

**REWINDING BELITAN MOTOR LISTRIK
ACSATU FASA PADA POMPA AIR**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun Oleh:

GATOT SUBROTO

0617 3031 0842

**POLITEKNIK NEGERI
SRIWIJAYA PALEMBANG
2020**

**REWINDING BELITAN MOTOR LISTRIK
AC SATU FASA PADA POMPA AIR**



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Gatot Subroto

061730310842

Palembang , September 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Indrawasih, M.T.
NIP.196004261986031002

Mohammad Noer, S.S.T., M.T
NIP.1965093019931002

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Ketua Program Studi
Teknik Listrik

Ir.Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Anton Firmansyah,S.T.,M.T,
NIP.19750924008121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ Tak Peduli betapa sakitnya sekarang, suatu hari kamu akan melihat kebelakang dan menyadari bahwa kesulitan yang kamu alami telah mengubah hidupmu menjadi lebih baik , (Denzel Washington)
- ❖ Hidup itu seperti naik perahu, Kita harus pintar menjaga keseimbangan dan harus terus mendayungnya agar kita bisa sampai sesuai dengan arah dan tujuan kita.
- ❖ Selalu ada harapan bagimereka yang sering berdoa, selalu ada jalan bagi mereka yang sering berusaha.

Laporan ini saya persembahkan untuk:

- ❖ Kedua orang tua tercinta
- ❖ Keluarga besar dan Orang terdekat
- ❖ Sahabat-sahabat terbaikku
- ❖ Seluruh DosenT.listrik dan Staf
- ❖ Teman-teman seperjuangan khususnya satu angkatan
- ❖ Almamater

ABSTRAK
REWINDING BELITAN MOTOR LISTRIK AC
SATU FASA PADA POMPA AIR

(2020 : xx + 48 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

GATOT SUBROTO

061730310842

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Mesin-mesin listrik menempati peranan penting dalam sebuah industri atau pabrik, bengkel maupun tempat tinggal, karena dengan mesin-mesin listrik ini dapat memudahkan pelaksanaan dan waktu yang digunakan dalam proses industri menjadi lebih singkat. Akan tetapi banyak motor listrik yang mengalami kerusakan dikarenakan dalam pengoperasian yang tidak benar dan motor listrik sering kali melayani beban yang tidak sesuai dengan nilai nominal yang tertera pada name plate motor tersebut. Untuk mengatasi kerusakan tersebut dapat dilakukan dengan perbaikan motor listrik, Salah satu proses perbaikan motor listrik yaitu penggulungan ulang belitan motor. Laporan akhir ini akan membahas bagaimana cara menggulung ulang motor listrik ac satu fasa pada pompa air dan hasil pengujian motor listrik setelah digulung ulang. Pengukuran dilakukan dengan mengatur nilai torsi dari 0 Nm sampai 0,7 Nm. Berdasarkan dari beberapa pengukuran dengan perhitungan yang didapat bahwa secara keseluruhan semakin tinggi nilai torsi maka arus menjadi naik dan kecepatan putaran motor menurun.

ABSTRACT
REWINDING COIL OF A SINGLE PHASE AC
ELECTRIC MOTOR IS WATER PUMP
(2020 : xx + 47 Pages +References+ Attachments)

GATOT SUBROTO

061730310842

Electrical Engineering Department

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya

Electrical machines occupy an important role in an industry or factory, workshop or place of residence, because with these electric machines can facilitate the implementation and the time used in industrial processes becomes shorter. However, many electric motors are damaged due to improper operation and electric motors often serve loads that are not in accordance with the nominal value stated on the motorbike's name plate. To overcome this damage can be done by repairing an electric motor, one of the processes of repairing an electric motor is the re-winding of the motor windings. This final report will discuss how to rewinding coil single phase ac electric motor water pump and test the electric motor after being rolled back. Measurements are made by adjusting the torque value from 0 Nm to 0.7 Nm. Based on several measurements with calculations obtained that overall the higher the torque value then the current increases and the motor rotation speed decreases.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Adapun tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini banyak mendapat bantuan dan motivasi dari banyak pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir.
2. Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan baik dalam hal dukungan moral, materil maupun do'a yang tulus kepada anaknya.
3. Bapak Dr.Ing.Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir.Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak H.Herman Yani, S.T.,M.Eng. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Anton Firmansyah,ST.,M.T Selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Drs. Indrawasih, M.T. Selaku Pembimbing I Laporan Akhir.
8. Bapak Mohammad Noer, S.S.T.,M.T. Selaku Pembimbing II Laporan Akhir.
9. Rekan – rekan mahasiswa angkatan 2017 (6 LA, 6LB, 6LC, 6LD, 6LE, 6LF) yang telah memberikan bantuan dan dukungan.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu di dalam penyusunan Laporan Akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata semoga Allah SWT dapat melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada mereka semua dan membalas segala kebaikan dan pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Palembang, April 2020

Gatot Sub

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Pengambilan Data	2
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN UMUM

2.1 Pengertian Motor Listrik Arus Bolak-Balik(Motor Ac)	4
2.2 Karakteristik Motor Induksi	4
2.3 Insulation Class Pada Motor	6
2.4 Motor Induksi Satu Fasa	7
2.4.1 Konstruksi Motor Induksi Satu Fasa	7
2.4.2 Jenis Motor Induksi SatuFasa.....	10
2.4.2.1 Motor Kapasitor.....	10
2.4.2.1 Motor Shaded Pole	11
2.4.2.3 Motor Universal.....	11
2.5 Gangguan Pada Motor Listrik	12

2.6 Penyebab Gangguan Pada Bearing.....	13
2.6.1 Kumparan Stator	14
2.6.2 Daya	15
2.6.3 Kecepatan Putaran	18
2.6.4 Slip.....	19
2.7 Tahapan Menggulung Ulang Kumparan.....	13
2.8 Hal – hal yang harus diperhitungkan dalam <i>Rewinding</i>	

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Motor Yang Akan Di Rewinding	20
3.2 Spesifikasi Motor Listrik pada Pompa Air	21
3.3 Prosedur Penelitian	22
3.4 Waktu dan Lokasi Pelaksanaan	22
3.5 Tahap Penggulungan Ulang Kumparan Stator.	25
3.6 Langkah Pengujian	37
3.4.1 Servo Machine Test System	22
3.4.2 Analog Digital Multimeter.	23
3.4.3 Power Supply.....	23
3.4.4 LCR Meter.....	24
3.4.5 Penghantar	24
3.5.1 Membongkar Motor.....	25
3.5.2 Pembongkaran gulungan stator	26
3.5.3 Mengukur diameter kawat Tembaga dan Menghitung Jumlah Lilitan	27
3.5.4 Membersihkan Kern Stator.....	28
3.5.5 Mencatat Data Stator	29
3.5.6 Memasang Kertas Isolasi.....	29
3.5.7 Langkah Menggulung Kumparan	30
3.5.8 Bentuk Gulungan dan Jumlah Kumparan Pada Motor.....	26
3.5.9 Memasukan kumparan.....	32
3.5.10 Menyambungkan Kumparan	33

3.5.11 Mengikat Kumparan	34
3.5.12 Memvarnish Kumparan	35
3.5.13 Perakitan Motor	36

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Hasil	38
4.2 Pembahasan	41
4.3 Analisa Hasil Percobaan	50
4.1.1 Pengukuran kawat kumparan	38
4.1.2 Pengukuran nilai R dan L	38
4.1.3 Hasil Pengukuran Motor Listrik Ac Satu Fasa Pada Pompan Air.....	39
4.1.4 Grafik Hasil dari pengujian	39
4.2.1 Jumlah Kutub	41
4.2.2 Jumlah Kumparan Tiap Kelompok	42
4.2.3 Langkah Kumparan	42
4.2.4 Bentuk Gulungan Motor	42
4.2.5 Daya Semu (VA).....	43
4.2.6 Daya reaktif (VAR)	44
4.2.7 Efisiensi	47
4.2.8 Slip.....	48

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GABAR

Gambar 2.1 Konstruksi Motor Induksi Satu Fasa.....	7
Gambar 2.2 Prinsip Medan Magnet Utama dan Bantu Motor Satu Fasa.....	8
Gambar 2.3. Gelombang Arus Medan Bantu dan Arus Medan	8
Gambar 2.4. Medan Magnet Pada Stator Motor Satu Fasa.....	9
Gambar 2.5 Rotor Sangkar.....	9
Gambar 2.6. Bentuk Fisik Motor Kapasitor.....	10
Gambar 2.7 Bentuk Fisik Motor Shaded Pole	11
Gambar 2.8. Komutator pada Motor Universal	12
Gambar 2.9. Stator dan Rotor Motor Universal.....	12
Gambar 2.10 Segitiga Daya	16
Gambar 3.1 Nameplate motor listrik pada pompa air	20
Gambar 3.2 Diagram <i>Flowchart Rewinding</i> Motor Kapasitor.....	21
Gambar 3.3 Servo Machine Test System.....	22
Gambar 3.4 Alat ukur Analog Digital Multimeter.....	23
Gambar 3.5 Power Supply	24
Gambar 3.6 LCR Meter.....	24
Gambar 3.7 kabel penghubung	26
Gambar 3.8 Memisahkan bagian rotor dari stator.....	26
Gambar 3.9 Pencabutan Gulungan stator yang terbakar	27
Gambar 3.10 pengukuran diameter kawat tembaga.....	27
Gambar 3.10 Pembersihan pada Kern.....	29
Gambar 3.11 Pemotongan Kertas Mika	30
Gambar 3.12 Pembuatan Kertas Mika dan Pemasangan pada Alur Stator	30
Gambar 3.13 Cetakan dan Penggulungan kumparan	31
Gambar 3.14. (a) Bentuk Gulungan Motor	32
Gambar 3.15 Kawat tembaga yang telah di gulung	32
Gambar 3.16 Memasukkan Kumparan ke dalam alur stator.....	33
Gambar 3.17 Kumparan yang telah ditutup kertas mika.....	33
Gambar 3.18 Tembaga yang telah digosok dan	

penyambungan lilitan.....	34
Gambar 3.19 Mengikat Kumbaran dengan Tali Nilon.....	34
Gambar 3.20 Varnish kaleng cair dan Pengolesan	
Varnish pada stator.....	35
Gambar 3.21 Kumbaran yang telah selesai di Varnish	35
Gambar 3.22 Memasukkan Rotor kedalam Stator Motor	36
Gambar 3.23 Motor yang telah dirakit / telah selesai <i>diRewinding</i>	36
<i>Gambar 3.24 Pengujian Pada Motor Listrik Ac Satu</i>	
<i>Fasa Pada pompa air</i>	37
<i>Gambar 4.1 Pengukuran nilai Resistansi dan induksi</i>	38