

PENGGULUNGAN ULANG (REWINDING)

MOTOR INDUKSI TIGA FASA



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma
III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

M.Endang

0614 3031 0159

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

PENGGULUNGAN ULANG (REWINDING)

MOTOR INDUKSI TIGA FASA



oleh :

M.Endang

0614 3031 0159

Menyetujui,

Palembang, Agustus 2017

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Sudirman Yahya ,S.T.,M.T.

Hairul,S.T.,M.T.

NIP. 196701131992031002

NIP. 196511261990031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

Teknik Elektro

Teknik Listrik

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

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

NIP 196705111992031003

NIP 19605121995021001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis hanturkan kehadirat Allah S.W.T., karena berkat nikmat, karunia, dan hidayah-Nya, penulis dapat diberi kelancaran dan kemudahan dalam menyusun dan menyelesaikan laporan akhir dengan judul **“PENGULANGAN ULANG (*REWINDING*) MOTOR INDUKSI TIGA FASA”**.

Laporan akhir ini disusun sebagai persyaratan menyelesaikan pendidikan kuliah Diploma III yang wajib bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik. selain itu pada penyusunan laporan akhir ini penulis mendapatkan banyak ilmu pengetahuan dan menambah wawasan

Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak yg telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasehat kepada penulis dalam proses penyusunan laporan akhir ini. untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-sebesarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Muhammad Noer, S.S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Sudirman Yahya, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I
6. Bapak Hairul, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II
7. Seluruh bapak dan ibu dosen jurusan teknik elektro program studi teknik listrik politeknik negeri sriwijaya

8. Kedua Orang Tua,saudara dan Keluarga besar kami yang telah memberi bimbingan,semangat, dan doa dengan ikhlas dan tulus sepenuh hati.
9. Teknik listrik angkatan 2014 khususnya Sahabat seperjuangan Kelas 6 LA.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan baik dalam penulisan maupun isi dari laporan. besar harapan penulis atas saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi, pembaca, rekan-rekan mahasiswa dan pihak yang membutuhkan sebagai penambah wawasan dan ilmu pengetahuan.

Palembang, Juli 2017

Penulis

ABSTRACT

REWINDING OF THREE PHASE MOTOR INDUCTION

(2017: xv + 56 pages + Table +Picture + Attachment)

M.Endang

061430310159

Department of Electro Engineering

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya Palembang

Along with the growth and development of industry, so many companies switch to using the power of the engine supplied by electricity this resulted in the need for increased electrical energy such as electric motors, therefore many electric motors are damaged due to motor operation not in accordance with the nominal value limit listed on Name plate. One of the motor repair process is Rewinding of stator or motor rotor. Based on several measurements with the calculation obtained, the overall three-phase induction motor that has been rolled down produces a decreasing efficiency. This is caused by many factors, including the materials used, the state of the motor itself, the winding process, the number of loops, the size of the wire, the quality of the copper, the mica paper used, and the resistance to the motor load itself. At the time of the torque experiment 0.2, the motor rotation has maximum, because when the torque is raised again, the motor is not normal and hot.

Keywords: Three phase induction motor, Rewinding.

ABSTRAK
PENGGULUNGAN ULANG (*REWINDING*)
MOTOR INDUKSI 3 FASA

(2017:xv + 56 Halaman + Daftar Tabel + Daftar Gambar + Lampiran)

M.Endang
0614 3031 0159
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Seiring dengan tumbuh dan berkembangnya industry, maka banyak perusahaan beralih menggunakan tenaga mesin yang disuplai oleh tenaga listrik hal ini mengakibatkan kebutuhan akan energy listrik meningkat seperti motor listrik maka dari itu banyak motor listrik mengalami kerusakan dikarenakan pengoperasian motor tidak sesuai dengan batas nilai nominal yang tertera pada *name plate*.salah satu proses perbaikan motor yaitu Penggulungan ulang (*rewinding*) stator atau rotor motor, Berdasarkan dari beberapa pengukuran dengan perhitungan yang didapat bahwa secara keseluruhan motor induksi tiga fasa yang telah digulung ulang menghasilkan efisiensi yang turun. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya bahan yang digunakan, keadaan motor itu sendiri, proses penggulungan, jumlah lilitan, ukuran kawat, kualitas tembaga, kertas mika yang digunakan, dan tahanan pada beban motor itu sendiri. Pada saat percobaan torsi 0,2, putaran motor telah maksimum, karena pada saat torsi dinaikkan lagi, motor tidak normal dan panas .

Kata Kunci : Motor induksi tiga fasa, Penggulungan ulang

MOTTO

- ❖ **“ ALGHURMU BILGUNMI”** Setiap keberhasilan memerlukan perjuangan, kerja keras dan pengorbanan alias **“NO PAIN NO GAIN”** (Pepatah arab)
- ❖ **Kamu mungkin belum sahabat harapanmu, namun kamu tidaklah selemah yang kamu pikirkan (Muhammad endang)**
- ❖ **Aku hanya mencoba berjuang pada apa yang aku yakini, berhasil atau tidak itu diluar kuasaku (Muhammad endang)**
- ❖ **Optimisme itu seperti madu yang menjadikan jamu (ujian) menjadi manis dan tetap memberikan manfaat (Unknown)**

Kupersembahkan kepada :

- ❖ **Kedua orang tuaku, (Alm) papaku M.Umar dan mamaku yang selalu mendoakan dan memberikan semangat, kalian segalanya.**
- ❖ **Keluarga besar ku**
- ❖ **Saudara-saudariku tercinta : kakak teguh, cek titin dan adikku abi**
- ❖ **Teman-teman teknik listrik 2014-2017**
- ❖ **Sahabat, keluarga, seperjuangan kelas 6 Listrik A 2014-2017**
- ❖ **Almamaterku**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Umum	5
2.2 Klasifikasi motor induksi	5
2.2.1 Motor arus bolak-balik (AC)	5
2.2.2 Motor arus searah (DC)	7

2.3 Konstruksi umum	9
2.3.1 Stator	9
2.3.2 Rotor	12
2.3.3 Bearing	14
2.4 Prinsip kerja motor induksi 3 fasa	14
2.5 Medan putar	16
2.6 Pengaturan putaran	18
2.7 Bahan penghantar (Konduktor)	20
2.8 Perbaikan motor induksi 3 fasa	22
2.9 perhitungan dalam (rewinding) motor induksi 3 fasa.....	23
2.9.1 Daya.....	23
2.9.2 Kecepatan putaran motor.....	24
2.9.3 Reaktansi	24
2.9.4 Impedansi.....	25
2.9.5 Hambatan kawat	27
2.9.6 Kepadatan dan slip	27
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	29
3.1 Flow chart.....	29
3.2 Pembongkaran motor.....	30
3.2.1 Membongkar motor	30
3.2.2 Pembongkaran kumparan stator	30
3.3 Mengambil data motor pada stator	31
3.3.1 Data motor	31

3.3.2 Spesifikasi motor.....	31
3.3.3 Data-data lain.....	32
3.4 Prosedur penggulungan motor induksi tiga fasa.....	35
3.4.1 Memasang kertas isolasi	35
3.4.2 Menggulung kumparan	37
3.4.3 Memasukkan kumparan.....	38
3.4.4 Menyambungkan kumparan	39
3.4.5 Mengikat kumparan	40
3.4.6 Memernis kumparan	41
3.4.7 Perakitan motor.....	41
3.5 Tempat dan waktu pelaksanaan	42
3.6 Alat.....	42
3.6.1 Servo test machine.....	43
3.6.2 Analog digital multimeter.....	44
3.6.3 Power supply.....	45
3.6.4 Motor induksi tiga fasa	46
3.6.5 LCR Meter	46
3.6.6 Kabel penghubung.....	47
3.7 Prosedur pengujian motor induksi tiga fasa.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Hasil.....	49
4.1.1 Hasil pengukuran motor induksi tiga fasa	49
4.1.2 Pengukuran Nilai R dan L	50
4.1.3 Data stator.....	50
4.1.4 Spesifikasi Motor.....	50
4.1.5 Data-data lain.....	51

4.2 Pembahasan	51
4.2.1 Perhitungan motor induksi tiga fasa.....	51
4.2.2 Kecepatan putaran (Ns)	51
4.2.3 Slip.....	52
4.2.4 Jumlah kumparan tiap kelompok.....	52
4.2.5 Jumlah langkah kumparan	52
4.2.6 Arus motor	52
4.2.7 Daya input dan daya output	53
4.2.8 Efisiensi motor.....	55
4.2.9 Gambar alur penggulangan ulang (<i>Rewinding</i>) Motor Induksi 3 Fasa	55
4.2.10 Analisa hasil percobaan	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	61
Lampiran	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hambatan masa jenis	21
Tabel 2. Peralatan yang digunakan	42
Tabel 3. Pengukuran pada motor induksi tiga fasa	49
Tabel 4 Pengukuran nilai resistansi dan induktansi tiap fasa motor induksi tiga fasa menggunakan LCR Meter	50