

**ANALISA PERUBAHAN PUTARAN MOTOR INDUKSI 3 FASA JENIS
ROTOR SANGKAR TUPAI DALAM KEADAAN PEMBEBANAN
DAN MEMBANDINGKANNYA DENGAN PROGRAM
MATLAB SIMULINK**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun oleh :

Denny Andri

0613 3031 0174

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2016

**ANALISA PERUBAHAN PUTARAN MOTOR INDUKSI 3 FASA JENIS
ROTOR SANGKAR TUPAI DALAM KEADAAN PEMBEBANAN
DAN MEMBANDINGKANNYA DENGAN PROGRAM
MATLAB SIMULINK**



Oleh :

Denny Andri

0613 3031 0174

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir.Markori, M.T.

NIP. 19581212 199203 1 003

Rumiasih, S.T.M.T

NIP. 19671125 199203 2 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Ketua Program Studi

Teknik Listrik

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.

NIP. 19670511 199203 1 003

Mohammad Noer, S.S.T., M.T

NIP. 19651001 199003 1 006

Motto

- ❖ *Ketika anda tidak pernah melakukan kesalahan, itu artinya anda tidak pernah berani untuk mencoba*
- ❖ *Ingatlah bahwa kesuksesan selalu di sertai dengan kegagalan*
- ❖ *Ilmu adalah harta yang tidak akan pernah habis*

Ku persembahkan kepada :

- *Ayah dan ibu tersayang*
- *Adik-adikku serta keluarga yang selalu menyemagatiku*
- *Orang yang aku sayangi, nggak tau itu siapa ☺*
- *Teman-teman kelas 6 LB 2013-2016*
- *Teman-teman Leknik Listrik 2013-2016*
- *Teman-teman Liga Pes malam sabtu*
- *Almamaterku*

ABSTRAK

ANALISA PERUBAHAN PUTARAN MOTOR INDUKSI TIGA FASA JENIS ROTOR SANGKAR TUPAI DALAM KEADAAN PEMBEBANAN DAN MEMBANDINGKANNYA DENGAN PROGRAM MATLAB SIMULINK

(2016 : 40 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel +Lampiran)

DENNY ANDRI

061330310174

Jurusan Teknik Elektro program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Motor induksi banyak digunakan pada industry. salah satu masalah yang sering terjadi dalam penggunaan motor induksi adalah tingginya arus start. dari masalah ini, maka penulis bermaksud melakukan penelitian masalah perubahan putaran motor induksi, dengan demikian dapat di ketahui kondisi dinamikanya yang di tinjau dari arus stator, kecepatan putaran rotor dengan torsi beban dan tanpa torsi beban. metode yang digunakan adalah dengan melakukan pengukuran di Labolatorium Teknik Listrik Polsri dan menggunakan program simulasi matlab simulink. dengan kedua metode ini didapatkan perubahan arus stator meningkat dan putaran rotor menurun dengan kenaikan torsi beban.

Kata kunci : motor induksi, kondisi dinamis,matlab Simulink.

ABSTRACT
ANALYSIS OF ROTATION CHANGES OF 3 PHASE INDUCTION MOTOR
TYPE SQUIRREL CAGE ROTOR IN LOADED CONDITION
AND COMPARE IT BY USING PROGRAM
MATLAB SIMULINK

(2016 : 40 Page + Pictures List + Tables List + Attachment)

DENNY ANDRI

061330310174

***Electrical Engineering Department Of Electrical Engineering program
State Polytechnic of Sriwijaya Palembang***

Induction motors are widely used in industry. one of the problems that often occur in the use of an induction motor is the high starting current. of these problems, the authors intend to conduct research induction motor rotation change issue, and is therefore in its dynamic condition known that in the review of the current stator, rotor rotation speed with a torque load and no load torque. the method used is to make measurements in laboratories Mechanical and Electrical POLSRI using Simulink matlab simulation program. with both methods obtained increased stator current changes and rotor rotation decreases with increasing load torque.

Keywords: induction motor, dynamic conditions, Matlab Simulink

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

Dan tak lupa pula penulis mengucapkan sholawat dan salam atas junjungan nabi besar Muhammad S.A.W serta ucapan ribuan terima kasih kepada ayah dan ibu tercinta serta kakak-kakak dan adik-adik dan teman-teman seperjuangan yang telah banyak memberikan kontribusi dalam pembuatan laporan Akhir ini baik itu materi, moril maupun semangat.

Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Adapun judul yang diangkat dalam penulis dalam laporan akhir ini adalah “Analisa Perubahan Putaran Motor Induksi 3 Fasa Jenis Rotor Sangkar Tupai Dalam Keadaan Pembebanan Dan Membandingkannya Dengan Program Matlab Simulink”

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis juga banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Yudi Winarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Siwijaya Palembang.

4. Bapak Mohammad Noer, S.S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Bapak Ir. Markori M.T., selaku Pembimbing I
6. Ibu Rumiasih S.T., M.T., selaku Pembimbing II
7. Seluruh Dosen, Staff maupun karyawan yang ada di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya di Jurusan Teknik Elektro.
8. Keluarga saya yang telah banyak memberikan bantuan moril, semangat maupun moril.
9. Teman-teman di Teknik Listrik, Khususnya kelas 6 LB yang memberikan semangat.
10. Semua pihak yang terkait dalam pembuatan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Laporan Akhir ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan baik dalam penulisan maupun isinya. Oleh karena itu penulis berterima kasih jika para pembaca mau memberikan kritik dan saran untuk kesempurnaan laporan akhir ini. Selain itu penulis juga berharap semoga Laporan Akhir ini bermanfaat dan berguna bagi kita semua.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan Penelitian	2
1.3.2 Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Motor Induksi	5
2.2 Konstruksi Motor Induksi	6
2.2.1 Stator	6
2.2.2 Rotor	7
2.3 Prinsip Kerja Motor Induksi	8
2.4 Pengaturan Slip Motor Induksi	9
2.5 Aliran Daya Motor Induksi	10
2.6 Efisiensi Motor Induksi	13
2.7 Perhitungan Torsi Motor Induksi 3 Phasa	14

2.8	Parameter Motor Induksi	15
2.8.1	Percobaan DC	15
2.8.2	Percobaan Beban Nol	16
2.8.3	Percobaan Rotor Tertahan	18
2.9	Karakteristik Motor Induksi	20
2.10	Program Matlab	23
2.10.1	Simulink	24

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1	Pengukuran Langsung	27
3.1.1	Pengukuran di Laboratorium	27
3.1.2	Data-Data Motor	28
3.1.3	Pengukuran Parameter Motor	28
3.2	Pengukuran Tidak Langsung	29
3.2.1	Pengukuran Menggunakan Matlab Simulink	29
3.2.2	Rangkaian Simulasi Pengukuran Parameter Motor Induksi	29
3.3	Diagram Alir Pengukuran Parameter Motor Induksi	31

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Hasil Pengukuran	32
4.2	Analisa Pembahasan	37
4.3	Margin of Error hasil pengukuran dan Simulasi	37

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	39
5.2	Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Konstruksi Motor Induksi	6
Gambar 2.2 Stator	7
Gambar 2.3 Rotor Belitan dan Rotor Sangkar	8
Gambar 2.4 Rangkaian Ekuivalen Perphasa Motor Induksi 3 Phasa.....	10
Gambar 2.5 Diagram Alir Daya Pada Motor Induksi 3 Phasa.....	11
Gambar 2.6 Efisiensi Pada Motor Induksi	13
Gambar 2.7 Rangkaian Fasa Stator Saat Pengukuran dc Hubungan Bintang ...	16
Gambar 2.8 Rangkaian Pada Saat Beban Nol	17
Gambar 2.9 Rangkaian Ekuivalen Pada Saat Beban Nol	17
Gambar 2.10 Rangkaian Ekuivalen Pada Saat Rotor Tertahan	19
Gambar 2.11 Karakteristik beban Nol	21
Gambar 2.12 Karakteristik Rotor yang di Blok	21
Gambar 2.13 Karakteristik Start	22
Gambar 2.14 Karakteristik kopel dan Kopel	23
Gambar 2.15 Tampilan Matlab	25
Gambar 2.16 Simulink Library Browser	25
Gambar 2.17 Simpowersystem	26
Gambar 3.1 Rangkaian Pengambilan Data Motor Secara Langsung	27
Gambar 3.2 Rangkaian Percobaan Simulasi	30
Gambar 3.3 Diagram Alir Pengukuran Parameter Motor Induksi	31
Gambar 4.1 Grafik torsi terhadap arus stator antara hasil pengukuran langsung dengan hasil simulasi	34
Gambar 4.2 Grafik torsi terhadap putaran rotor antara hasil pengukuran langsung dengan hasil simulasi	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Distribusi empiris dari X_{BR}^5	20
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran di laboratorium.....	32
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Denga Menggunakan Simulasi	33