

**PERBAIKAN MOTOR INDUKSI 3 FASA  
0,75 KW SEBAGAI PENGGERAK KIPAS PEMASOK UDARA AREA CDU III PT.  
PLN ( PERSERO ) UPDK SEKTOR KERAMASAN PALEMBANG**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh:**

**JUARI**

**0617 3031 0158**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

**PERBAIKAN MOTOR INDUKSI 3 FASA  
0,75 KW SEBAGAI PENGGERAK KIPAS PEMASOK UDARA AREA CDU III PT. PLN. (   
PERSERO ) UPDK SEKTOR KERAMASAN PALEMBANG**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh :**

**JUARI**

**061730310158**

**Menyetujui,**

**Palembang, September 2020**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Sudirman Yahya, ST., M.T.**

**NIP. 196701131992031002**

**Drs.Indrawasih, M.T.**

**NIP. 196004261986031002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**

**Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi**

**Teknik Listrik**

**Ir. Iskandar Luffi, M.T.**

**NIP. 196501291991031002**

**AntonFirmansyah, S.T.,M.T**

**NIP.197509242008121001**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### *Motto*

*“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmula engkau berharap”*

*(QS. Al-Insyirah, 6-8)*

Laporan Akhir ini kupersembahkan untuk :

1. Ayahku tercinta Rizal Ahmad Jaiz dan ibuku tercinta Laili Arwani serta saudara dan saudariku tercinta Lipta Berry dan Klara Lastari serta Ardoni Juliandri, terima kasih atas kasih sayang, dukungan dan doa-doa dalam sholat yang selalu kalian panjatkan untukku.
2. Dosen-dosenku yang telah membimbing dan mengarahkan selama ini.
3. Teman-teman seperjuangan Politeknik Neferi Sriwijaya 2017, teman-teman magang di PT.PLN (Persero) UPDK KERAMASAN PALEMBANG.
4. Terimakasih kepada staf Prodi Teknik Listrik, dan seluruh teman-teman Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2017.
5. Almamaterku yang selalu aku jaga dan aku banggakan.

**ABSTRAK**  
**PERBAIKAN MOTOR INDUKSI 3 FASA 75 KW SEBAGAI PENGGERAK KIPAS**  
**PEMASOK UDARA AREA CDU III PT. PLN ( PERSERO ) UPDK SEKTOR KERAMASAN**  
**PALEMBANG**

(2020: xvi + 70 Halaman + Daftar Isi + Daftar Tabel + Daftar Gambar + Daftar Pustaka + Lampiran

---

Juari

061730130158

Program Studi Teknik Listrik

Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Motor listrik arus searah adalah jenis motor listrik yang beroperasi dengan sumber tahanan arus listrik searah DC ini dapat dibedakan lagi berdasarkan sumber dayanya sebagai berikut. Motor DC sumber daya terpisah / *Separately Excited*. Adalah jenis motor DC yang bersumber arus medan *disupply* dari sumber terpisah, sehingga motor listrik DC ini disebut motor DC sumber daya terpisah (*separately excited*). Motor DC sumber daya sendiri/ Self Excited. Adalah jenis motor DC sumber arus medan *disupply* dari sumber yang sama dengan kumparan motor listrik, sehingga motor listrik DC ini disebut motor DC sumber daya sendiri (*self excited*). Motor listrik yang dipakai dalam kurun waktu yang lama serta minim perawatan akan menyebabkan turunya efisiensi motor bahkan kerusakan yang mengakibatkan motor tersebut tidak berfungsi. Tujuan dari laporan akhir ini adalah untuk merencanakan lilitan motor induksi 3 fasa dan motor induksi 3 fasa hasil dari konsep dan rancangan dengan lilitan baru yang telah dibuat dapat bekerja sesuai perencanaan. Perbaikan motor induksi 0,75 kW di PT.PLN (Persero) yaitu dilakukannya uji kinerja motor induksi sebelum dan sesudah proses *rewinding* dan mencatat hasil pengujian. Proses *rewinding* bertujuan agar kondisi dan kinerja motor induksi kembali seperti semula. Metode *rewinding* yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *copy*. Yaitu melakukan *rewinding* dengan jumlah dan susunan lilitan yang sama dari bawaan pabrik. Melalui metode ini diharapkan daya dan efisiensi yang dihasilkan motor akan sama dengan bawaan pabrik. Proses dilanjutkan pada tahap pengujian untuk menentukan kemampuan motor induksi. Langkah Tugas Akhir yaitu melakukan pengamatan dan wawancara dengan pembimbing di PT.PLN (Persero). Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa efisiensi motor dapat mencapai 49 % setelah diperbaiki dengan cara *rewinding* secara manual.

**Kata Kunci:** motor listrik, proses *rewinding*, efisiensi.

**ABSTRACT**  
**INDUCTION MOTOR REPAIR 3 PHASE 75 KW AS A FAN DRIVING THE AIR SUPPLY**  
**AREA CDU III PT.PLN ( PERSERO ) UPDK SEKTOR KERAMASAN PALEMBANG**

(2020: xvi + 70 Page + Table of Contents + List of Tables + List of Picture + Bibliography + Attachment

Juari  
061730130158  
Electrical Engineering Study Program  
Electrical Engineering Department  
Sriwijaya State Polytechnic Palembang

Direct current electric motor is a type of electric motor that operates with a DC DC voltage source which can be differentiated based on its power source as follows. Separately Excited DC motor. Is a type of DC motor whose field current is supplied from a separate source, so this DC electric motor is called a separate power source DC motor (separately excited). Self-excited DC motor. Is a type of DC motor, the field current source is supplied from the same source as the electric motor coil, so that this DC electric motor is called a self-excited DC motor. An electric motor that is used for a long time and with minimal maintenance will cause the efficiency of the motor to decrease and even damage which results in the motor not functioning. The purpose of this final report is to plan the windings of a 3-phase induction motor and a 3-phase induction motor resulting from the concept and design with the new winding that has been made to work as planned. Repair of the 0,75 kW induction motor at PT PLN (Persero), namely conducting an induction motor performance test before and after the rewinding process and recording the test results. The rewinding process aims to restore the condition and performance of the induction motor to normal. The rewinding method used in this study was the copy method. Namely doing rewinding with the same number and arrangement of windings from the factory default. Through this method, it is hoped that the power and efficiency produced by the motor will be the same as the factory default. The process is continued at the testing stage to determine the ability of an induction motor. Final Project Steps, namely conducting observations and interviews with supervisors at PT PLN (Persero). The results of the test show that the motor efficiency can 49% after being repaired by manual rewinding.

**Keywords:** electric motor, rewinding process, efficiency.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayanya serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Perbaikan Motor Induksi 3 FASA 75 kw Sebagai Penggerak Kipas Pemasok Udara Area CDU III PT. PLN. ( PERSERO ) UPDK Sektor Keramasan Palembang” ini sebagaimana mestinya dan tepat waktunya. Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi sebagian dari syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu atas terwujudnya laporan akhir ini terutama kepada :

1. Bapak Dr.Ing.Ahmad Taqwa, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Herman Yani, S.T.,Meng, selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya,
5. Bapak Sudirman Yahya S.T.,M.T selaku pembimbing I
6. Bapak Drs.Indrawasih, M.T. selaku pembimbing II
7. Bapak Januar Rizky Aulia selaku pembimbing di PT. PLN (Persero) UPDK Keramasan Palembang.
8. Segenap Dosen dan Karyawan Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik.
9. Rekan-rekan Mahasiswa seperjuangan yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak sekali kekurangan dalam laporan ini. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Laporan Akhir ini. Dan berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat untuk menambah ilmu pengetahuan bagi semua pihak yang membacanya di masa yang akan datang.

Akhirnya atas segala bantuan yang telah diberikan, penulis mengucapkan terima kasih kepada ALLAH SWT, Akhir kata penulis berharap kiranya laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Palembang, September 2020

Penulis

# DAFTAR ISI

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>        | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PEGESAHAN .....</b>     | <b>ii</b>   |
| <b>MOTTO .....</b>                | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>              | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAC .....</b>              | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>       | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>           | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>         | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>        | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>      | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>          |             |
| 1.1 Latar Belakang Masalah .....  | 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 Metode Penulisan .....        | 3           |
| 1.5.1 Metode Penelitian .....     | 3           |
| 1.5.2 Metode Literasi .....       | 3           |
| 1.5.3 Metode <i>Cyber</i> .....   | 3           |
| 1.5.4 Metode Studi Lapangan ..... | 3           |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....   | 4           |



## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

|   |    |
|---|----|
| 2.1 Motor Induksi 3 Fasa .....                  | 5  |
| 2.1.1 Pengertian Motor Induksi 3 Fasa.....      | 5  |
| 2.1.2 Klasifikasi Motor Listrik DC.....         | 8  |
| 2.1.3 Bagian- Bagian Motor Induksi 3 Fasa ..... | 9  |
| 2.1.4 Komponen-Komponen Motor Listrik .....     | 10 |
| 2.1.5 Prinsip Kerja Motor Induksi 3 Fasa.....   | 11 |
| 2.1.6 Efisiensi pada Motor Induksi.....         | 16 |
| 2.1.7 Kecepatan Motor Induksi .....             | 16 |
| 2.1.8 Kontruksi Motor Induksi .....             | 19 |
| 2.2 Gangguan Hubung Singkat .....               | 19 |
| 2.3 Gangguan Arus Bocor.....                    | 23 |

## **BAB III METODE PENELITIAN**

|  |    |
|--|----|
| 3.1 Lokasi dan Subjek Penelitian .....         | 24 |
| 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....          | 25 |
| 3.3 Persiapan, Pengumpulan Alat dan Bahan..... | 25 |
| 3.4 Studi Liteature.....                       | 25 |
| 3.5 Proses <i>Rewinding</i> .....              | 26 |
| 3.5.1 Pengumpulan Data .....                   | 26 |
| 3.5.2 Pembongkaran Motor.....                  | 27 |
| 3.5.3 Pembersihan Bagian Motor .....           | 28 |
| 3.5.4 Pembuatan Kumparan/Lilitan.....          | 29 |
| 3.5.5 Perbaikan Mekanik.....                   | 29 |
| 3.5.6 Pemasangan Kembali Motor .....           | 29 |
| 3.6 Pengujian .....                            | 30 |
| 3.7 Pengukuran dan Perhitungan Motor .....     | 31 |
| 3.7.1 Rangkaian Pengukuran.....                | 33 |

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 4.1 Identifikasi (Pendataan) ..... | 35 |
| 4.2 Perencanaan lilitan .....      | 46 |
| 4.3 Rencana Pengujian .....        | 46 |
| 4.3.1 Uji Teknis.....              | 47 |
| 4.3.2 Uji Fungsi.....              | 47 |
| 4.4 Proses Pengujian .....         | 48 |
| 4.5 Hasil Pengujian.....           | 55 |

**BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan ..... 56  
B. Saran ..... 56

**DAFTAR PUSTAKA..... 57**

**LAMPIRAN .....**

## DAFTAR TABEL

|           | Halaman  |
|-----------|--|
| Tabel 2.1 | Jenis Rugi-rugi Pada Motor Induksi..... 12   |
| Tabel 2.2 | Area Perbaikan Efisiensi yang Digunakan Motor induksi..... 13                              |
| Tabel 3.1 | Data Lilitan Motor ..... 27  |
| Tabel 4.1 | Daftar Bentangan Lilitan Motor..... 39   |
| Tabel 4.2 | Tabel Pengujian ..... 49   |
| Tabel 4.3 | Data Pengujian Hambatan Kumparan Stator Motor ..... 49                                     |
| Tabel 4.4 | Data Pengujian Sambungan Y Dengan Beban Generator + Lampu Pijar 15 watt<br>..... 50        |
| Tabel 4.5 | Data Pengujian Sambungan Y dengan Tanpa Beban ..... 51                                     |
| Tabel 4.6 | Data Pengujian Sambungan $\Delta$ dengan Beban Generator + Lampu Pijar 15 watt<br>..... 52 |
| Tabel 4.7 | Data Pengujian Sambungan $\Delta$ dengan Tanpa Beban..... 53                               |
| Tabel 4.8 | Data Torsi Motor Ketika diberi Beban..... 55   |
| Tabel 4.9 | Hasil Evaluasi Efisiensi Motor Setelah Rewinding..... 55                                   |

## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Sebuah Motor DC (Direct Industry,2005) .....                     | 7       |
| Gambar 2.2 Bagian Stator .....  | 9       |
| Gambar 2.3 Bagian Motor Industri .....                                      | 10      |
| Gambar 2.4 Kontruksi Motor Induksi .....                                    | 17      |
| Gambar 2.5 Komponen Stator Motor Induksi Tiga Fasa.....                     | 17      |
| Gambar 2.6 Tegangan Tak Langsung .....                                      | 19      |
| Gambar 2.7 Fuse Pada Motor FDF .....  | 20      |
| Gambar 2.8 TOR Pada Motor FDF .....   | 21      |
| Gambar 2.9 ELR Pada Motor FDF.....  | 22      |
| Gambar 3.1 Alur Proses <i>Rewinding</i> .....                               | 24      |
| Gambar 3.2 <i>Nameplate</i> Motor .....                                     | 26      |
| Gambar 3.3 Pembongkaran Motor.....  | 27      |
| Gambar 3.4 Susunan Lilitan Motor.....                                       | 27      |
| Gambar 3.5 Kondisi Stator Setelah Dibersihkan.....                          | 28      |
| Gambar 3.6 Alat Untuk Membuat Kumparan .....                                | 28      |
| Gambar 3.7 Pemasangan Pada Kumparan Stator .....                            | 29      |
| Gambar 3.8 Rangkaian Pengukuran.....  | 31      |
| Gambar 3.9 Contoh Data Yang Ada Di <i>Nameplate</i> Motor Induksi.....      | 32      |
| Gambar 4.1 <i>Nameplate</i> Pada Motor.....                                 | 34      |
| Gambar 4.2 Motor Induksi 3 Fasa Setelah Dibongkar .....                     | 35      |
| Gambar 4.3 Panjang Alur Untuk Mengetahui Panjang Belitan Gulungan .....     | 37      |
| Gambar 4.4 Bentangan Lilitan Sesuai Tabel Perhitungan .....                 | 40      |
| Gambar 4.5 Bentangan Lilitan Lingkaran Penuh Sesuai Tabel Perhitungan ..... | 40      |
| Gambar 4.6 Sistem sambungan akhir-akhir, awal-awal .....                    | 41      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| Surat keterangan pengambilan data .....                    |         |
| Surat balasan pengambilan data .....                       |         |
| Lembar gambar rangkaian motor induksi 3 fasa 0,75 kw ..... |         |
| Lembar kesepakatan bimbingan pembimbing I .....            |         |
| Lembar kesepakatan bimbingan pembimbing II .....           |         |
| Lembar bimbingan pembimbing I .....                        |         |
| Lembar bimbingan pembimbing II .....                       |         |