

LAPORAN KERJA PRAKTEK

MENINGKATKAN PERFORMA ELEKTROMOTOR POMPA
HIDROLIK JANGKAR KAPAL MT. MELAHIN
DI PT. PERTAMINA (PERSERO) DENGAN MERUBAH
HUBUNGAN BINTANG KE DELTA

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memenuhi Pelaksanaan Perkuliahan
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Sarjana (S1)
Di Universitas Mercu Buana



Disusun Oleh :

Nama : Firman

NIM : 41417310061

Program Studi : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing : Imelda Uli Vistalina Simanjuntak, ST., MT

PROGRAM STUDI SARJANA (S1) TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

2019

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Firman
NIM : 41417310061
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Kerja Praktek : Meningkatkan Performa Elektromotor Pompa Hidrolik
Jangkar Kapal MT. Melahin Di PT. Pertamina (Persero)
Dengan Merubah Hubungan Bintang Ke Delta.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Kerja Praktek yang saya buat ini merupakan hasil yang telah didapatkan saat melakukan kerja praktek dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Kerja Praktek ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkannya sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



Firman

LEMBAR PENGESAHAN

MENINGKATKAN PERFORMA ELEKTROMOTOR POMPA HIDRAULIK JANGKAR KAPAL MT. MELAHIN DI PT. PERTAMINA (PERSERO) DENGAN MERUBAH HUBUNGAN BINTANG KE DELTA



Disusun Oleh :

Nama : Firman
NIM : 41417310061
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Kerja Praktek

Imelda Uli Vistalina Simanjuntak, ST., MT

Kaprodi Teknik Elektro

an

Dr. Setiyo Budiyo, ST., MT

Koordinator Kerja Praktek

Hendri, ST., MT

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu WaTa'ala yang telah mencurahkan nikmat dan karunia-Nya karena atas izin dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek dengan judul “Meningkatkan Performa Elektromotor Pompa Hidrolik Jangkar Kapal MT. Melahin di PT. Pertamina (Persero) dengan Merubah Hubungan Bintang ke Delta”.

Kerja Praktek merupakan suatu upaya untuk mengetahui dan menyelaraskan antara pengetahuan yang diperoleh saat kuliah dan di dunia kerja, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan penulis, yakni:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, M.S. selaku Rektor Universitas Mercu Buana,
2. Bapak Danto Sukmajati, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercu Buana,
3. Bapak Dr. Setyo Budiyanto, ST., MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana,
4. Bapak Hendri, ST., MT. selaku Sekprodi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Kampus D Kranggan,
5. Ibu Imelda Uli Vista Simanjuntak, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang sangat gigih mengarahkan, evaluasi dan memberikan dukungan moral hingga Laporan Kerja Praktek ini dapat diselesaikan dengan baik,
6. Istri yang tercinta dan anak-anak yang setia memberikan waktu baik dalam hal Pelaksanaan dan Pembuatan Laporan Kerja Praktek ini, dan
7. Insan PT. Pertamina (Persero) yang terlibat selama dalam pelaksanaan Kerja Praktek kepada rekan-rekan lainnya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Diakhir kata pengantar ini, penulis sangat berharap agar isi dan esensi dari pada Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat baik buat penulis pribadi maupun khalayak ramai.

Bekasi, 27 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	2
1.4 Rumusan dan Batasan Masalah	2
1.5 Metoda Praktek Kerja dan Penyelesaian Masalah	3
1.5.1 Studi Pustaka	3
1.5.2 Studi Literatur	3
1.5.3 Studi Lapangan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	5
2.1 Latar Belakang Perusahaan	5
2.1.1 Sejarah Perusahaan	5
2.1.2 Visi dan Misi	7
2.1.3 Tata Nilai Unggulaan 6C	7
2.2 Struktur Organisasi	8
2.2.1 Dewan Komisaris	8
2.2.2 Dewan Direksi	10
2.2.3 Direktorat Logistik, SC dan Infrastruktur	12
2.2.4 Pertamina Shipping	14
2.2.5 Own Fleet	15

2.2.6 Technical Fleet IV	16
2.3 Tugas dan Kewajiban	19
2.4 Ringkasan Aktivitas Kerja Praktek	20
2.4.1 Minggu Ke-1 (15 April 2019 – 19 April 2019)	20
2.4.2 Minggu ke-2 (22 April 2019 – 26 April 2019)	20
2.4.3 Minggu ke-3 (29 April 2019 – 3 Mei 2019)	20
2.4.4 Minggu ke-4 (06 Mei 2019 – 10 Mei 2019)	21
2.4.5 Minggu ke-5 (13 Mei 2019 - 17 Mei 2019)	21
2.4.6 Minggu ke-6 (20 Mei 2019 - 24 Mei 2019)	21
2.4.7 Minggu ke-7 (27 Mei 2019 - 29 Mei 2019)	21
2.4.8 Minggu ke-8 (12 Juni 2019 - 14 Juni 2019)	22
2.4.9 Minggu ke-9 (17 Juni 2019 - 21 Juni 2019)	22
2.4.10 Minggu ke-8 (23 Juni 2019 - 28 Juni 2019)	22
2.4.11 Minggu ke-10 (01 Juli 2019 - 05 Juli 2019)	22
2.4.12 Minggu ke-11 (08 Juli 2019 - 12 Juli 2019)	23
2.4.13 Minggu ke-11 (15 Juli 2019)	23
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	24
3.1 Pendahuluan	24
3.2 Motor Induksi Tiga Fasa	25
3.3 Konstruksi Motor Induksi 3 fasa	25
3.3.1 Stator	26
3.3.2 Rotor	27
3.3.3 Komponen-komponen lainnya	30
3.4 Prinsip Kerja Motor Induksi Tiga Fasa	31
3.5 Pengaturan Putaran Motor	32
3.6 Slip	32
3.7 Aliran Daya dan Efisiensi Motor Induksi	33
3.7.1 Aliran Daya	33
3.7.2 Efisiensi	34
3.8 Torsi Yang Dibangkitkan	34
3.9 Hubungan Belitan Motor Listrik 3 Fasa	35

3.9.1 Hubungan Belitan Bintang	35
3.9.2 Hubungan Belitan Delta	36
3.10 Karakteristik Arus Starting pada Motor Induksi	37
3.11 Karakteristik Motor Induksi	39
3.11.1 Motor kelas A	39
3.11.2 Motor kelas B	39
3.11.3 Motor kelas C	39
3.11.4 Motor kelas D	39
3.12 Starting Motor Induksi Tiga Fasa	39
3.12.1 Starting secara Langsung/DOL (direct on line)	40
3.12.2 Starting dengan saklar Bintang-Segitiga ($Y - \Delta$)	41
3.12.3 Starting dengan Auto-transformator	44
3.12.4 Starting dengan Rheostat	45
3.12.5 Starting dengan Soft Starter (elektronik)	46
3.12.6 Starting dengan Reaktor	47
3.13 Pompa Hidrolik (Hydraulic Pump)	48
3.13.1 Gear Pump	49
3.13.2 Vane Pump	50
3.13.3 Piston Pump	51
3.13.4 Kapasitas Pompa Hidrolik	52
BAB IV PEMBAHASAN DAN PELAKSANAAN	53
4.1 Pendahuluan	53
4.2 Data Existing	53
4.2.1 Pompa Hidrolik	53
4.2.2 Elektromotor	54
4.2.3 Data Setting Standar Sistem	54
4.2.4 Wiring Diagram Starter Panel	55
4.2.5 Ammeter Saat Pembebanan	56
4.2.6 Tekanan Pompa Hidrolik Rendah	56
4.2.7 Putaran elektromotor menurun saat beban	57
4.2.8 Hubungan Belitan Elektromotor	58

4.3 Pembahasan Data	59
4.3.1 Kapasitas Pompa	59
4.3.2 Kemampuan Daya Elektromotor	59
4.3.3 Perubahan Hubungan Belitan Bintang ke Delta	60
4.4 Hasil Perubahan dengan Evidance Gambar	62
4.4.1. Tekanan Pompa	62
4.4.2. Putaran Elektromotor	63
4.4.3. Arus kerja	63
4.4.4. Modifikasi	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Dewan komisaris PT. Pertamina (Persero)	10
Gambar 2.2 Dewan direksi	11
Gambar 2.3 Struktur direkorat logistik, supply chain & infrastruktur	13
Gambar 2.4 Struktur shipping	15
Gambar 2.5 Struktur own fleet	16
Gambar 2.6 Struktur technical fleet IV	19
Gambar 3.1 Motor Induksi	25
Gambar 3.2 Kostruksi utama Stator dan Rotor	26
Gambar 3.3 Konstruksi stator dengan alur-alurnya	26
Gambar 3.4 Rotor sangkar tupai	27
Gambar 3.5 Konstruksi dan bagian dari rotor sangkar	28
Gambar 3.6 Rotor belitan	29
Gambar 3.7 Jenis rotor sangkar dan belitan pada motor induksi 3 fasa	29
Gambar 3.8 Konstruksi detail motor induksi dengan "rotor sangkar"	30
Gambar 3.9 Komponen-komponen lainnya pada motor induksi	30
Gambar 3.10 Hubungan belitan bintang	36
Gambar 3.11 Hubungan belitan delta	37
Gambar 3.12. Karakteristik arus start pada motor induksi	38
Gambar 3.13 Diagram direct on line starter	40
Gambar 3.14 Rangkaian dan karakteristik starting DOL	41
Gambar 3.15 Rangkaian dan grafik peralihan star ke delta	42
Gambar 3.16 Rumus singkat star dan delta	43
Gambar 3.17 Starting dengan autotransformator	44
Gambar 3.18 Karakteristik starting dengan autotransformator	45
Gambar 3.19 Motor induksi starting dengan rheostat	45
Gambar 3.20 Starting dengan soft starter	47
Gambar 3.21 Hidraulic pump	48

Gambar 3.22 Hidrolik pump model gigi (gear)	49
Gambar 3.23 Pompa hidrolik model vane	50
Gambar 3.24 Pompa piston aksial	51
Gambar 3.25 Pompa hidrolik piston radial	51
Gambar 4.1 Name plate pompa hidraulik	53
Gambar 4.2 Name plate elektromotor	54
Gambar 4.3 Windlass hidrolik sistem table particular	55
Gambar 4.4 Wiring Diagram Panel Starter	55
Gambar 4.5 Ammeter panel starter menunjukkan over current	56
Gambar 4.6 Tekanan kerja rendah	57
Gambar 4.7 Putaran elektromotor turun serendah-rendahnya	57
Gambar 4.8 Kondisi elektromotor	58
Gambar 4.9 Tabel varian torsi tekanan kerja terhadap daya output bintang	60
Gambar 4.10 Grafik daya vs tekanan kerja dan torsi vs daya output bintang	61
Gambar 4.11 Varian torsi tekanan kerja terhadap daya output delta	61
Gambar 4.12 Grafik daya vs tekanan kerja dan torsi vs daya output delta	62
Gambar 4.13 Tekanan yang dihasilkan	62
Gambar 4.14 Putaran elektromotor mendekati putaran sinkron	63
Gambar 4.15 Ammeter saat delta	64
Gambar 4.16 Perubahan hubungan bintang ke delta	64
Gambar 4.17 Terminal elektromotor rapih permanent	65