

**ANALISA KEDIP TEGANGAN AKIBAT PENGASUTAN MOTOR
PM-002 PADA SS 16 A 12 KV/6.6 KV DI PT PERTAMINA
(PERSERO) RU III PLAJU PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

ADI PRABOWO

0612 3031 0864

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2015

**ANALISA KEDIP TEGANGAN AKIBAT PENGASUTAN MOTOR
PM-002 PADA SS 16 A 12 KV/6.6 KV DI PT PERTAMINA
(PERSERO) RU III PLAJU PALEMBANG**



Oleh :

ADI PRABOWO

0612 3031 0864

Palembang, Juni 2015

Pembimbing I,

Pembimbing II,

(Drs. Indrawasih, M.T.)

(Sutan Marsus, S.S.T.,M.T.)

NIP. 19600426 198603 1 002

NIP. 19650930199303 1 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

Teknik Elektro

Teknik Listrik

(Ir. Ali Nurdin, M.T.)

(Herman Yani, S.T., M.Eng.)

NIP. 19621207 199103 1 001

NIP. 19651001 199003 1 006

MOTTO:

- ✚ Usaha, do'a, dan tawakal adalah segitiga kesuksesan (AP)
- ✚ Untuk mendapatkan kesuksesan, keberanianmu harus lebih besar dari pada ketakutanmu
- ✚ Lakukan apapun yang kamu sukai,tapi ingat, apapun yang kamu lakukan harus bisa di pertanggungjawabkan
- ✚ Smilling has always been easier, than explaining why you are sad
- ✚ Learn from the past, live for today, and plan for tomorrow
- ✚ Nothing is impossible beyond determination

Kupersembahkan laporan akhir ini untuk :

- ✚ Ibuku T U M I N A H dan ayahku H A E R U D D I N yang tersayang atas do'anya
- ✚ My brother Wahyu Saputro yang terkeren atas semangatnya
- ✚ Keluarga besarku yang terbaik
- ✚ Pembimbing laporan akhirku Bapak Drs.Indrawasih.M.T. dan Bapak Sutan Marsus,S.S.T.,M.T.
- ✚ Rekan kelas 6 EL A khususnya dan rekan angkatan Teknik Listrik umumnya
- ✚ Sony Irawan selaku pembimbing lapangan di PT PERTAMINA (persero)RU III PLAJU
- ✚ Pacarku Asramona Eka Pratiwi atas perhatiannya dan pengorbananya

ABSTRAK

**Analisa Kedip Tegangan Akibat Pengasutan Motor PM-002 Pada
SS 16 A 12 Kv/6.6 Kv di PT PERTAMINA (persero)
RU III Plaju Palembang**

(2015; 40 Halaman + Tabel + Gambar + Daftar Pustaka + Lampiran)

Adi Prabowo

Jurusan Teknik Elektro

Program Study Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Kedip tegangan merupakan penurunan nilai tegangan menjadi diantara 0.1 - 0.9 pu untuk durasi selama 0.5 siklus – 1 menit. Kedip tegangan ini terjadi karena adanya pengasutan motor yang juga menaikkan nilai arus sebesar 5 – 7 kali dari nilai arus nominal. Motor yang di asut dalam kasus ini adalah motor PM-002 yang merupakan motor dengan tegangan tinggi mencapai 6.6 kV yang berada pada line di SS 16 A jaringan distribusi listrik tegangan tinggi dan perlu adanya perhitungan tentang kedip tegangan yang terjadi. baik itu perhitungan arus maupun perhitungan besar nilai kedip tegangan dalam satuan volt dan dalam satuan pu (per unit) yang disesuaikan dengan kondisi start motor yang menyebabkan kedip tegangan. Pada hasil perhitungan besarnya nilai arus start, besar kedip tegangan pada SS 16 A jaringan 6.6 kV masing – masing adalah sebagai berikut : 87.60 A untuk nilai arus start, 0.87 pu atau 5807.9 Volt untuk nilai besar kedip tegangan. Durasi kedip tegangan yang dianalisa itu selama 6 detik itu berarti tergolong dalam kedip tegangan TEMPORARY (3 detik – 1 menit).

Kata Kunci : SubStation, Motor Tegangan Tinggi, Kedip Tegangan

ABSTRACT

***Analysis of Voltage Dips Due to Starting Motor PM- 002 On
SS 16 A 12 Kv / 6.6 Kv PT Pertamina (Persero)
RU III Plaju Palembang***

(2015; 40 Halaman + Tabel + Gambar + Daftar Pustaka + Lampiran)

Adi Prabowo

Jurusan Teknik Elektro

Program Study Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Voltage Dips is a drop in the voltage value between 0.1 - 0.9 pu for a duration of 0.5 cycles - 1 minute. This voltage flicker occurs because of the starting of the motor which also increase the value of a current of 5-7 times the nominal current value. The motors are in asut in this case is the motor PM-002 is a motor with high voltage reaches 6.6 kV that are on line at SS 16 A high voltage power distribution network and the need for calculation of voltage flicker occurs. both large current calculation and calculation of the value of the pulsating voltage in volts and in the unit "pu" (per unit) which is adapted to the conditions that cause the motor start voltage flicker. On the results of the calculation of the value of the starting current, the voltage on the big blink SS 16 A 6.6 kV networks each - each are as follows: 87.60 A for the value of the starting current, 0.87 pu or 5807.9 Volt for great value voltage flicker. The duration of the voltage flicker was analyzed for 6 seconds it means tergolong in voltage flicker TEMPORARY (3 seconds - 1 minute).

Keywords: substation, High Voltage Motor, Wink Voltage

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran ALLAH SWT yang senantiasa mencurahkan rahmat serta karuniaNYA sehingga terselesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul **“Analisa Kedip Tegangan Akibat Pengasutan Motor PM-002 Pada SS 16 A 12 Kv/6.6 Kv di PT PERTAMINA (persero) RU III Plaju Palembang”** dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan Akhir ini di buat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektri program studi Teknik Listrik di Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama proses pembuatan ataupun penyelesaian laporan akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Orang tua saya, Ibu dan Ayah atas do'anya, dan semua pihak yang telah berperan andil dari semua aspek atas terwujudnya laporan akhir ini, pada umumnya, kepada :

1. Bapak RD. Kusmanto, S.T.,M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku ketua jurusan Teknik Elektro
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku sekretaris jurusan Teknik Elektro
4. Bapak Herman Yani, S.T.,M.Eng. selaku ketua jurusan Teknik Listrik
5. Bapak Drs. Indrawasih, M.T. selaku pemimbing I
6. Bapak Sutan Marsus, S.S.T.,M.T. selaku pembimbing II
7. Segenap Dosen dan Karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya di Jurusan Teknik Elektro Program Study Teknik Listrik
8. Bapak Sony Irawan, Isa, Yosfek, Aref selaku karyawan di MA 1 PT PERTAMINA (persero) RU III PLAJU PALEMBANG, terimakasih atas kerjasama dan bantuannya
9. Teman – teman kelas 6 EL A kususnya serta teman – teman satu angkatan Teknik Listrik atas ide-ide nya.

Semoga ALLAH SWT dapat melimpahkan Rahmat serta KaruniaNYA kepada semua pihak yang ikut serta dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Selaku manusia biasa, penulis menyadari masih ada kekurangan di dalam Laporan Akhir ini, oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun terhadap semua pihak.

Akhir kata, penulis berharap Laporan Akhir ini memberikan manfaat bagi kita semua khususnya bagi ilmu kelistrikan.

Palembang, Juli 2015

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Motto	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Kedip Tegangan.....	5
2.1.1	Batasan Nilai Kedip Tegangan	6
2.1.2	Penyebab Kedip Tegangan	8
2.1.3	Perhitungan Kedip Tegangan.....	9
2.2	Metode Pengasutan Motor	11
2.2.1	Metode Direct On Line (d.o.l).....	11
2.2.2	Metode Autotransformer.....	11
2.2.3	Metode Star-Delta.....	12
2.2.4	Metode Reaktor/Resistor Seri	12
2.3	Peralatan-peralatan Yang Sensitif Terhadap Kedip Tegangan	13
2.4	Lokasi Terjadinya Kedip Tegangan.....	14
2.5	Efek Kedip Tegangan Terhadap Peralatan Industri	15
2.5.1	Efek Kedip Tegangan Terhadap Peralatan Elektronik.....	15
2.5.2	Efek Kedip Tegangan Terhadap Peralatan Listrik.....	16
2.5.3	Efek Kedip Tegangan Terhadap Sistem Penerangan	16
2.5.4	Peralatan Sensitif di Pembangkit	16
2.6	Starting Motor	17
2.7	Keterkaitan Antara Terjadinya Kedip Tegangan dengan Arus Yang Tinggi Pada Saat Start Motor	19
2.8	Upaya Penanggulangan Gangguan Kedip Tegangan	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Peralatan Yang Digunakan	21
3.2 Bahan-bahan Yang Dibutuhkan.....	22
3.2.1 Substation (SS) 16 A	22
3.2.2 Data Spesifikasi Motor PM-002	23
3.2.3 Data Spesifikasi Transformator Daya.....	26
3.2.3 Data Spesifikasi Beban	27
3.3 Prosedur Penelitian	28
3.3.1 Prosedur Mencari Nilai Arus Start Motor.....	28
3.3.2 Prosedur Perhitungan Besarnya Nilai Kedip Tegangan.....	30

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Hasil.....	33
4.1.1 Hasil Perhitungan Besarnya Nilai Arus Start Motor PM-002	33
4.1.2 Hasil Perhitungan Besarnya Nilai Kedip Tegangan	34
4.2 Pembahasan.....	38
4.2.1 Pembahasan Hasil Perhitungan Arus Start Motor PM-002	38
4.2.2 Pembahasan Hasil Perhitungan Besar Nilai Kedip Tegangan	38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan..... 40

5.2 Saran..... 40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tipikal rentangkulitas daya input dan parameter beban	6
Tabel 2.2 Nilai Toleransi Tegangan pada Beberapa Peralatan	13
Tabel 2.3 Sensitivitas Peralatan Terhadap <i>Temporary Low Voltage</i>	14
Tabel 2.4 Standart Nema Untuk Faktor Kode Huruf Motor Listrik	18
Tabel 3.1 DataSpesifikasi Beban	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 kedip tegangan	5
Gambar 2.2 DefinisiKedip Tegangan	9
Gambar 2.3 Gelombang Terjadinya Kedip Tegangan	7
Gambar 2.4 Model Pembagi Tegangan.....	10
Gambar 2.5 Grafik Kedip Tegangan Pada Saat Pengasutan Motor	12
Gambar 3.1 Single Line SS 16 A.....	22
Gambar 3.2 Motor PM-002.....	24
Gambar 3.3 Pengasutan Motor Pm-002.....	25
Gambar 3.4 Transformator Daya	26
Gambar 3.5 <i>Nameplate</i> Transformator Daya	26
Gambar 3.6 Diagram Flowchart Perhitungan Arus Starting Motor	30
Gambar 3.7 Diagram Flowchart Perhitungan Nilai Kedip Tegangan.....	32
Gambar 4.1 Rangkaian Teorema Thevenin Pada Motor.....	35
Gambar 4.2 Grafik Start Motor PM-002.....	37
Gambar 4.3 Grafik Dips Voltage	38

DAFTAR LAMPIRAN

1. Revisi I dan II Penyelesaian Laporan Akhir (pembimbing)
2. Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
3. Revisi Penyelesaian Laporan Akhir (penguji)
4. Memorandum dari PT PERTAMINA (pesero) RU III PLAJU
PALEMBANG
5. Data Beban Motor-motor Listrik SS 16 A
6. Single line SS 16 A
7. Nameplate Motor PM-002
8. Rangkaian Motor PM-002
9. Data photo Single line SS 16 A
10. Grafil Start Motor PM-002