

**ANALISIS KINERJA MOTOR INDUKSI TIGA PHASA 2  
KUTUB 1,5 Kw SETELAH DIREWINDING MENJADI 4  
KUTUB**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Strata (S-1) Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

**NILA ANDRI YENI**

**2010017111039**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**PADANG**

**2024**

LEMBARAN PENGESAHAN

ANALISIS KINERJA MOTOR INDUKSI TIGA PHASA 2 KUTUB 1,5 Kw  
SETELAH DIREWINDING MENJADI 4 KUTUB

SKRIPSI


*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

NILA ANDRI YENI  
2010017111039

Disetujui Oleh :

Pembimbing



Ir. Arzul, M.T  
NIK : 941 100 396

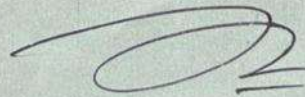
Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri  
Dekan,



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST, MT  
NIK: 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro  
Ketua,



Ir. Arzul, M.T  
NIK: 941 100 396

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI  
SKRIPSI


ANALISIS KINERJA MOTOR INDUKSI TIGA PHASA 2 KUTUB 1,5 Kw  
SETELAH DIREWINDING MENJADI 4 KUTUB



Oleh :


Nila Andri Yeni  
2010017111039

Penguji I / Dosen Pembimbing

  
(Ir. Arzul, M.T.)


NIK/NIP: 941 100 396

Penguji II

  
(Dr. Ir. Hidayat, M.T., IPM)

NIK/NIDN : 960 700 420

Penguji III

  
(Ir. Cahayahati, M.T.)

NIK/NIP: 930 500 331

## ABSTRAK

Rewinding elektromotor adalah proses melilit ulang gulungan kawat pada motor listrik yang mengalami kerusakan. Pada motor induksi terdapat kumparan memiliki 2 kutub dan 4 kutub yang dimana semakin banyak jumlah kutub yang terpasang maka makin lambat putaran yang dihasilkan sedangkan jika jumlah kutub semakin sedikit maka putaran yang dihasilkan akan semakin cepat. Pada penelitian ini dimana seharusnya merewinding motor induksi dari 2 kutub menjadi 4 kutub, dengan slot 18 dimana tidak dapat diubah menjadi 4 kutub. Dikarenakan pada 18 slot ini akan ada 2 slot yang terbuang atau tersisa. Penelitian ini memberikan wawasan bahwa motor induksi yang bisa direwinding menjadi 4 kutub tidak bisa dengan 18 slot. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi pengembangan lebih lanjut dalam teknologi motor induksi.

**Kata Kunci :** Rewinding, Motor Induksi 3 Phasa, Rewinding, Effisiensi dan Arus Nominal.

## ABSTRACT

Electromotor rewinding is the process of rewinding a coil of wire on an electric motor that is damaged. In an induction motor, there is a coil that has 2 poles and 4 spindles where the more poles are installed, the slower the rotation will be produced, while if the number of poles is smaller, the rotation will be faster. In this study, the induction motor should be rewinding from 2 poles to 4 poles, with slot 18 which cannot be changed to 4 poles. Because in these 18 slots there will be 2 slots that are wasted or left. This study provides insight that induction motors that can be rewound into 4 poles cannot be with 18 slots. It is hoped that this research can be a reference for further development in induction motor technology.

Keywords: Rewinding, 3 Phase Induction Motor, Rewinding, Efficiency and Nominal Current.

## DAFTAR ISI

### LEMBARAN PENGESAHAN

### KATA PENGANTAR

### ABSTRAK

### DAFTAR ISI

### DAFTAR GAMBAR

### DAFTAR TABEL

#### BAB I PENDAHULUAN

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

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1Tinjauan Penelitian.....	4
2.2Landasan Teori.....	6
2.2.1 Motor Induksi.....	6
2.2.2 Jenis Motor Induksi .....	8
2.2.3 Rewinding .....	8
2.2.4 Menentukan Konsep Lilitan Stator Motor Induksi 3 Fasa.....	12
2.2.5 Stator.....	14
2.2.6 Rotor.....	17
2.3Kontruksi Motor Listrik.....	17
2.3.1 Kontruksi Stator.....	18
2.3.2 Kontruksi Rotor.....	18
2.4Prinsip Kerja Motor Induksi 3 Fasa.....	19
2.5Efisiensi Motor Listrik.....	20
2.6Daya Motor Listrik.....	20

2.7	Pengujian Motor Tanpa Beban.....	21
2.8	Pengujian Motor Hubung Singkat.....	22
2.9	Hipotesis.....	24
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	
3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	25
3.2	Alur Penelitian.....	27
3.3	Rumus Yang Digunakan.....	28
3.3.1	Motor Induksi Beban Nol.....	28
3.3.2	Pengujian Hubung Singkat .....	29
3.3.3	Arus Stator Terhadap Putaran .....	31
3.4	Deskripsi Penelitian Dan Analisis .....	32
<b>BAB IV</b>	<b>BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN</b>	
4.1	Deksripsi Penelitian.....	32
4.2	Pengumpulan Data.....	32
4.2.1	Data Sebelum Dililit Ulang 2 Kutub.....	32
4.2.2	Data Sebelum Dililit Ulang 4 Kutub.....	34
4.3	Perhitungan Dan Analisis.....	35
4.3.1	Kumparan 2 Kutub.....	35
4.3.1.1	Pengukuran Tahanan Belitan Stator.....	36
4.3.1.2	Pengujian Beban Nol.....	36
4.3.1.3	Pengujian Hubung Singkat.....	38
4.3.1.4	Menentukan Torsi Dan Efisiensi Motor Induksi 3 Phasa.....	41
4.3.2	Kumparan 4 Kutub.....	43
4.3.2.1	Pengukuran Tahanan Belitan Stator.....	44
4.3.2.2	Pengujian Beban Nol.....	44
4.3.2.3	Pengujian Hubung Singkat.....	46
4.3.2.4	Menentukan Torsi Dan Efisiensi Motor Induksi 3 Phasa.....	49
4.4	Pembahasan.....	52
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b>	
5.1	Kesimpulan .....	53

5.2 Saran .....54

**DAFTAR PUSTAKA**



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Seiring perkembangan industri di Indonesia, kebutuhan dan penggunaan motor listrik untuk berbagai keperluan semakin meningkat. Motor listrik digunakan sebagai penggerak peralatan dan mesin yang membantu pekerjaan. Sebagian besar pabrik-pabrik kelapa sawit yang beroperasi dikawasan industri menggunakan mesin-mesin listrik untuk mengelola dan mengolah produknya masing-masing. Salah satu jenis mesin-mesin listrik yang banyak digunakan oleh pabrik-pabrik ini adalah motor induksi. Banyak motor induksi yang mengalami kerusakan dikarenakan dalam pengoperasian, motor induksi sering kali melayani beban yang tidak sesuai dengan nilai nominal yang tertera pada plat data (name plate), hal tersebut mengakibatkan kinerja motor menjadi turun, maka kebutuhan akan proses perbaikan motor induksi yang benar sangat dibutuhkan, agar biaya pemeliharaan dan perbaikan motor induksi dapat dihemat sekecil mungkin.

Kerusakan pada motor induksi umumnya terjadi pada terbakarnya belitan stator. Salah satu proses untuk menghindari biaya rekondisi peralatan tinggi yaitu rewinding atau penggulangan ulang kumparan pada stator atau rotor motor. Dalam rewinding motor ada berbagai bentuk kumparan tergantung dari cara melilitkannya kedalam alur-alur stator. Dalam rewinding motor ada berbagai metode yang dapat digunakan salah satunya dengan metode copy. induksi tiga fase ketika dilakukan perubahan jumlah kutub baik berbeban maupun tanpa beban. Karakteristik motor yang ingin diketahui adalah kecepatan putar rotor, slip, arus, daya, dan faktor daya sewaktu jumlah kutub stator divariasi.

Penelitian dilakukan dengan cara memodifikasi jumlah kutub motor induksi tiga fase jenis sangkar tupai. Motor induksi hasil modifikasi mempunyai jumlah kutub yang dapat diubah-ubah sehingga motor induksi mempunyai jumlah kutub 2, 4, 8 atau 16 buah. Pengujian karakteristik motor induksi dilakukan dengan cara mengubah jumlah kutub, kemudian dilakukan pengukuran terhadap kecepatan putar rotor, slip, arus, daya, dan

faktor daya sewaktu jumlah kutub stator divariasikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motor induksi tiga fase dapat divariasikan kecepatannya dengan mengubah jumlah kutub, tetapi unjuk kerjanya kurang memuaskan yang ditunjukkan oleh besar slip yang besar terutama pada motor induksi dengan 2 kutub, 4 kutub, dan 8 kutub.

Terdapat pada jurnal Armansyah, Zulfadli Pelawi., 2021, melakukan analisis perbandingan arus motor induksi rotor sangkar dua kutub dengan empat kutub yang bertujuan Perbedaan besar arus pada hubungan bintang dan segitiga terletak pada penyambungan belitan pada kumparan yang mempengaruhi besar tahanan. Sedangkan yang mempengaruhi kecepatan adalah banyaknya kutub yang dibentuk pada motor tersebut. Sedangkan penulis melakukan pengujian kinerja motor induksi yang dimana melakukan pengujian kumparan 2 kutub dengan 4 kutub di motor induksi stator.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana rewinding 2 kutub menjadi 4 kutub ?
2. Bagaimana menentukan arus, efisiensi, torsi dan rpm pada motor induksi 3 fasa setelah dililit ulang?
3. Bagaimana pengujian motor induksi 3 fasa setelah dililit ulang pada kondisi tidak berbeban dan hubung singkat?

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Pengujian kinerja motor induksi 3 fasa pada kumparan 2 kutub dengan 4 kutub.
2. Pengujian kinerja motor induksi pada kondisi tidak berbeban dan hubung singkat.
3. Pengujian motor induksi 3 fasa mendapatkan arus, efisiensi, torsi dan rpm.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Penambahan teori pada modul praktikum mesin- mesin listrik
2. Melakukan pengujian motor induksi kumparan 2 kutub setelah dililit ulang menjadi 4 kutub
3. Mengetahui karakteristik motor induksi ketika dilakukan perubahan jumlah kutub.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis, dapat menambah wawasan pengetahuan dan pengembangan ilmu.
2. Bagi penulis, dapat mengetahui bagaimana pengujian kinerja motor induksi 2 kutub setelah dirwinding menjadi 4 kutub.
3. Bagi pembaca dengan penulis membahas judul ini dapat mempermudah pembaca mengetahui karakteristik motor induksi 3 fasa ketika dilakukan perubahan jumlah kutub.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum dari keseluruhan penelitian ini yang disusun berdasarkan sistematika penulisan yang terdiri dari :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, manfaat masalah, serta sistematika penulisan.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang pokok pembahasan teori-teori yang merupakan penunjang dalam pelaksanaan penulisan tugas akhir.

**BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini akan dipaparkan tentang tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan penelitian, alur penelitian.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi gambaran umum objek penelitian, deksripsi data penelitian, analisis dan pembahasan hasil penelitian.

**BAB V : PENUTUP**

Bab ini adalah bab terakhir dari penulisan skripsi ini yang berisi kesimpulan dan saran.