

**ANALISIS KEDIP TEGANGAN AKIBAT PENGASUTAN MOTOR
INDUKSI MENGGUNAKAN PROGRAM MATLAB**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Sebagai Persyaratan untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**M. FAKHRI ISMAIL
061230310896**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

**ANALISIS KEDIP TEGANGAN AKIBAT PENGASUTAN MOTOR
INDUKSI MENGGUNAKAN PROGRAM MATLAB**



**Dibuat Sebagai Persyaratan untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**M. FAKHRI ISMAIL
061230310896**

Palembang, Juni 2015

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Rumiasih, S.T., M.T.
NIP.1967112519922032002**

**Hairul, S.T., M.T.
NIP.196511261990031002**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

**Ir. Ali Nurdin, M.T.
NIP. 196212071991031001**

**Herman Yani S.T., M.Eng.
NIP.1965100119900310**

MOTTO

“Barangsiapa bertawakkal pada Allah, maka Allah akan memberikan kecukupan padanya dan sesungguhnya Allah lah yang akan melaksanakan urusan (yang dikehendaki)-Nya” (QS. Ath-Thalaq: 3)

Jadilah manusia yang kurang dimata sendiri, merasa biasa diantara sesama namun....mulia dihadapan Allah

Kupersembahkan kepada :

- Ayah dan Ibu Tercinta
- Adik-Adikku
- Sahabat-sahabatku
- Almamater ku

ABSTRAK

Analisis Kedip Tegangan Akibat Pengasutan Motor Induksi Menggunakan Program Matlab

M. Fakhri Ismail, 2015: 44 Hal, 23 Gbr, 3 Tabel, 5 Lamp

Suatu system tenaga listrik harus memiliki tingkat keandalan yang tinggi agar system tersebut mampu menyediakan pasokan energy listrik yang dibutuhkan secara kontinu, dan dengan kualitas daya yang baik dari seg regulasi tegangan maupun regulasi frekuensi. Salah satu gangguan yang sering terjadi pada system tenaga listrik adalah gangguan kedip tegangan . Kedip tegangan ini disebabkan oleh pemikulan beban yang besar atau pengasutan arus motor berkapasitas besar. Pada pengasutan motor arus starting yang dihasilkan dapat mencapai 5-10 kali nilai nominalnya. Penurunan kualitas daya listrik akan mengakibatkan gangguan pada proses oprasional di sebuah industri, kedip tegangan adalah salah satu penyebab penurunan kulaitas daya listrik. oleh karena itu Penelitian ini membahas tentang besarnya kedip tegangan dan besarnya perubahan tegangan dan arus pada suatu motor induksi pada saat terjadinya starting. Program matlab yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu rangkaian simulasi pengasutan *Direct On Line* (DOL) suatu motor induksi sebelum di aplikasikan ke dalam keadaan sebenarnya

Kata kunci : kedip tegangan, pengasutan, motor induksi, DOL, MATLAB

ABSTRACT

Analysis of Voltage Dips Due to Starting Motor Induction Using Matlab Program

M. Fakhri Ismail, 2015, 44 page, 23 picture, 3 Tabel, 5 Attachment

An electric power system must have a high degree of reliability that the system is able to provide the necessary supply of electrical energy continuously, and with a good quality of seg power voltage regulation and frequency regulation. One disorder that often occurs in the electric power system is a voltage dips disturbances. This voltage dips caused by a large load tansporting manually or starting a large-capacity motor current. At the starting of the motor starting currents generated can reach 5-10 times the nominal value. Losses quality of electric power will cause interference with operational processes in an industrial, voltage dips is one of the causes for the decrease in the power quality therefore, this study discusses the magnitude of the voltage dips and magnitude of changes in the voltage and current in an induction motor at the time of starting. Matlab program used in this study aims to create a series of simulations starting Direct On Line (DOL) an induction motor before it is applied to the actual circumstances.

Keywords: voltages dips, starting motor, induction motor, DOL, MATLAB

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya jualah laporan akhir berjudul “**Analisa Kedip Tegangan Akibat Pengasutan Motor Induksi Menggunakan Program Matlab**” dapat selesai dengan baik dan tepat pada waktunya.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam penyelesaian laporan akhir ini, terutama kepada:

1. RD Kusumanto, S.T., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Ir. Siswandi, M.T. selaku sekretaris jurusan Teknik Elektro
4. Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Teknik Listrik
5. Rumiasih, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang memberikan inspirasi dan motivasi.
6. Hairul, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang memberikan koreksi dan motivasi.
7. Anton Firmansyah, S.T., M.T. yang memberikan inspirasi dan bertukar pikiran
8. Sahabat-sahabatku sekelas di Jurusan Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Sahabatku Guntur Rahmad hanif, M fathul isan , Muhammad andre, M Riska juliansa yang telah memberikan dukungan dan motivasi terbaik
10. Orang-orang yang telah memberikan inspirasi baik itu secara langsung maupun tidak langsung namun tidak dapat saya cantumkan namanya satu persatu.

Semoga dengan adanya laporan Akhir ini dapat berguna bagi kita semua, terutama bagi rekan-rekan mahasiswa jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun guna untuk kesempurnaan laporan ini.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan masalah	2
1.3 Tujuan dan manfaat	2
1.4 Rumusan Masalah	2
1.5 Metodologi penulisan	3
1.6 Sistematika penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Umum	5
2.2 Konstruksi Motor Induksi Tiga Fasa.....	6
2.2.1 stator (bagian motor yang diam)	7
2.2.2 Rotor (bagian motor yang bergerak)	9
2.3 Penghasutan Motor Induksi 3 fasa.....	9
2.3.1 Motor induksi rotor sangkar	12
2.3.2 Torsi motor induksi	13
2.4 Tegangan jatuh Sesaat (KedipTegangan).....	15
2.4.1 penyebab tegangan kedip	16
2.4.2 akibat tegangan kedip	18

2.4.3 Efek kedip tegangan pada peralatan elektronik	19
2.4.4 Efek kedip tegangan terhadap motor listrik	19
2.4.5 Peralatan sensitif di pembangkit (atau industri)	20
2.5 Batasan Nilai Kedip Tegangan	20
2.6 Tegangan Jatuh Sesaat saat Pengasutan atau Starting Motor ..	21
2.7 Durasi Tegangan Jatuh sesaat (Kedip Tegangan).....	22
2.8 Perhitungan Kedip Tegangan	24
2.9 MATLAB	26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Peralatan yang digunakan	30
3.2 Data motor	31
3.3 Simulasi dengan Matlab Simulink.....	32
3.4 Menjalankan simulasi model	37

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Gambar rangkaian	38
4.2 hasil pengukuran pada simulasi Matlab simulink.....	39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47

DAFTAR PUSTAKA	48
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Motor induksi 3 fasa	5
2. Kontruksi Motor Induksi 3 fasa	6
3. Struktur rangkaian starting DOL	10
4. Struktur rangkaian bintang-segitiga motor induksi 3 fasa	12
5. Rangkaian Ekiivalen per-fasa motor induksi 3 fasa	14
6. Kedip tegangan	15
7. Grafik voltage sags (kedip tegangan) pada saat motor start	22
8. Kedip tegangan (voltage dip) karena berbagai sebab dalam satu plot durasi	23
9. Tampilan program Matlab	29
10. Tampilan jendela simulink	29
11. Macam – macam toolbox dalam <i>simpowersystem</i>	29
12. Jendela simulink	34
13. Pilihan Motor induksi 3 fafa dari menu toolbox	35
14. <i>tools</i> yang akan dirangkai untuk simulasi	35
15. Blok parameter motor	36
16. Model simusai lengkap dengan pengukuran	37
17. Rangkaian motor induksi 3 fasa <i>starter direct on line</i> dengan Simulink Matlab	38
18. Gelombang tegangan dan arus pada saat terjadinya pengasutan	40
19. Gelombang tegangan dan arus stator pada saat pengasutan	41
20. Gelombang tegangan dan arus pada saat terjadinya pengasutan	42
21. Gelombang tegangan dan arus stator pada saat pengasutan.....	43
22. Gelombang tegangan dan arus pada saat terjadinya pengasutan	44
23. Gelombang tegangan dan arus stator pada saat pengasutan.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1	Tipikal rentang kalitas daya input dan parameter bebab pada sebuah komputer	21
2	Data motor induksi 3 fasa yang berasal dari matlab simulink ...	28
3	Data hasil simulasi motor induksi pada saat penghasutan dengan skala waktu 0 – 0,5 s	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I. Surat Keterangan	49