

**PENGGULUNGAN ULANG (*REWINDING*)  
BELITAN MOTOR KAPASITOR SATU FASA (*MOTOR WASH*)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh:**

**AGUNG PRASETYO**

**0616 3031 2146**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2019**

**PENGGULUNGAN ULANG (*REWINDING*)  
BELITAN MOTOR KAPASITOR SATU FASA (*MOTOR WASH*)**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**AGUNG PRASETYO**

**0616 3031 2146**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Sudirman Yahya, S.T., M.T.  
NIP. 196701131992031002**

**Rumiasih, .S.T., M.T  
NIP. 19671125 199203 2002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi  
Teknik Listrik**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.  
196705111992031003**

**Mohammad Noer, S.S.T,M.T NIP.  
NIP. 196505121995021001**

## **MOTTO**

*“ Ingatlah Allah selalu dan Libatkanlah disetiap urusanmu ”*

*“ Everything that i have is by the grace of god. To get Something you never had, You have to do something you never did. You only live once, but if you do it right, once is enough. Keep striving, Never give up. Fall down Seven times, get up eight. Keep Moving, Keep Grwoing, Keep Learning “*

### ***Ku Persembahkan kepada :***

- 1. Ayah dan Ibuku (RM Thoyib dan Yulida Latif) tersayang terimakasih atas semangat, dukunganmu, nasihat dan selalu menyelipkan namaku didalam doamu. Apapun yang aku lakukan, dukungan lahir dan batin moril dan materil kalian siap dibelakangku. Terimakasih atas cinta dan kasih sayang yang tak ada hentinya serta kesabaranmu dalam menghadapiku. I love you..*
- 2. Saudaraku tersayangan (Ayuk iin, aak imam, bang hafiz) dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan semangat dan dukungan.*
- 3. Adikku tersayang Gibran dan Zidan sebagai penyemangatku.*
- 4. Pembimbing – pembimbing terbaikku.*
- 5. Ikatanku Duta Budaya Palembang, Sahabatku Boy, Cindi, Edo dan nanda nadya as support system everyday.*
- 6. Teman satu bimbingan sandi, iman yang selalu bersama dalam beberapa terakhir ini dalam menyelesaikan laporan.*
- 7. Teman seperjuanganku kelas 6 LC yang selalu berbagi semangat, kebahagiaan dan kesedihan dimanapun kami bertemu dan*
- 8. Teman se-Alamamater kebangganku Angkatan 2016 Politeknik Negeri Sriwijaya, Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik yang sama berjuang*

**ABSTRAK**  
**PENGGULUNGAN ULANG ( *REWINDING* )**  
**BELITAN MOTOR KAPASITOR SATU FASA ( *MOTOR WASH* )**  
**( 2019 : xiii+ 62 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran )**

---

**AGUNG PRASETYO**

**0616 3031 2146**

**Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

e-mail : [agungpr.styo28@gmail.com](mailto:agungpr.styo28@gmail.com)

Salah satu jenis motor listrik yang banyak digunakan di rumah tangga, bengkel maupun perusahaan-perusahaan yaitu motor listrik kapasitor satu fasa. Akan tetapi, banyak motor listrik yang mengalami kerusakan dikarenakan dalam pengopersian yang tidak benar dan motor listrik seringkali melayani beban yang tidak sesuai dengan nilai nominal yang tertera pada plat data motor tersebut. Untuk mengatasi kerusakan tersebut dapat dilakukan dengan perbaikan motor listrik. Salah satu proses perbaikan motor listrik yaitu penggulangan ulang kumparan motor. Laporan akhir ini akan membahas bagaimana cara menggulung ulang motor kapasitor satu fasa dan nilai parameter motor kapasitor satu fasa setelah digulung ulang. Pengukuran dilakukan dengan mengatur nilai torsi dari 0 Nm sampai 0,2 Nm. Berdasarkan dari beberapa pengukuran dengan perhitungan yang didapat bahwa secara keseluruhan motor kapasitor satu fasa yang telah digulung ulang mengalami perubahan arus motor.

**Kata kunci** : Motor kapasitor satu fasa, penggulangan ulang.

**ABSTRACT**  
**REWINDING COIL SINGLE PHASE CAPACITOR MOTOR**

( 2019 : xiii + 62 Pages + References + Attachments )

---

**AGUNG PRASETYO**

**0616 3031 2146**

**Electrical Engineering Department Electrical Engineering Study Program**

**State Polytechnic of Sriwijaya**

e-mail : [agungpr.styo28@gmail.com](mailto:agungpr.styo28@gmail.com)

One type of electric motor that is widely used in household, workshop or companies that is electric single phase capacitor motor. However, many electric motors are damaged due to improper operation and electric motors often serve loads that do not match the nominal values listed on the motor's name plate. To overcome the damage can be done with the repair of electric motors. One of the electric motor repair process that is rewinding motor coil. This final report will discuss how to rewind the single phase capacitor motor and the value of the motor parameter of the single phase capacitor after it is rewound. Measurements are made by adjusting torque values from 0 Nm to 0.2 Nm. Based on some measurements and calculations obtained that overall single phase capacitor motor that has been rewinding had changed the motor current

**Keywords** : Single phase capacitor motor, Rewinding.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul **“PENGULANGAN ULANG (*REWINDING*) BELITAN MOTOR KAPASITOR SATU FASA (*MOTOR WASH*)”**

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bimbingan, arahan, petunjuk serta penjelasan dari berbagai pihak sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan sesuai dengan ketentuan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih 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.
3. Bapak Herman Yani, S.T, M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Mohammad Noer, S.ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
5. Bapak Sudirman Yahya, S.T., M.T., selaku Pembimbing I.
6. Ibu Rumiasih, S.T., M.T., selaku Pembimbing II.
7. Seluruh dosen, Staff dan Karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Listrik 2016 khususnya Kelas 6.LC
9. Dan semua pihak yang telah membantu untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini

Di dalam pembuatan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, untuk itulah penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Akir kata semoga Allah S.W.T dapat melimpahkan rahmat dan karunia Nya kepada mereka semua dan membalas segala kebaikan serta pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Palembang, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Umum.....	5
2.2 Motor Satu Fasa.....	9
2.3 Konstruksi Umum .....	11
2.4 Prinsip Motor Induksi Satu Fase .....	16
2.5 Motor Kapasitor .....	17
2.6 Bahan Penghantar (Konduktor).....	21
2.7 Kawat Kumparan .....	22
2.8 Perbaikan Motor Kapasitor Satu Fasa .....	23
2.9 Hal-Hal Yang Harus Diperhitungkan Dalam Penggulungan Ulang Kumparan (Rewinding) Motor Kapasitor Satu Fasa .....	27



<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>30</b>
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	30
3.2 Peralatan yang Digunakan.....	30
3.3 Prosedur Penggulungan Ulang Kumputaran Stator.....	35
3.4 Langkah Pengujian.....	46
3.5 Flowchart.....	48
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>49</b>
4.1 Hasil.....	49
4.1.1 Hasil Pengukuran Kawat Kumputaran.....	49
4.1.2 Pengukuran Nilai R dan L.....	49
4.1.3 Hasil Pengukuran Motor Kapasitor Satu Fasa.....	49
4.2 Pembahasan.....	50
4.2.1 Jumlah Kutub.....	50
4.2.2 Jumlah Kumputaran Tiap Kelompok.....	50
4.2.3 Langkah Kumputaran.....	51
4.2.4 Kecepatan Putaran.....	51
4.2.5 Bentuk Gulungan.....	51
4.2.6 Arus Motor.....	52
4.2.7 Daya.....	54
4.2.8 Effisiensi Motor.....	56
4.2.9 Slip.....	57
4.3 Spesifikasi Motor.....	58
4.4 Analisis Hasil Percobaan.....	59
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>61</b>
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	61

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hal</b>
Gambar 2.1 Susunan Batang Konduktor Rotor <i>Squirrel Cage</i> .....	6
Gambar 2.2 Motor Induksi Dengan Slip <i>Ring</i> .....	7
Gambar 2.3 Klasifikasi Jenis Motor Listrik.....	8
Gambar 2.4 Bentuk Fisik Motor Satu Fasa .....	10
Gambar 2.5. Konstruksi Umum Motor Induksi Satu Fasa .....	11
Gambar 2.6 Stator .....	12
Gambar 2.7 Rangka motor .....	13
Gambar 2.8 Rotor sangkar .....	14
Gambar 2.9 Rotor Belit.....	15
Gambar 2.10 Bentuk fisik <i>bearing</i> .....	16
Gambar 2.11 Medan stator berdenyut sepanjang garis AC. Tidak ada kopel yang dihasilkan.....	17
Gambar 2.12. Konstruksi motor kapasitor <i>start</i> .....	18
Gambar 2.13. Rangkaian motor kapasitor <i>start</i> .....	19
Gambar 2.14. Konstruksi motor kapasitor permanen .....	19
Gambar 2.15. Rangkaian motor kapasitor permanen .....	20
Gambar 2.16. Rangkaian motor kapasitor start-kapasitor run .....	20
Gambar 2.17 Bahan Penghantar .....	21
Gambar 2.18 Kawat kumparan .....	22
Gambar 3.1 <i>Servo Machine Test System</i> .....	31
Gambar 3.2 <i>Kontrol Servo Machine Test</i> .....	31
Gambar 3.3 <i>Three Phase meter</i> .....	32
Gambar 3.4 <i>Power Supply</i> .....	33
Gambar 3.5 Motor Kapasitor Satu Fasa.....	34

Gambar 3.6 LCR Meter .....	35
Gambar 3.7 Kabel (Penghantar).....	35
Gambar 3.8 Rotor Motor.....	36
Gambar 3.9 Memahat kumparan yang terbakar .....	37
Gambar 3.10 Alur stator yang telah dibersihkan.....	37
Gambar 3.11 Membuat ukuran kertas mika.....	41
Gambar 3.12 Kertas mika di alur stator .....	41
Gambar 3.13 Cetakan menggulung kawat .....	42
Gambar 3.14 Memasang kumparan baru kedalam alur stator .....	42
Gambar 3.15 Men-solder sambungan .....	43
Gambar 3.16 Mengikat kumparan .....	44
Gambar 3.17 Kumparan yang telah divarnish.....	44
Gambar 3.18 Rotor yang telah dipasang tutup kembali .....	45
Gambar 3.19 Motor Kapasitor yang telah selesai di <i>rewinding</i> .....	46
Gambar 3.20 Motor saat Pengujian.....	47
Gambar 3.21 Diagram <i>Flowchart</i> .....	48
Gambar 4.1 Bentuk Gulungan Terpusat .....	51

## DAFTAR TABEL

	<b>Hal</b>
Tabel 2.1 Hambatan masa jenis.....	25
Tabel 3.1 Peralatan yang digunakan .....	30
Tabel 4.1 Nilai resistansi dan induktansi motor kapasitor satu fasa (diukur dengan menggunakan LCR meter) .....	49
Tabel 4.2 Pengukuran pada motor kapasitor satu fasa .....	50

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran A : Prosedur Penggulungan Ulang Kumparan Stator
- Lampiran B : Form Peminjaman Alat/Bahan Tugas Akhir 2019
- Lampiran C : Lembar Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing 1
- Lampiran D : Lembar Kesepakatan Bimbingan LA Pembimbing 2
- Lampiran E : Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1
- Lampiran F : Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2
- Lampiran G : Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir (LA)
- Lampiran H : Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir (LA)
- Lampiran I : Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir