

**ANALISA PERFORMA MOTOR INDUKSI JENIS ROTOR
SANGKAR**

TUGAS AKHIR



DISUSUN OLEH :

NAMA : KHAIRUL AMZAT

NIM : 1952002

**JURUSAN TEKNIK LISTRIK D-III
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2022

LEMBAR PERSETUJUAN
ANALISA PERFORMA MOTOR INDUKSI JENIS ROTOR
SANGKAR
TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma III pada
program studi Listrik Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional
Malang

Disusun Oleh :

Nama : Khairul Amzat
NIM : 1952002
Program Studi : Teknik Listrik Diploma III
Fakultas : Teknologi Industri

Diperiksa / Disetujui

Dosen Pembimbing I



Ir. Eko Nurcahyo, MT.
NIP. Y. 1028700172

Dosen Pembimbing II



Ir. Taufik Hidayat, MT
NIP. P. 10398700151

Mengetahui,
Wakil Dekan I FTI



Sibut, ST., MT.
NIP. P. 1030300379



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Khairul Amzat
NIM : 1952002
Program Studi : Teknik Listrik Diploma III
Judul Skripsi : **ANALISA PERFORMA MOTOR INDUKSI**
JENIS ROTOR SANGKAR

Dipertahankan di hadapan tim penguji tugas akhir jenjang Diploma III Pada:

Hari / Tanggal : Senin, 15 Agustus 2022

Telah dievaluasi Dengan Nilai : 76,25 (B+)


Panitia Ujian Tugas Akhir

Ketua Majelis Penguji



Eko Nurcahyo, MT
NIP. Y. 1028700172

Sekretaris Majelis Penguji



Rahmadi Setiawan, ST., MT.
NIP. P. 1039400267

Anggota Penguji

Penguji I



Dr. Ir. Widodo Pudji Muljanto, MT
NIP. Y. 1028700171

Penguji II



Rahmadi Setiawan, ST., MT.
NIP. P. 1039400267

ANALISA PERFORMA MOTOR INDUKSI JENIS ROTOR SANGKAR

Khairul Amzat¹, Eko Nurcahyo², Taufik Hidayat³

Program Studi Teknik Listrik D III, Fakultas Teknologi Industri,
Institut Teknologi Nasional Malang

Email : arull.lelleh@gmail.com

ABSTRAK

Motor induksi merupakan motor arus bolak-balik yang paling luas diaplikasikan dalam dunia industry dan juga dalam rumah tangga. Motor ini mempunyai banyak keuntungan yaitu konstruksi yang kuat, sederhana serta membutuhkan perawatan yang tidak banyak. Pada saat ini banyak digunakan motor induksi baik motor induksi satu atau tiga fasa dalam kehidupan industry. Oleh sebab itu perlu untuk diketahui bagaimana pengaruh perubahan beban terhadap putaran dan daya masuk motor tersebut, terutama pada motor induksi tiga fasa. Metode yang digunakan pada percobaan ini ialah metode eksperimental dengan percobaan pada motor induksi 3 fasa dengan beban dan tidak bebrbeban. Hasil dari percobaan ini motor induksi 3 fasa dapat disimpulkan dengan tidak ada beban nilai daya masuk tertinggi yaitu 41,4 Watt dengan slip 0,091 % dan efisiensi tertinggi yaitu 3,24 % . Sedangkan pada percobaan motor induksi dengan beban adanya perbedaan tegangan yaitu 105 Volt dengan beban 1 lampu, nilai daya masuk tertinggi 13,4 Watt dengan slip 0,031 % dan efisiensi 14,77%. Tegangan 125 Volt dengan beban 2 lampu, nilai masuk tertinggi 19,8 Watt dengan slip 0,022 % dan efisiensi tertinggi 13,24 % . Hasil ini memberikan wawasan tentang kinerja motor induksi tiga fasa dalam berbagai kondisi beban. Informasi ini dapat menjadi berharga untuk mengoptimalkan penggunaan motor-motor ini dalam aplikasi industri atau rumah tangga.

Kata Kunci : Motor Induksi, Slip, Efisiensi

ANALISA PERFORMA MOTOR INDUKSI JENIS ROTOR SANGKAR

Khairul Amzat¹, Eko Nurcahyo², Taufik Hidayat³

Program Studi Teknik Listrik D III, Fakultas Teknologi Industri,
Institut Teknologi Nasional Malang

Email : arull.lelleh@gmail.com

ABSTRACT

The induction motor is the most widely applied alternating current motor in the industrial world and also in households. This motor has many advantages, such as a strong and simple construction, as well as requiring minimal maintenance. Currently, both single-phase and three-phase induction motors are extensively used in industrial settings. Therefore, it is important to understand the influence of load changes on the rotation and input power of the motor, especially in three-phase induction motors. The method employed in this experiment is an experimental method conducted on a three-phase induction motor with and without a load. The results of this three-phase induction motor experiment without a load can be summarized as follows: the highest input power value is 41.4 Watts with a slip of 0.091% and the highest efficiency is 3.24%. Meanwhile, in the experiment with a load, there is a difference in voltage, namely 105 Volts with a load of 1 lamp. The highest input power value is 13.4 Watts with a slip of 0.031%, and the efficiency is 14.77%. With a load of 2 lamps and a voltage of 125 Volts, the highest input power value is 19.8 Watts with a slip of 0.022%, and the efficiency is 13.24%. These results provide insights into the performance of three-phase induction motors under various load conditions. This information can be valuable for optimizing the use of these motors in industrial or household applications.

Keywords: Induction Motor, Slip, Efficiency

KATA PENGANTAR


Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat-Nya sehingga tugas akhir ini yang berjudul “ANALISA PERFORMA MOTOR INDUKSI 3 FASA JENIS ROTOR SANGKAR” dapat terselesaikan.

Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar ahli madya teknik listrik diploma tiga. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Yang terhormat :

1. Bapak Ir. Eko Nurcahyo, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Diploma III.
2. Bapak Rachmadi Setiawan, ST., MT selaku Sekertaris Program Studi Teknik Listrik Diploma III.
3. Ir. Eko Nurcahyo, MT selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Taufik Hidayat ,MT selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dan membimbing didalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Kedua orang tua penulis yang penulis cintai dan hormati yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil.
5. Teman-teman angkatan 2019 yang telah memberikan motivasi untuk dapat segera menyelesaikan kuliah.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan laporan tugas akhir ini.

Malang, 15 Agustus 2022



Penulis

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Khairul Amzat
NIM : 1952002
Program Studi : Teknik Listrik Diploma III

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul “ANALISA PERFORMA MOTOR INDUKSI 3 FASA JENIS ROTOR SANGKAR” adalah Tugas Akhir hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyandur sebagian atau sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dari aslinya.

Malang, 15 Agustus 2022



Khairul Amzat
NIM. 1952002

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Motor Induksi Tiga Fasa	5
2.2 Prinsip kerja Motor induksi	5
2.3 Medan Putar	6
2.4 Rangkaian ekivalen	8
2.5 Konstruksi motor induksi	8
2.5.1 Stator	8
2.5.2 Rotor	9

2.5.3 Celah	10
2.6 Generator Sinkron	10
2.6.1 Prinsip kerja generator sinkron	10
2.6.2 Prinsip Kerja Generator Induksi	12
2.6.3 Rangkaian Ekuivalen	13
2.7 Motor Induksi Tiga Fasa Sangkar Tupai (Squirrel-Cage Motor).....	13
2.8 Aliran Daya dan Arus Motor Induksi Tiga Fasa	14
2.9 Frekuensi Rotor	17
2.10 Pengaruh Perubahan Beban Terhadap Putaran dan Daya Masuk Motor Induksi Tiga Fasa	18
BAB III METODE PENGUJIAN	20
3.1 Peralatan Percobaan	20
3.2 Rangkaian Percobaan	23
3.3 Prosedur Pengujian.....	24
3.3.1 Percobaan Tanpa Beban.....	24
3.3.2 Percobaan Berbeban	24
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Data Hasil Percobaan	25
4.1.1 Data Hasil Dari Percobaan Motor Tanpa Beban	25
4.1.2 Data Hasil Dari Percobaan Motor Berbeban	25
4.2. Analisis Data Percobaan Tanpa Beban.....	26
4.3 Analisis Data Percobaan Dengan Beban	30
BAB V KESIMPULAN	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38

LAMPIRAN – LAMPIRAN.....	40
Lampiran 1 : Biodata Penulis	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Motor Induksi 3 Fasa.....	2
Gambar 1. 2 Motor Induksi 3 Fasa Sangkar Tupai	2
Gambar 2. 1 Penampang Stator dan Rotor Motor Induksi Tiga Fasa	5
Gambar 2. 2 Medan Putar dan fluksi	7
Gambar 2. 3 Arah Medan Putar	8
Gambar 2. 4 Rangkaian Ekuivalen Asinkron.....	8
Gambar 2. 5 Bentuk Fisik Stator.....	9
Gambar 2. 6 Rotor Sangkar.....	10
Gambar 2. 7 Prinsip kerja generator induksi.....	12
Gambar 2. 8 Kontruksi Motor Induksi Rotor Sangkar Ukuran Kecil dan Besar ..	14
Gambar 2. 9 Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi 3 Fasa	15
Gambar 2. 10 Diagram Aliran Daya Pada Motor Induksi Tiga Fasa.....	16
Gambar 3. 1 Motor Induksi Tiga Fasa	20
Gambar 3. 2 Voltmeter.....	21
Gambar 3. 3 Ampere Meter	21
Gambar 3. 4 Kabel Konektor	21
Gambar 3. 5 Strating Turret	22
Gambar 3. 6 Digital Torque Meter.....	22
Gambar 3. 7 Tachometer.....	23
Gambar 3. 8 Rangkaian Percobaan Motor Tanpa Beban	23
Gambar 3. 9 Rangkaian Percobaan Motor Berbeban.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Hasil Percobaan Motor Tanpa Beban.....	25
Tabel 4. 2 Data Hasil Percobaan Motor Berbeban.....	25
Tabel 4. 3 Putaran Motor Tanpa Beban	29
Tabel 4. 4 Hasil Percobaan Efisiensi Motor Tanpa Beban	30
Tabel 4. 5 Putaran Motor Dengan Beban.....	35
Tabel 4. 6 Hasil Percobaan Efisiensi Motor Dengan Beban.....	36