

**ANALISA SISTEM PROTEKSI MOTOR *SLURRY PUMPS* FC-4A 150 KW
380 V PADA KILANG FCCU SUNGAI GERONG
DI PT PERTAMINA RU III PLAJU**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

Oleh:

MUHAMMAD RIZKY RAMADHAN

0610 3031 0830

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2013

**ANALISA SISTEM PROTEKSI MOTOR *SLURRY PUMPS* FC- 4A 150 KW
380 V PADA KILANG FCCU SUNGAI GERONG
DI PT PERTAMINA RU III PLAJU**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

MUHAMMAD RIZKY RAMADHAN

0610 3031 0830

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. Khairil Anwar

NIP. 195612051987031003

Pembimbing II

Rumiasih S.T., M.T.

NIP. 196711251992032002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Ali Nurdin, M.T.

NIP. 196212071991031001

Ketua Program Studi

Herman Yani, S.T., M.T.

NIP. 196510011990031006

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Perhitungan Efisiensi Transformator 12KV/400V Di MCC#6B Building 2001K UTL PS.2 Pertamina (Persero) RU III Plaju” ini sebagaimana mestinya dan tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi sebagian dari syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Progran Studi Teknik listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu baik moril maupun spiritual atas terwujudnya laporan akhir ini terutama kepada :

1. Bapak RD. Kusmanto, ST. MM, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Herman Yani.ST.,M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. Siswandi, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Ir.Khairil Anwar M.T, Selaku Pembimbing I
Ibu Rumiasih.S.T.,M.T Selaku Pembimbing II
6. Segenap Dosen dan Karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya Khususnya di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik.
7. Kedua Orang Tua dan saudara-saudaraku yang tealah banyak memberikan dukungan dan do'a.
8. Rekan-rekan Mahasiswa seperjuangan yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan akhir ini.

Penulis menyadari di dalam penusunan Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan baik dari segi penulisan maupun dari segi isinya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Akhirnya penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Palembang, Juni 2013

Penulis

Motto :

- *Kejarlah duniamu seakan akan kau hidup selamanya, beribadalah kamu seakan akan kau meniggal esok hari.*
- *Allah tidak akan menguji hambanya diluar batas kemampuannya.*
- *Cintailah org yang menyayangi mu dan sayangilah orang yang membencimu.*
- *Sayangi org tuamu melebihi kau menyayangi dirimu sendiri.*

Kupersembahkan untuk :

- *Kedua orang tuaku tercinta yang senantiasa mendo'akan dan mengharapkan keberhasilanku.*
- *Adikku: Astari dan Muhammad Fairuz*
- *Saudar-saudaraku di Jurusan Teknik Elektr, Khususnya kelas 6 EL A*

ABSTRAK

ANALISA SISTEM PROTEKSI MOTOR SLURRY PUMPS FC-4A 150KW 380V PADA KILANG FCCU SUNGAI GERONG DI PT PERTAMINA RU III PLAJU

(2009 : viii + 37 halaman + 8 Gambar + 2 Tabel + Lampiran)

Muhammad Rizky Ramadhan

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Motor Slurry Pumps merupakan motor pompa sentrifugal berfungsi untuk menarik bottom (minyak berat) ke saluran penyimpanan pada kilang FCCU Sungai Gerong.

Kelebihan beban pada motor-motor pompa hampir selalu diakibatkan oleh beban luar atau oleh mekanik dari pompanya sendiri, karena terlalu sempitnya pengaturan diffuser atau keadaan alam. Efek kelebihan beban dapat juga diakibatkan oleh terlampau tingginya ketinggian hisap dan letak pipa pada jalur ekstrim yang panjang. Untuk itu maka diperlukan perhitungan arus setting relay untuk mencegah kelebihan beban pada motor-motor pompa ini. Dan perhitungan pentanahan untuk pengaman tegangan sentuh dan mencegah kerusakan motor.

Laporan Akhir ini dibuat untuk mengetahui cara penyetingan over load relay dan Perhitungan besar arus nominal pada motor slurry pumps FC-4A 150 KW 380v.

ABSTRACT
MOTOR PROTECTION SYSTEM ANALYSIS SLURRY PUMPS FC-4A
150kW 380V ON FCCU RIVER REFINERY IN PT Pertamina RU Gerong
III Plaju

(2009: viii + 37 pages + 8 Pictures + 2 Table + Appendix)

Muhammad Rizky Ramadhan
Department of Electrical Engineering
Electrical Engineering Program
State Polytechnic of Sriwijaya

Motor Slurry Pumps is a centrifugal pump motor serves to attract the bottom (heavy oil) to the storage channel in refinery FCCU Gerong River. Excess load on the motor pump is almost always caused by external loads or by the mechanics of the pump itself, because it is too narrow diffuser arrangement or natural circumstances. Effects can also be overloaded due to too high suction height and location of the pipeline on the extreme path length. For that it is necessary calculations relay setting current to prevent an overload on the pump's motor. And the calculation of the touch voltage grounding for safety and prevent damage to the motor.

Final report is made to determine how to setup over load relays and a large calculation nominal current to the motor slurry pumps FC-150 KW 380V 4A.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Metode Penulisan	2
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Motor Listrik	5
2.1.1 Motor arus searah	5
2.1.2 Motor arus bolak balik.....	6
2.2 Pengertian Motor Induksi	6
2.2.1 Konstruksi motor induksi	7
2.2.2 Motor Slurry Pumps.....	11
2.2.3 Fungsi utama pompa FC-4A	12
2.3 Pompa Centrifugal	12
2.3.1 Prinsip kerja	13
2.3.2 Komponen utama pompa FC-4A	13
2.3.3 Prinsip pengoperasian Pompa Centrifugal.....	14

2.3.4 Kelebihan dan kelemahan Pompa Centrifugal	14
2.3.5 Gangguan yang sering terjadi pada Motor FC-4A	15
2.4 Teori Umum Sistem Rele Proteksi	15
2.4.1 Syarat dasar rele proteksi.....	16
2.4.2 Jenis-jenis Relay proteksi	18
2.5 Pengertian Thermal Over Load Relay	19
2.6 Daya Motor Induksi	23

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Data Spesifikasi Pompa dan Penggerak FC- 4A Unit RFCCU	25
3.1.1 Data Spesifikasi Pompa FC- 4A	25
3.1.2 Data Spesifikasi Motor Penggerak/Motor Driver	26
3.2 Spesifikasi Proteksi Motor FC-4A	26
3.2.1 Overload Relay	26
3.2.2 Breaker	26
3.3 Hasil pengukuran proteksi relay motor driver FC-4A Slurry Pumps di Kilang FCCU Sungai Gerong.....	27
3.4 Hasil pengukuran motor FC-4A Slurry Pumps di Kilang FCCU Sungai Gerong	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan daya output motor berdasarkan Name plate motor FC-4A.....	32
4.2 Perhitungan daya keluaran motor pada saat berbeban dan tak berbeban FC-4A	33
4.3 Perhitungan untuk mmenentukan arus setting over load relaypada motor slurry pumps FC-4	35

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur proses motor listrik	5
Gambar 2.2 Konstruksi motor induksi	7
Gambar 2.3 Penampang potongan motor induksi rotor sangkar	10
Gambar 2.4 Penampang potongan motor induksi motor lilit	11
Gambar 2.5 Bagian-bagian pompa sentrifugal P-4A	13
Gambar 2.6 Rangkaian rele sederhana.....	16
Gambar 3.1 Name Plate motor Slurry pumps FC- 4A	30
Gambar 3.2 Panel sistem proteksi motor PM-4A	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis-jenis relay	19
Tabel 4.1 Tabel perbandingan	33