

**ANALISA PENGARUH TORSI BEBAN DAN KENAIKAN ARUS  
TERHADAP KINERJA MOTOR INDUKSI TIGA FASA 30 KW  
UD1010/1296061-001-1 SEBAGAI PENGGERAK BEBAN *FAN IMPELLER***



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**MEINDI PUTRIDAYA**

**03041281520089**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**ANALISA PENGARUH TORSI BEBAN DAN KENAIKAN ARUS**  
**TERHADAP KINERJA MOTOR INDUKSI TIGA FASA 30 KW**  
**UD1010/1296061-001-1 SEBAGAI PENGGERAK BEBAN *FAN IMPELLER***



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik**  
**Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**  
**Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**Meindi Putridaya**  
**(03041281520089)**

**Indralaya, Juli 2020**

**Menyetujui,**  
**Pembimbing Utama**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

**Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.**

**NIP. 197108141999031005**

**Ir. Sariman, M.S.**

**NIP. 195807071987031004**

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Meindi Putridaya  
NIM : 03041281520089  
Fakultas : Teknik  
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro  
Universitas : Universitas Sriwijaya

Hasil Pengecekan

*Software iThenticate/Turnitin : 7%*

Menyatakan bahwa hasil penelitian saya yang berjudul “ANALISA PENGARUH TORSI BEBAN DAN KENAIKAN ARUS TERHADAP KINERJA MOTOR INDUKSI TIGA FASA 30 KW UD1010/1296061-001-1 SEBAGAI PENGGERAK BEBAN *FAN IMPELLER*” merupakan karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari karya ilmiah ini merupakan hasil plagiat atas karya ilmiah orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Indralaya, ... Juli 2020



Meindi Putridaya

Saya sebagai pembimbing dengan ini menyatakan bahwa Saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kualitas skripsi ini mencukupi sebagai skripsi mahasiswa sarjana strata satu (S1).

Tanda Tangan

:  \_\_\_\_\_

Pembimbing Utama

: Ir. Sariman, M.S.

Tanggal

: 15, Juli, 2020

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISA PENGARUH TORSI BEBAN DAN KENAIKAN ARUS TERHADAP KINERJA MOTOR INDUKSI TIGA FASA 30 KW UD1010/1296061-001-1 SEBAGAI PENGGERAK BEBAN *FAN IMPELLER*”. Shalawat beserta salam semoga selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Maka dari itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dosen Pembimbing Tugas Akhir, Bapak Ir. Sariman, M.S. yang telah membimbing penulis dalam penyelesaian penulisan tugas akhir.
2. Ketua Jurusan Teknik Elektro, Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D. yang telah memberi banyak arahan kepada penulis selama proses perkuliahan.
3. Ibu Dr. Herlina, S.T., M.T. selaku Sekertaris Ketua Jurusan Teknik Elektro.
4. Dosen pembimbing akademik Ibu Rahmawati S.T., M.T. yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan dan memberi saran serta masukan dalam pengambilan mata kuliah.
5. Segenap Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
6. Pihak PT. Indonesia *Fiberboard Industry* (IFI) telah memberikan izin untuk pengambilan data serta arahan mengenai tugas akhir ini.
7. Kedua orang tua beserta keluarga besar yang telah mendukung penulis pada proses perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir
8. Sahabat – sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan penuh kepada penulis.
9. Pihak – pihak yang sangat membantu dalam penulisan skripsi yang tidak dapat disebutkan penulis satu persatu.

Diharapkan skripsi ini dapat menambah pengetahuan serta wawasan bagi para pembaca, walaupun dalam penulisannya masih memiliki banyak kekurangan. Semoga segala bentuk dukungan dan bantuan yang telah diberikan menjadi amal dihadapan Tuhan Yang Maha Esa.

Indralaya, Juli 2020

Meindi Putridaya

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meindi Putridaya  
NIM : 03041281520089  
Jurusan : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**ANALISA PENGARUH TORSI BEBAN DAN KENAIKAN ARUS  
TERHADAP KINERJA MOTOR INDUKSI TIGA FASA 30 KW  
UD1010/1296061-001-1 SEBAGAI PENGGERAK BEBAN *FAN IMPELLER***

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tulisan saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Indralaya  
Pada tanggal : ... Juli 2020  
Yang menyatakan,

Meindi Putridaya

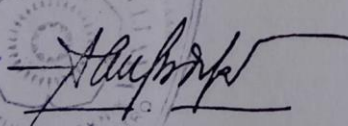
## ABSTRAK

### ANALISA PENGARUH TORSI BEBAN DAN KENAIKAN ARUS TERHADAP KINERJA MOTOR INDUKSI TIGA FASA 30 KW UD1010/1296061-001-1 SEBAGAI PENGGERAK BEBAN *FAN IMPELLER* (Meindi Putridaya, 03041281520089, 2020, 64 halaman)

Penggunaan motor induksi tiga fasa sebagai penggerak beban memiliki keluaran berupa torsi, dimana torsi berhubungan dengan kemampuan motor untuk mensuplai beban. Perubahan beban akan mempengaruhi kecepatan putar rotor dan nilai slip yang dihasilkan serta besarnya torsi beban yang dihasilkan pula. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya pengaruh besarnya torsi akan mempengaruhi nilai slip, arus masukan, arus rotor, daya mekanik dan efisiensi motor. Maka dari itu penulis melakukan penelitian untuk membandingkan hasil perhitungan berdasarkan *datasheet* yang ada dengan hasil pengukuran dilapangan pada saat kondisi tanpa beban, beban normal, dan ditambah dengan kondisi pada saat terjadinya kenaikan arus yang melebihi batas arus nominal motor. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan perubahan beban yang cenderung naik mempengaruhi torsi beban sehingga mempengaruhi kinerja motor diantaranya kecepatan putar rotor yang menurun dan arus motor yang semakin besar. Berdasarkan hasil pengukuran, saat terjadi kenaikan arus nilai slip akan semakin besar dan nilai torsi serta daya yang dihasilkan semakin kecil serta nilai efisiensi motor mengalami penurunan, apabila kondisi seperti ini terus berlangsung maka akan memperpendek umur motor dan panas yang timbul pada inti dan kumparan motor bisa merusak isolasi kumparan motor sehingga mengakibatkan motor akan cepat rusak.

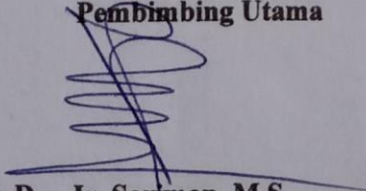
**Kata Kunci :** Motor Induksi Tiga Fasa, Kecepatan Putar Rotor, Torsi Beban, Slip, Kenaikan Arus Motor, Daya Mekanik, Efisiensi.

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Elektro**



**Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.**  
NIP : 197108141999031005

**Indralaya, Juli 2020**  
**Menyetujui,**  
**Pembimbing Utama**



**Ir. Sariman, M.S.**  
NIP : 195807071987031004



## ABSTRACT

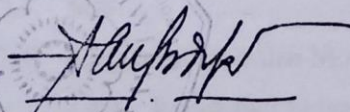
### **ANALYSIS OF THE EFFECT OF LOAD TORTION AND CURRENT INCREASE OF THREE PHASE INDUCTION MOTOR PERFORMANCE 30 KW UD1010 / 1296061-001-1 AS DRIVER LOAD FAN IMPELLER**

(Meindi Putridaya, 03041281520089, 2020, 64 pages)

The use of three-phase induction motors as load drivers has output in the form of torque, where torque is related to the motor's ability to supply loads. Changes in load will affect the rotational speed of the rotor and the resulting slip value and the amount of torque generated. Based on the results of previous studies the influence of the amount of torque will affect the slip value, input current, rotor current, mechanical power and motor efficiency. Therefore the authors conducted a study to compare the results of calculations based on existing datasheet with the results of measurements in the field at no load, normal load, and added to the conditions at the time of the increase in current that exceeds the nominal current limit of the motor. From the results of research that has been carried out changes in load that tend to increase affect the torque of the load so that it affects motor performance including decreased rotational speed of the rotor and greater motor current. Based on the measurement results, when there is an increase in the current slip value will be greater and the value of torque and power produced will be smaller and the value of the motor efficiency will decrease, if these conditions continue it will shorten the life of the motor and the heat arising on the core and motor coil can be damage the insulation of the motor coil so that the motor will cause damage quickly.

**Keywords :** Three Phase Induction Motor, Rotational Speed, Rotating Torque, Slip, Increase In Motor Current, Mechanical Power, Efficiency.

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Elektro**



**Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.**  
NIP : 197108141999031005

**Indralaya, Juli 2020  
Menyetujui,  
Pembimbing Utama**



**Ir. Sariman, M.S.**  
NIP : 195807071987031004

## DAFTAR ISI

COVER SKRIPSI .....	
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	vii
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
NOMENKLATUR.....	xv
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penulisan .....	3
1.3. Perumusan Masalah.....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Metodologi Penulisan .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
BAB II .....	7
TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1. Motor Induksi .....	7
2.2. Prinsip Kerja Motor Induksi Tiga Fasa .....	7
2.3. Slip.....	9
2.4. Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi Tiga Fasa .....	10
2.4.1. Rangkaian Ekuivalen Stator.....	11
2.4.2. Rangkaian Ekuivalen Rotor .....	12
2.4.3. Rangkaian Ekuivalen Lengkap .....	16
2.5. Analisis Rangkaian Ekuivalen .....	18

2.6.	Menentukan Parameter Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi Tiga Fasa .....	23
2.6.1.	Uji Tanpa Beban .....	23
2.6.2.	Uji Tahan Rotor .....	24
2.7.	Torsi Motor Induksi .....	26
2.8.	Metode <i>Starting Direct On Line</i> Pada Motor Induksi Tiga Fasa.....	28
BAB III .....		30
METODOLOGI PENELITIAN.....		30
3.1.	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	30
3.2.	Metode Penelitian .....	30
3.3.	Parameter Perhitungan.....	31
3.4.	Spesifikasi Motor Induksi Tiga Fasa .....	32
3.5.	Tahapan Langkah Analisa Data.....	33
3.6.	Diagram Alir Penelitian .....	35
BAB IV .....		36
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1.	Perhitungan Arus <i>Starting</i> Motor Induksi Tiga Fasa Pada Keadaan Tanpa Beban Pada Motor Serial UD 1010/1296061-001-1 .....	36
4.1.1.	Perhitungan Parameter-Parameter Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi 3 Fasa Serial UD 1010/1296061-001-1 .....	36
4.1.2.	Perhitungan Arus <i>Starting</i> Motor Induksi Tiga Fasa Pada Keadaan Tanpa Beban Pada Motor Serial UD 1010/1296061-001-1.....	40
4.1.3.	Perhitungan Arus <i>Starting</i> Motor Induksi Tiga Fasa Pada Keadaan Beban Penuh Pada Motor Serial UD 1010/1296061-001-1.....	41
4.2.	Perhitungan Efisiensi dan Torsi Beban Motor Induksi Tiga Fasa Pada Keadaan Tanpa Beban, Beban Normal, dan Kenaikan Arus Pada Motor Serial UD 1010/1296061-001-1 Berdasarkan <i>Datasheet</i> .....	42
4.2.1.	Perhitungan Efisiensi dan Torsi Beban Motor Induksi Tiga Fasa Pada Keadaan Tanpa Beban Pada Motor Serial UD 1010/1296061-001-1 .....	42
4.2.2.	Perhitungan Efisiensi dan Torsi Beban Motor Induksi Tiga Fasa Pada Keadaan Beban Normal Pada Motor Serial UD 1010/1296061-001-1 .....	44

4.2.3.	Perhitungan Efisiensi dan Torsi Beban Motor Induksi Tiga Fasa Pada Saat Terjadi Kenaikan Arus Pada Motor Serial UD 1010/1296061-001-1 .....	47
4.3.	Perhitungan Efisiensi dan Torsi Beban Motor Induksi Tiga Fasa Pada Keadaan Tanpa Beban, Beban Normal, dan Kenaikan Arus Pada Motor Serial UD 1010/1296061-001-1 Berdasarkan Hasil Pengukuran.....	50
4.3.1.	Perhitungan Efisiensi dan Torsi Beban Motor Induksi Tiga Fasa Pada Keadaan Tanpa Beban Pada Motor Serial UD 1010/1296061-001-1 .....	51
4.3.2.	Perhitungan Efisiensi dan Torsi Beban Motor Induksi Tiga Fasa Pada Keadaan Beban Normal Pada Motor Serial UD 1010/1296061-001-1 .....	54
4.3.3.	Perhitungan Efisiensi dan Torsi Beban Motor Induksi Tiga Fasa Pada Saat Terjadi Kenaikan Arus Pada Motor Serial UD 1010/1296061-001-1 .....	57
4.4.	Analisa Hasil Pengolahan Data Pada Motor Induksi Tiga Fasa Serial UD 1010/1296061-001-1 Berdasarkan <i>Datasheet</i> dan Hasil Pengukuran .....	60
	BAB V.....	64
	KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1.	Kesimpulan.....	64
5.2.	Saran .....	64
	DAFTAR PUSTAKA .....	
	LAMPIRAN.....	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Menunjukkan reaktansi jenis desain rotor berdasarkan standar NEMA ( <i>National Electrical Manufacturers Association</i> ).....	26
Tabel 3.1.	Spesifikasi Motor Induksi Tiga Fasa .....	32
Tabel 4.1.	Hasil Pengukuran Arus Stator dan Kecepatan Putar Rotor .....	51
Tabel 4.2.	Hasil dari Penelitian.....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Rangkaian Ekivalen Stator Per-Fasa Motor Induksi .....	11
Gambar 2.2.	Rangkaian Ekivalen Per-Fasa Rotor Motor Induksi Keadaan Diam .....	13
Gambar 2.3.	Rangkaian Ekivalen Perfasa Rotor Motor Induksi Saat Berputar .	14
Gambar 2.4.	Rangkaian Ekivalen Per-Fasa Rotor Motor Induksi.....	15
Gambar 2.5.	Rangkaian Ekivalen Rotor.....	16
Gambar 2.6.	Rangkaian Ekivalen Motor Induksi Tiga Fasa .....	16
Gambar 2.7.	Rangkaian Ekivalen Per-Fasa Motor Induksi dengan Bagian Rangkaian Rotor Dinyatakan Terhadap Sisi Stator.....	17
Gambar 2.8.	Rangkaian Ekivalen Per-Fasa Motor Induksi Tanpa Rugi Inti ....	18
Gambar 2.9.	Rangkaian Ekivalen Motor Induksi.....	19
Gambar 2.10.	Rangkaian Uji Tanpa Beban .....	23
Gambar 2.11.	Rangkaian Eivalen Motor Induksi Tiga Fasa Uji Tahan Rotor ....	24
Gambar 2.12.	Karakteristik Torsi Terhadap Kecepatan Motor.....	28
Gambar 2.13.	Diagram <i>Direct On Line Starter</i> .....	29
Gambar 3.1.	Diagram Alur Proses Kerja .....	33
Gambar 4.1.	Rangkaian Ekivalen Motor Induksi Tiga Fasa Pada Motor Serial UD 1010/1296061-001-1.....	39
Gambar 4.2.	Grafik Torsi Dan Arus Terhadap Kecepatan Putar Rotor Berdasarkan Hasil Perhitungan <i>Datasheet</i> .....	62
Gambar 4.3.	Grafik Torsi Dan Arus Terhadap Kecepatan Putar Rotor Berdasarkan Hasil Pengukuran.....	63

## NOMENKLATUR

$AC$	= <i>Alternative Current</i>
<i>Starting</i>	= Pengasutan
<i>Blocking</i>	= Penyumbatan
$V_L$	= Tegangan Fasa
$I_L$	= Arus Fasa
$I_1$	= Arus Stator
$I_2$	= Arus Rotor
KW	= Kilowatt
$P_{in}$	= Daya Masukan
$P_m$	= Daya Mekanik
$Z_{bn}$	= Impedansi Beban Nol
$R_1$	= Resistansi Stator
$X_1$	= Reaktansi Stator
$R_2$	= Resistansi Rotor
$X_2$	= Reaktansi Rotor
$X_m$	= Reaktansi Magnetisasi
$X_{RT}$	= Reaktansi Rotor Tahan
$\omega_r$	= Kecepatan sudut (mekanik) dari rotor
$T_m$	= Torsi Mekanik
$\eta$	= Efisiensi





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada saat sekarang ini motor-motor listrik sudah banyak di gunakan dalam berbagai kebutuhan dan keperluan, baik dalam keperluan industri maupun untuk keperluan rumah tangga. Khususnya dalam dunia industri, motor listrik yang banyak di gunakan adalah motor AC tiga fasa, motor ini banyak di buat dengan daya yang besar, sehingga bisa mensuplai beban-beban yang besar. Untuk kawasan industri jenis motor induksi tiga fasa yang paling banyak digunakan sebagai motor penggerak beban dan kondisi tertentu dapat digunakan sebagai penghasil daya atau pembangkit listrik. Motor induksi banyak digunakan karena ketahanannya, keandalannya, harganya yang murah, mudah konstruksinya, dan bebas perawatannya. Salah satunya PT. Indonesia Fibreboard Industry (IFI) yang bergerak dibidang kayu atau produk hutan yang memanfaatkan penggunaan motor induksi tiga fasa sebagai penggerak beban di industrinya.

Motor induksi tiga fasa yang berfungsi sebagai penggerak beban ini memiliki keluaran besarnya berupa torsi. Jika torsi beban yang dipikul motor induksi tiga fasa lebih besar, maka motor induksi tiga fasa sulit atau tidak akan berputar, dan jika torsi beban yang dipikul motor induksi tiga fasa terlalu kecil, maka ini dianggap suatu hal yang berlebihan. Oleh karena itu akan ada proses perubahan beban yang akan dirasakan oleh motor induksi tiga fasa tersebut [1].

Salah satu penggunaan motor induksi tiga fasa di PT. Indonesia Fibreboard Industry (IFI) yaitu untuk menggerakkan hasil sisa atau ampas kayu yang tidak berguna lagi untuk dipindahkan ke tempat penampungan dengan menggunakan bantuan *freshair* dan melewati *fan impeller* yang digerakan oleh motor induksi tiga fasa berkapasitas 30 KW dengan serial UD 1010/1296061-001-1. Jumlah hasil sisa

atau ampas kayu yang akan dipindahkan ke tempat penampungan sewaktu-waktu bisa berubah atau dengan kata lain memiliki skala yang berbeda-beda dan juga dalam proses pemindahan ini melewati suatu pipa yang memungkinkan terjadinya penyumbatan (*blocking*) ampas kayu pada pipa tersebut baik pada sisi *input* ataupun pada sisi *output*, hal ini akan mengakibatkan perubahan beban yang besar yang akan dirasakan motor induksi tiga fasa tersebut.

Sebelumnya telah diteliti oleh pihak perusahaan ketika terjadi penyumbatan ampas kayu disisi *input* ataupun sisi *output* pada proses pemindahan akan mempengaruhi perubahan beban pada motor induksi tiga fasa tersebut, dimana didapatkan hasil ketika terjadi penyumbatan pada sisi *input* maka akan menyebabkan terjadinya kenaikan arus yang cukup besar bahkan bisa melebihi arus nominal motor, dan sebaliknya ketika terjadi penyumbatan pada sisi *output* maka akan menyebabkan terjadinya penurunan arus [2].

Pada penelitian sebelumnya [3] telah dibuat studi pengaruh torsi beban terhadap kinerja motor induksi tiga fasa. Dari hasil penelitian ini didapatkan hasil bahwa ketika torsi mekanik meningkat maka akan berdampak pada besarnya slip, arus, daya, dan efisiensi. Bila kondisi seperti ini terus berlangsung maka akan dapat memperpendek umur motor tersebut, karena inti dan kumparan motor menjadi panas dan akan merusak isolasi kumparan motor sehingga cepat rusak [3].

Berdasarkan uraian diatas, maka pada penulisan tugas akhir ini ditinjau kembali dimana dalam proses pemindahan material ampas kayu akan melewati *fan impeller*, hal ini memungkinkan sewaktu-waktu bisa mengalami perubahan beban yang meningkat dan bisa menyebabkan terjadinya kenaikan arus yang melebihi arus nominal motor. Maka penulis mengambil judul “ANALISA PENGARUH TORSI BEBAN DAN KENAIKAN ARUS TERHADAP KINERJA MOTOR INDUKSI TIGA FASA 30 KW UD 1010/1296061-001-1 SEBAGAI PENGGERAK BEBAN *FAN IMPELLER*”.

## **1.2. Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini yaitu, sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbandingan nilai daya yang dihasilkan berdasarkan hasil perhitungan *datasheet* dan hasil pengukuran saat terjadi kenaikan arus yang melebihi arus nominal motor.
2. Untuk mengetahui pengaruh torsi beban dan kenaikan arus yang melebihi arus nominal motor terhadap nilai efisiensi motor induksi tiga fasa yang dihasilkan.

## **1.3. Perumusan Masalah**

Adapun masalah yang dibahas dalam penulisan tugas akhir ini adalah mengetahui seberapa besar pengaruh torsi beban dan kenaikan arus terhadap kinerja motor induksi tiga fasa di PT. Indonesia Fiberboard Industry (IFI), ketika terjadi *blocking* pada sisi input beban yang menyebabkan terjadinya kenaikan arus yang melebihi arus nominal motor itu sendiri. Pada penelitian sebelumnya [3] telah dibuat studi pengaruh torsi beban terhadap kinerja motor induksi tiga fasa. Dari hasil penelitian ini didapatkan hasil bahwa ketika torsi mekanik meningkat maka akan berdampak pada besarnya slip, arus, daya, dan efisiensi. Maka dari itu pada penelitian ini di analisa kembali dan dikembangkan berdasarkan kondisi lapangan yang ada ketika terjadi perubahan beban yang meningkat dan menyebabkan terjadinya kenaikan arus yang melebihi arus nominal motor.

## **1.4. Batasan Masalah**

Agar tidak menyimpang dari pokok bahasan yang telah ditentukan maka penulis akan membatasi masalah sebagai berikut:

1. Jenis motor induksi yang digunakan berkapasitas daya 30 KW serial UD 1010/1296061-001-1 yang digunakan sebagai penggerak beban *fan impeller* di PT. Indonesia Fiberboard Industry (IFI)
2. Tidak menganalisa gangguan yang terjadi pada sistem tenaga.

## 1.5. Metodologi Penulisan

Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

### 1. Metode Literatur

Yaitu mengambil dan mengumpulkan teori-teori dasar serta teori pendukung dari berbagai sumber, terutama mengambil data dari buku-buku referensi dan situs-situs di internet tentang apa yang menunjang dalam analisa guna untuk penyusunan tugas akhir ini.

### 2. Metode Observasi

Yaitu melakukan pengamatan langsung pada objek yang diteliti serta mengumpulkan data-data sistem kelistrikan mengenai topik yang berhubungan dengan penyusunan tugas akhir ini.

### 3. Metode Wawancara

Yaitu melakukan tanya jawab secara langsung melalui narasumber yang menangani bidangnya masing – masing untuk mencari data – data yang diperlukan.

### 4. Pengolahan Data

Yaitu pengolahan data yang telah didapatkan dari hasil pengumpulan data dengan metode observasi dan wawancara yang dilakukan dengan proses perhitungan manual dan perangkat lunak.

## 5. Analisis Data

Yaitu menganalisa data yang telah diolah dan menarik kesimpulan dari hasil perhitungan yang telah dilakukan.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun sebagai berikut :

#### **BAB I        PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang masalah dari pengambilan judul skripsi, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan skripsi mengenai satu pokok yang menjadi judul dari penulisan skripsi ini.

#### **BAB II        TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang tinjauan pustaka yang melandasi pokok permasalahan yang akan dibahas seperti: teori dasar motor induksi tiga fasa, prinsip kerja motor induksi tiga fasa, slip, rangkaian ekivalen motor induksi tiga fasa, analisis rangkaian ekivalen, menentukan parameter motor induksi tiga fasa, teori perhitungan torsi motor induksi tiga fasa, teori perhitungan efisiensi motor induksi tiga fasa, dan metode *starting wye-delta* pada motor induksi tiga fasa.

#### **BAB III        METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang lokasi dan waktu pelaksanaan penelitian, metode penelitian, parameter perhitungan, spesifikasi motor induksi tiga fasa, tahapan langkah analisa data, dan diagram alir penelitian.

**BAB IV HASIL DAN ANALISA**

Bab ini akan membahas tentang hasil yang telah didapatkan dari proses pengambilan data dan perhitungan yang diolah serta analisis data untuk pengambilan kesimpulan.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini akan berisi tentang kesimpulan dari seluruh uraian dan pembahasan sebelumnya, serta saran sebagai masukan dari pembaca yang telah dibuat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Harahap, Ali Sahbana, dkk, "Analisa Pengaruh Satu Fasa Rotor Terbuka Terhadap Torsi Awal, Torsi Maksimum, dan Efisiensi Motor Induksi Tiga Fasa," 2015.
- [2] Wahyudi, "Pengaruh Blocking Motor Pada Sisi Input dan Output Terhadap Arus Motor Induksi Tiga Fasa," 2012.
- [3] Oktariani, Yeni dan Antonov, "Studi Pengaruh Torsi Beban Terhadap Kinerja Motor Induksi Tiga Fase," *JTE - ITP* ISSN NO. 2252-3472, *Volume* 5, No. 1; Januari 2016.
- [4] Saih, Achmad, "Motor Induksi," pp. 4-8, 2017.
- [5] Anthony, Zuriman, "Mesin Lictrik AC," pp. 30-33, 2010.
- [6] Apriansyah, "Motor Induksi Tiga Fasa," pp. 47-51, 2015.
- [7] Hakim, Aji Rizky, "Starting Motor Induksi 3 Fasa," no.42, 2008
- [8] Theraja, B.L. dan A.K. Thejaha, "A Textbook of Electrical Technology Volume II AC & DC Machines in S.I. System of Units," S. Chand & Company Ltd, pp, 2005.
- [9] Chapman, Stephen J, "Electric Machinery Fundamentals Fourth Edition," New York, *Mc Graw Hill*, 2003.
- [10] Bakti, Sahrul Lesmana, "Pengaruh Arus Tidak Seimbang Terhadap Kerja Motor Induksi Tiga Fasa," pp. 5-7, 2008.
- [11] Ghazali, Rizal Angga, "Metode Perhitungan Efisiensi Motor Induksi Yang Sedang Beroperasi," 2011
- [12] Apriansyah, "Analisa Efisiensi Motor Induksi Tiga Fasa Pada Pompa Sirkulasi Pendingin di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang," pp. 49-51, 2016.
- [13] Sen, P.C, "Principles of Electric Machines and Power Electronics Third Edition," *John Wiley & Sons*, 2012.
- [14] Muchlishah, "Simulasi Unjuk Kerja Motor Induksi dengan Catu PMW Inverter," pp, 2-4, 2007.
- [15] Umans, Stephen. D, "Electric Machinery Seventh Edition," *Mc Graw Hill*, 2014

- [16] S. G, "Datasheet Book Operating Manual Radial Fan. PT. Indonesia Fiberboard Industry (IFI)," 2010.
- [17] Siemens, "Datasheet For Three Phase Squirrel Cage Motors," 2010.
- [18] Valiadis, S.A, " Electric Motor Test Report – Three Phase Induction Motor," pp. 1-3, 2003.
- [19] Marchelius, Calvin, "Konsep Fasor dan Penerapannya," pp, 1, 2012.
- [20] Heri, Purnomo, "Rangkaian Elektrik," pp, 88-104, 2017.