumsi jalur pipa dengan panjang 70.5 km, diameter nominal 12 inc 500 meter dan 30 inch 70 km, serta jumlah *fitting* yang tidak terlalu banyak menyebabkan kerugian tidak terlalu besar karena diameter pipa juga besar. Berdasarkan perhitungan head loss mayor dan minor, diperoleh *Total Dynamic Head* (TDH) sistem sebesar 306,168 meter. Nilai TDH ini menunjukkan bahwa kebutuhan head aktual sistem cukup tinggi dan tidak lagi sesuai apabila dilayani oleh pompa *single-stage* sebagaimana yang digunakan saat ini.

Berdasarkan hasil perhitungan daya, dengan nilai debit $0,0275 \text{ m}^3/\text{s}$ dan TDH 306, 168 m, Setelah mempertimbangkan efisiensi pompa sebesar 70%, diperoleh daya poros sebesar 106,19 kW. Dengan memperhitungkan efisiensi motor sebesar 0,933 dan *service factor* sebesar 15%, maka daya motor desain yang dibutuhkan adalah sekitar 130,88 kW atau setara dengan $\pm 175.5 \text{ HP}$. Dengan demikian, motor dengan kapasitas 200–225 HP dinilai paling sesuai untuk memenuhi kebutuhan operasi sistem secara aman dan andal.

Hasil analisis *Net Positive Suction Head* (NPSH) menunjukkan bahwa nilai NPSHa sistem lebih besar dibandingkan dengan NPSHr pompa, sehingga secara teoritis sistem masih berada dalam kondisi aman terhadap potensi kavitasi. Namun demikian, operasi pompa *existing* yang berada jauh dari titik *Best Efficiency Point*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(BEP) berpotensi menimbulkan peningkatan getaran, penurunan efisiensi, serta kenaikan biaya pemeliharaan dalam jangka panjang.

Berdasarkan evaluasi menyeluruh terhadap hasil perhitungan hidraulik, daya, serta kondisi operasi aktual, dapat disimpulkan bahwa pompa *shipping existing* bertipe *single-stage* sudah tidak lagi sesuai untuk melayani kondisi sistem saat ini. Oleh karena itu, direkomendasikan penggunaan pompa *multistage* tipe BB3 (*between bearing, axially split*) sesuai standar API 610 yang memiliki kemampuan menghasilkan head tinggi pada debit menengah dengan efisiensi yang lebih stabil. Pemilihan pompa tipe BB3 dinilai mampu meningkatkan keandalan sistem, menurunkan konsumsi energi, serta memperpanjang umur peralatan secara keseluruhan.

4.2 Saran

1. Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan yang telah diperoleh, beberapa saran teknis dapat diberikan untuk menjamin keberhasilan implementasi desain baru dan keberlanjutan operasional sistem pompa di masa depan, yaitu sebagai berikut:
2. Pemilihan pompa harus mengacu langsung pada standar API 610, khususnya dalam hal tipe, material, serta konfigurasi bearing dan seal, untuk memastikan keandalan dan keamanan operasi jangka panjang.
3. Gunakan pompa tipe BB3 (*Between-Bearings Multistage, Axially Split*) karena tipe ini terbukti paling sesuai untuk aplikasi dengan head tinggi, viskositas fluida sedang, dan *duty cycle* berkelanjutan.
4. Lakukan rotasi operasi pompa secara terjadwal (*rotating duty*) agar tidak ada unit yang bekerja terus-menerus 24 jam, sehingga beban mekanis terbagi merata dan umur pompa meningkat.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas. (2024). Effect of velocity head on pump system efficiency under off-design conditions. *Flow Measurement and Instrumentation*, 94.
- Al-Obaidi, A. R. (2021). Performance analysis of crude oil pumping systems under varying flow rates. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 205.
- Al-Thamir. (2024). NPSH evaluation and cavitation risk in crude oil pumps. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 203.
- Hidayat. (2024). Pump shaft power analysis for energy efficiency improvement. *Journal of Energy Resources Technology*, 146.
- Hosseini. (2020). Investigation of flow velocity and cross-sectional area effects on energy loss in oil pipelines. *Applied Energy*, 268.
- Hosseini, S. M. (2020). Investigation of flow velocity effects on energy losses in oil pipeline. *Applied Energy*, 268.
- Nugroho. (2023). Energy-efficient motor selection for centrifugal pump applications. *Energy Conversion and Management*, 278.
- Prasetyo. (2024). TDH-based pump selection for mature oil fields. *ASEAN Engineering Journal*, 14.
- Putra. (2024). Analysis of major head losses in crude oil transportation systems. *International Journal of Fluid Machinery and Systems*, 17.
- Rahman. (2023). Pressure differential analysis in oil pumping systems. *Energy Reports*, 9.
- Sadeghi. (2023). Comparative analysis of Darcy friction models in oil pipeline systems. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 222.
- Wang. (2022). Minor losses in complex pipeline fittings for oil and gas applications. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 75.
- American Petroleum Institute. (2021). *API Standard 610: Centrifugal Pumps for Petroleum, Petrochemical, and Natural Gas Industries* (12th ed.). Washington, DC: API Publishing Services.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

American Petroleum Institute. (2019). *API Standard 682: Shaft Sealing Systems for Centrifugal and Rotary Pumps*. Washington, DC: API Publishing Services.

Cengel, Y. A., & Cimbala, J. M. (2014). *Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications* (3rd ed.). McGraw-Hill Education.

Dietzel, F., & Sriyono. (1992). *Turbin, Pompa, dan Kompresor*. Jakarta: Erlangga.

<https://www.dxpe.com/centrifugal-pumps-how-they-work-and-what-they-involve/>





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Formulir 1

**DAFTAR ISIAN PRAKTIK
KERJA INDUSTRI**

Nama Mahasiswa: 1. Daffa Audiya Putra Martadinaya NIM : 2202441023

Program studi : Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat
Tempat Praktik Kerja Lapangan
Nama Perusahaan/Industri : PT. Pertamina Hulu Rokan
Alamat Perusahaan/Industri : Komplek PT. Pertamina Hulu Rokan Duri, Pematang Pudu, Kec. Mandau, Kabupaten Bengkalis, Riau 28784

Riau, 06 Desember 2025

Daffa Audiya Putra M.
NIM : 2202441023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR HADIR PRAKTIK KERJA INDUSTRI MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Nama Mahasiswa	Tanda tangan						
Delfa Andya P.M	10-4	10-6	10-7	10-8	10-9	10-10	10-11
	10-12	10-13	10-14	10-15	10-16	10-17	10-18
	10-19	10-20	10-21	10-22	10-23	10-24	10-25
	10-26	10-27	10-28	10-29	10-30	10-31	11-1
	11-2	11-3	11-4	11-5	11-6	11-7	11-8
	11-9	11-10	11-11	11-12	11-13	11-14	11-15
	11-16	11-17	11-18	11-19	11-20	11-21	11-22
	11-23	11-24	11-25	11-26	11-27	11-28	11-29
11-30	12-1	12-2	12-3	12-4	12-5	12-6	

Duri, 05 Desember 2025
Pembimbing Industri

Pandu Prabowo Jati



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

CATATAN KEGIATAN HARIAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

No	Tanggal	Uraian kegiatan
1	06-10-2025	• Onboarding dan Safety Induction
2	07-10-2025	• Pengantaran ke mentor masing-masing • Mempelajari diagram alur produksi <i>upstream HO Duri Field</i>
3	08-10-2025	• Mempelajari diagram alur produksi AWT (<i>Automatic Well Test</i>)
4	09-10-2025	• Melakukan peminjaman FRC (<i>Fire Resistance Clothes</i>) • Mempelajari diagram alur produksi AWT (<i>Automatic Well Test</i>)
5	10-10-2025	• Belajar membuat Datasheet <i>heat exchanger</i>
6	11-10-2025	• Hari libur perusahaan
7	12-10-2025	• Hari libur perusahaan
8	13-10-2025	• Membuat Datasheet pipa • Berdiskusi dengan Bapak Pandu mengenai tema tugas akhir
9	14-10-2025	• Melakukan kunjungan lapangan ke <i>North Duri Development (NDD) Phase 2</i> bersama Bapak Data dan Bapak Harun, dan kunjungan ke <i>Automatic Well Test (AWT) Area A dan B</i>
10	15-10-2025	• Mengerjakan tugas 1
11	16-10-2025	• Mengerjakan tugas 1
12	17-10-2025	• Mengerjakan tugas 1
13	18-10-2025	• Hari libur perusahaan
14	19-10-2025	• Hari libur perusahaan
15	20-10-2025	• Mengerjakan tugas 1
16	21-10-2025	• Melakukan kunjungan lapangan ke <i>Booster pump heater station Batang PSO</i> bersama Bapak Budi dan Bapak Agung
17	22-10-2025	• Mengerjakan tugas 1
18	23-10-2025	• Mengikuti Rapat KPI divisi ECE SLS HO di Rumbai <i>training center</i>
19	24-10-2025	• Mengerjakan tugas 1
20	25-10-2025	• Hari libur perusahaan
21	26-10-2025	• Hari libur perusahaan
22	27-10-2025	• Presentasi tugas 1 bersama Bapak pandu



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

51	25-11-2025	• Melakukan kunjungan lapangan ke Rantau Bais dan Batang PSO bersama Bapak Budi, Bapak Arif, dan Bapak Agung
52	26-11-2025	• Melanjutkan pembuatan tugas akhir
53	27-11-2025	• Melanjutkan pembuatan tugas akhir
54	28-11-2025	• Melanjutkan pembuatan tugas akhir
55	29-11-2025	• Hari libur perusahaan
56	30-11-2025	• Hari libur perusahaan
57	01-11-2025	• Melanjutkan pembuatan tugas akhir
58	02-11-2025	• Melanjutkan pembuatan tugas akhir
59	03-11-2025	• Melanjutkan pembuatan tugas akhir
60	04-11-2025	• Melanjutkan pembuatan tugas akhir
61	05-11-2025	• Melakukan Presentasi tugas akhir • Melakukan pengembalian FRC (<i>Fire Resistance Clothes</i>)
62	06-11-2025	• Hari libur perusahaan

Pembimbing Industri

Pandu Prabowo Jati

Mahasiswa

(.Daffa Andrya P. M.)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Formulir 4

**LEMBAR PENILAIAN PRAKTIK KERJA INDUSTRI
MAHASISWA JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Nama Industri / Perusahaan : PT. Pertamina Hulu Rokan
Alamat Industri / Perusahaan : Komplek PT. Pertamina Hulu Rokan Duri,
Pematang Pudu, Kec. Mandau, Kabupaten Bengkalis, Riau 28784
Nama Mahasiswa : Daffa Audiya Putra Martadinaya
Nomor Induk Mahasiswa : 2202441023
Program Studi : Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

No	Aspek Yang Dinilai	Nilai	Keterangan
1.	Sikap	95	
2.	Kerja sama	100	
3.	Pengetahuan	90	
4.	Inisiatif	95	
5.	Keterampilan	95	
6.	Kehadiran	100	
	Jumlah	85 83,57	
	Nilai Rata-rata	95,83	

Riau, 06 Desember 2025

Pembimbing Industri

Pandu Prabowo Jati



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No.	Jenis Kemampuan	Tanggapan Pihak Pengguna				Keterangan
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	
		81-100	70-80	60-69	< 60	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Integritas (etika dan moral)	✓ 100				
2	Keahlian berdasarkan bidang ilmu (kompetensi utama)	✓ 90				
3	Bahasa Inggris	✓ 90				
4	Penggunaan teknologi informasi	✓ 90				
5	Komunikasi	✓ 90				
6	Kerjasama tim	✓ 90				
7	Pengembangan diri	✓ 90				
Total		640,42				

Riau, 06 Desember 2025
Pembimbing Industri

Pandu Prahowo Jati



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KESAN INDUSTRI TERHADAP PARA PRAKTIKAN

Nama Industri : PT. Pertamina Hulu Rokan
Alamat Industri : Komplek PT. Pertamina Hulu Rokan Duri, Pematang Pudu, Kec. Mandau, Kabupaten Bengkalis, Riau 28784
Nama Pembimbing : Pandu Prabowo Jati
Jabatan : Facility Engineer Early Concept Engineering SLS & HO
Nama Mahasiswa : 1. Daffa Audiya Putra Martadinaya

menurut pengamatan saya mahasiswa tersebut diatas dalam melaksanakan Praktik Kerja Lapangan dapat dinyatakan :

- a. Sangat Berhasil
b. Cukup Berhasil
c. Kurang Berhasil

Saran-saran sebagai berikut :

Kurangi Beban, MCU sangat berat, Jaga kesehatan

Saran kepada Politeknik yang terkait dengan proyek yang ditangani sebagai berikut :

sudah baik mengaplikasikan ilmu yang diberikan

Riau, 06 Desember 2025
Pembimbing Industri

[Signature]
(Pandu Prabowo Jati)



PENGHARGAAN & TERIMAKASIH

PT PERTAMINA HULU ROKAN MEMBERIKAN PENGHARGAAN PADA:

Daffa Audiya Putra Martadinaya
Politeknik Negeri Jakarta – Teknik Mesin
NIM : 2202441023

Telah mengikuti Program KP/TA Zona Rokan batch# 3 tahun 2025 dari tanggal **06 Oktober 2025** sampai dengan **05 Desember 2025** pada Early Concept Engineering SLS&HO Team Wilayah Kerja Rokan Duri-HO

Judul Tugas Akhir :
"Evaluasi Kinerja dan Re-Sizing Shipping Pump akibat penurunan produksi pada fasilitas Central Gathering Station, Duri - Heavy Oil PT. Pertamina Hulu Rokan "

Mentoring/Pembimbing,
Engineer ECE SLS&HO


Pandu Prabowo Jati # 19267132

Minas, 05 December 2025

Manager BCE SLS&HO


Evi Oktavia # 19265991

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

