

**PERBAIKAN MOTOR INDUKSI 3 FASA DENGAN  
DAYA 0,215 KW DI POLITEKNIK  
NEGERI SRIWIJAYA**

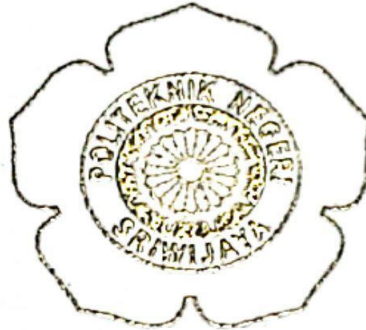


**Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH  
BENI SAPUTRA  
062330310466**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2026**

PERBAIKAN MOTOR INDUKSI 3 FASA DENGAN  
DAYA 0,215 KW DI POLITEKNIK  
NEGERI SRIWIJAYA



OLAH  
BENI SAPUTRA

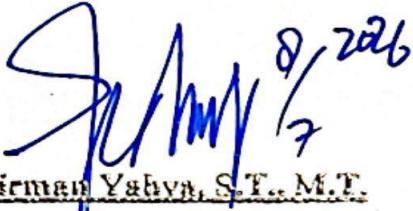
062330310426

Palembang, Juli 2026

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II,

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

  
Iedah Susanti, S.T., M.T.  
NIP. 198809132014042002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Listrik

  
Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM  
NIP. 197907222008011007

  
Yessi Marniati, S.T., M.T  
NIP. 197603022008122001



**BERITA ACARA**

**PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR**

Pada hari ini, Selasa tanggal 23 bulan Juni tahun 2026 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya:

Nama : Beni Saputra  
Tempat/Tgl Lahir : Seri Dalam/18 April 2004  
NPM : 062330310466  
Ruang Ujian : 5  
Judul Laporan Akhir : *Maintenance Dan Repair Pada Motor Induksi 3 Fasa Dengan Daya 0,215 Kw*

Team Penguji :

| NO | NAMA                              | JABATAN | TANDA TANGAN |
|----|-----------------------------------|---------|--------------|
| 1  | Sudirman Yahya, S.T., M.T.        | Ketua   |              |
| 2  | Ir. Karmir, M.T.                  | Anggota |              |
| 3  | Nurhaida, S.T., M.T.              | Anggota |              |
| 4  | Yonki Alexander Volta, M.T., M.T. | Anggota |              |
| 5  |                                   | Anggota |              |

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi

Yessi Marniati S.T., M.T.  
NIP.197603022008122001

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Beni saputra  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Tempat, Tanggal Lahir : Seri Dalam , 18 April 2004  
Alamat : Dusun II, Desa Seri Dalam, Kec.Tanjung Raja,  
Kab.Ogan ilir  
NPM : 062330310466  
Program Studi : DIII Teknik Listrik  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul Laporan Akhir : Perbaikan Motor Induksi 3 Fasa Dengan Daya  
0,215 Kw Di Politeknik Negeri Sriwijaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikut sertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juli 2026

Yang Menyatakan,

  
82ADDAOX059197362  
Beni Saputra

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Kesuksesan tidak datang dari keberuntungan, melainkan dari kerja keras, ketekunan, dan kemauan untuk terus belajar."

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, Laporan Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tercinta, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan moral maupun material, serta pengorbanan yang tidak ternilai selama penulis menamatkan pendidikan. Terima kasih atas segala motivasi, nasihat, dan kepercayaan yang diberikan.
2. Dosen pembimbing, dosen pengajar, dan seluruh pihak yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan, serta arahan selama masa perkuliahan, sehingga penulis memperoleh wawasan dan keterampilan yang menjadi bekal dalam menyelesaikan laporan akhir ini serta menghadapi dunia kerja di masa mendatang.
3. Keluarga, sahabat, dan teman-teman seperjuangan, yang selalu memberikan semangat, dukungan, bantuan, serta motivasi selama proses penyusunan laporan akhir. Kehadiran dan kebersamaan yang terjalin menjadi penyemangat bagi penulis untuk terus berusaha dan menyelesaikan setiap tahapan dengan baik.
4. Diri saya sendiri, yang telah berusaha dengan penuh kesabaran, ketekunan, dan semangat dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses perkuliahan hingga penyusunan laporan akhir ini. Terima kasih karena tidak menyerah dalam setiap kesulitan dan terus berupaya menyelesaikan setiap tanggung jawab hingga mencapai tahap ini.

**ABSTRAK**  
**MAINTENANCE DAN REPAIR PADA MOTOR INDUKSI 3 FASA**  
**DENGAN DAYA 0,215 kW**  
**2026**

(2026: XVI + 62 Halaman + 52 Daftar Gambar + 12 Daftar Tabel + Lampiran)

---

---

**BENI SAPUTRA**  
**062330310466**  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**  
**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK**  
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Motor induksi 3 fasa merupakan motor listrik yang banyak digunakan sebagai penggerak mesin karena memiliki konstruksi yang sederhana dan perawatan yang mudah. Kerusakan pada lilitan stator dapat menyebabkan motor tidak beroperasi secara optimal sehingga diperlukan proses maintenance dan repair melalui rewinding. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tahapan rewinding motor induksi 3 fasa berdaya 0,215 kW serta menganalisis kuat medan magnet, kerapatan medan magnet, fluks medan magnet, dan torsi motor setelah dilakukan perbaikan. Metode yang digunakan meliputi observasi, studi literatur, dokumentasi, dan praktik langsung. Proses rewinding dilakukan melalui pembongkaran motor, pelepasan lilitan lama, pemasangan isolasi, pembuatan lilitan baru, pemberian varnish, dan perakitan kembali motor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motor dapat beroperasi kembali dengan baik setelah rewinding. Nilai kuat medan magnet, kerapatan medan magnet, fluks medan magnet, dan torsi mengalami peningkatan seiring bertambahnya beban pengeboran, sehingga motor masih layak digunakan sebagai penggerak mesin bor.

**Kata Kunci:** Motor induksi 3 fasa, rewinding, medan magnet, fluks magnet, torsi motor.

**ABSTRACT**  
***MAINTENANCE AND REPAIR OF A 3-PHASE INDUCTION***  
***MOTOR WITH A POWER OF 0.215 Kw***  
**2026**

(2026: XVI + 62 pages + 52 figures + 12 tables + appendices)

---

---

**BENI SAPUTRA**

**062330310466**

***DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING***

***DIPLOMA III PROGRAM IN ELECTRICAL ENGINEERING***

***STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

A 3-phase induction motor is an electric motor widely used as a machine driver due to its simple construction and easy maintenance. Damage to the stator windings can cause the motor to not operate optimally, requiring maintenance and repair through rewinding. This study aims to determine the rewinding stages of a 0.215 kW 3-phase induction motor and to analyze the motor's magnetic field strength, magnetic field density, magnetic field flux, and torque after repairs. The methods used include observation, literature review, documentation, and hands-on practice. The rewinding process involves disassembling the motor, removing the old windings, installing insulation, creating new windings, applying varnish, and reassembling the motor. The results show that the motor can operate properly again after rewinding. The values of magnetic field strength, magnetic field density, magnetic field flux, and torque increase with increasing drilling load, so the motor is still suitable for use as a drill driver.

**Keywords:** 3-phase induction motor, rewinding, magnetic field, magnetic flux, motor torque.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul, “Perbaikan Motor Induksi 3 Fasa Dengan Daya 0,215 Kw Di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Laporan akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan masa studi di Jurusan Teknik Elektro, Program Studi D-III Teknik Listrik, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam proses penyusunan laporan akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.kom., IPM, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Sudirman Yahya, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Indah Susanti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
6. Ayah, Ibu dan Saudara penulis yang telah senantiasa memberikan semangat, motivasi, serta dukungan penuh baik dalam segi moral maupun materiel selama proses pengerjaan alat dan penyusunan laporan akhir ini.
7. Bapak Perdi, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu pengetahuan mengenai proses rewinding motor induksi 3 fasa selama pelaksanaan praktik.
8. Rekan-rekan LB 2023 selaku rekan seperjuangan selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan dan penyusunan laporan akhir

9. Semua pihak yang telah membantu penulis selama proses penyusunan laporan akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun. Akhir kata, semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi yang berguna di masa depan.

Palembang, Juli 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                       | Hal         |
|-------------------------------------------------------|-------------|
| <b>LEMBAR JUDUL .....</b>                             | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>                         | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR BERITA ACARA.....</b>                       | <b>iii</b>  |
| <b>SURAT PERNYATAAN.....</b>                          | <b>iv</b>   |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>                    | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                  | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                 | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                           | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                             | <b>XIII</b> |
| <b>DATAR TABEL .....</b>                              | <b>XV</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                          | <b>XVI</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                        | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                              | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                             | 2           |
| 1.3 Batasan Masalah.....                              | 2           |
| 1.4 Tujuan Dan Manfaat.....                           | 2           |
| 1.4.1 Tujuan .....                                    | 2           |
| 1.4.2 Manfaat .....                                   | 3           |
| 1.5 Metode Penulisan .....                            | 3           |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....                        | 4           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                  | <b>5</b>    |
| 2.1 Motor Induksi 3 Fasa.....                         | 5           |
| 2.2 Konstruksi Motor Induksi 3 Fasa .....             | 6           |
| 2.2.1 Bagian Bagian Stator.....                       | 7           |
| 2.2.2 Macam Macam Belitan Rotor.....                  | 11          |
| 2.2.3 Bagian Pelindung Mesin dan Aksesoris Mesin..... | 15          |
| 2.3 Bahan Penghantar.....                             | 17          |
| 2.3.1 Kawat Kumparan.....                             | 17          |
| 2.3.2 Tabel Kawat Rewinding.....                      | 18          |
| 2.4 Prinsip Kerja Motor Induksi.....                  | 20          |

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.5 Rangkaian Ekvivalen Motor Induksi 3 Fasa.....                             | 21        |
| 2.6 Perhitungan Kuat, kerapatan ,Fluks Medan Magnet Dan Torsi .....           | 23        |
| 2.6.1 Kuat Medan Magnet.....                                                  | 23        |
| 2.6.2 Kerapatan Medan Magnet .....                                            | 23        |
| 2.6.3 Fluks Medan Magnet.....                                                 | 24        |
| 2.6.4 Torsi .....                                                             | 25        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>                                         | <b>26</b> |
| 3.1 Waktu & Tempat Pelaksanaan Penelitian.....                                | 26        |
| 3.1.1 Waktu .....                                                             | 26        |
| 3.1.2 Tempat.....                                                             | 26        |
| 3.2 Blok Diagram .....                                                        | 27        |
| 3.3 Bahan dan Peralatan Penelitian .....                                      | 27        |
| 3.3.1 Bahan.....                                                              | 27        |
| 3.3.2 Peralatan .....                                                         | 30        |
| 3.4 Diagram Alir Penelitian ( <i>Flowchart</i> ).....                         | 32        |
| 3.5 Mencari Titik Kerusakan Motor .....                                       | 33        |
| 3.6 Proses Motor Sebelum Rewinding .....                                      | 35        |
| 3.7 Proses Rewinding Motor .....                                              | 38        |
| 3.8 Proses Perbaikan Dan Perakitan.....                                       | 42        |
| 3.8.1 Proses Perbaikan Mesin Bor Duduk .....                                  | 43        |
| 3.8.2 Proses Perakitan Motor pada Mesin Bor Duduk.....                        | 46        |
| 3.9 Pengukuran Parameter Motor.....                                           | 48        |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>                                                 | <b>51</b> |
| 4.1 Hasil Pengukuran .....                                                    | 51        |
| 4.1.1 Data Hasil Pengukuran Motor Setelah Di Rewinding .....                  | 51        |
| 4.1.2 Hasil Pengukuran Berbeban .....                                         | 52        |
| 4.1.3 Data Lilitan dan Inti Stator .....                                      | 53        |
| 4.2 Pembahasan.....                                                           | 54        |
| 4.2.1 Perhitungan Kuat Medan Magnet Dalam Hubungan Y Dan $\Delta$ .....       | 54        |
| 4.2.2 Perhitungan Fluks Dan Kerapatan Medan Magnet Hubungan Y .....           | 54        |
| 4.2.3 Perhitungan Torsi Motor .....                                           | 55        |
| 4.2.4 Perhitungan Fluks Dan Kerapatan Medan Magnet Hubungan $\Delta$ .....    | 55        |
| 4.2.5 Perhitungan Torsi Motor .....                                           | 56        |
| 4.3 Perhitungan Berbeban Menggunakan Mata Bor Berdiameter 3, 8 dan 13mm ..... | 56        |

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.3.1 Perhitungan Berbeban Menggunakan Mata Bor Berdiameter 3 mm.....  | 57        |
| 4.3.2 Perhitungan Berbeban Menggunakan Mata Bor Berdiameter 8 mm.....  | 57        |
| 4.3.3 Perhitungan Berbeban Menggunakan Mata Bor Berdiameter 13 mm..... | 58        |
| 4.4 Analisa Hasil Perhitungan Fluks Medan Magnet dan Torsi Motor ..... | 59        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                                             | <b>61</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                                                    | 61        |
| 5.2 Saran.....                                                         | 62        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                                                  |           |
| <b>LAMPIRAN</b>                                                        |           |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                               | Hal |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 2.1 Motor Induksi 3 Fasa.....                                          | 5   |
| Gambar 2.2 Konstruksi Motor Induksi 3 Fasa .....                              | 6   |
| Gambar 2.3 Konstruksi Bagian Stator Motor Induksi.....                        | 8   |
| Gambar 2.4 Penyederhanaan Konstruksi Bagian Stator .....                      | 8   |
| Gambar 2.5 Hubungan Bintang.....                                              | 9   |
| Gambar 2.6 Hubungan Delta.....                                                | 9   |
| Gambar 2.7 Bentuk Slot Stator.....                                            | 10  |
| Gambar 2.8 Bentuk Rotor Belitan .....                                         | 11  |
| Gambar 2.9 Rotor Sangkar Tupai.....                                           | 12  |
| Gambar 2.10 Bagian Rotor Mesin Induksi.....                                   | 13  |
| Gambar 2.11 Bentuk Slot dan Inti Besi Dari Mesin Induksi Rotor Sangkar.....   | 14  |
| Gambar 2.12 Bantalan Mesin Induksi .....                                      | 14  |
| Gambar 2.13 Rangka Mesin .....                                                | 15  |
| Gambar 2.14 Papan <i>Nameplate</i> .....                                      | 16  |
| Gambar 2.15 Kipas Pendingin Mesin Induksi.....                                | 16  |
| Gambar 2.16 Bahan Konduktor.....                                              | 17  |
| Gambar 2.17 Rangkaian Ekvivalen Mesin Induksi 3 Fasa.....                     | 22  |
| Gambar 2.18 Rangkaian Ekvivalen Pendekatan Motor Induksi 3 Fasa Perfasa ..... | 22  |
| Gambar 3. 1 Kampus Politeknik Negeri Sriwijaya .....                          | 27  |
| Gambar 3. 2 Blok Diagram .....                                                | 27  |
| Gambar 3. 3 Flowchart .....                                                   | 32  |
| Gambar 3. 4 Kondisi Rotor .....                                               | 33  |
| Gambar 3. 5 Kondisi Bearing.....                                              | 34  |
| Gambar 3. 6 Kondisi Nameplate .....                                           | 34  |
| Gambar 3. 7 Terminal Luar Terbakar .....                                      | 35  |
| Gambar 3. 8 Kondisi Stator.....                                               | 35  |
| Gambar 3. 9 Pembongkaran Motor .....                                          | 36  |
| Gambar 3. 10 Pelepasan Lilitan Lama .....                                     | 37  |
| Gambar 3. 11 Pengukuran Diameter Kawat Tembaga .....                          | 37  |
| Gambar 3. 12 Pembersihan Slot Stator .....                                    | 38  |
| Gambar 3. 13 Pemasangan Isolasi.....                                          | 39  |
| Gambar 3. 14 Pembuatan Lilitan Baru .....                                     | 39  |
| Gambar 3. 15 Pemasangan Lilitan Baru.....                                     | 40  |
| Gambar 3. 16 Alur Diagram .....                                               | 40  |
| Gambar 3. 17 Pengikatan Lilitan Kawat Stator.....                             | 41  |
| Gambar 3. 18 Penyambungan Lilitan.....                                        | 42  |
| Gambar 3. 19 Proses Pembongkaran Fanbelt Dan Puli.....                        | 43  |
| Gambar 3. 20 Proses Pengamplasan Dudukan Motor .....                          | 44  |
| Gambar 3. 21 Proses Pengecatan Dudukan Motor .....                            | 44  |
| Gambar 3. 22 Pemasangan Kembali Puli Dan Fan Belt Baru.....                   | 45  |

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3. 23 Pemasangan Selektor Switch 3 Fasa Pada Dudukan Mesin Bor .....                                       | 45 |
| Gambar 3. 24 Kondisi Akhir Dudukan Motor Setelah Proses Perbaikan Dan Pemasangan Komponen Selesai Dilakukan ..... | 46 |
| Gambar 3. 25 Pemasangan Motor Pada Dudukan Mesin Bor Duduk .....                                                  | 46 |
| Gambar 3. 26 Pemasangan Pulley Dan Sabuk Penggerak .....                                                          | 47 |
| Gambar 3. 27 Penyambungan Kabel Dan Pemasangan Penutup Mesin. ....                                                | 47 |
| Gambar 3. 28 Kondisi akhir mesin bor duduk setelah proses perakitan .....                                         | 48 |
| Gambar 3. 29 Pengukuran Tegangan L-L .....                                                                        | 48 |
| Gambar 3. 30 Pengukuran Tegangan L-N .....                                                                        | 49 |
| Gambar 3. 31 Pengukuran Arus (I) .....                                                                            | 49 |
| Gambar 3. 32 Pengukuran Faktor Daya ( $\cos \Phi$ ) .....                                                         | 50 |
| Gambar 3. 33 pengukuran frekuensi .....                                                                           | 50 |
| Gambar 3. 34 pengukuran RPM .....                                                                                 | 50 |

## DATAR TABEL

|                                                                      | Hal |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel 2. 1 Hambatan masa jenis .....                                 | 18  |
| Tabel 2. 2 Kawat berenamel biasa.....                                | 19  |
| Tabel 3. 1 Bahan penelitian .....                                    | 27  |
| Tabel 3. 2 Peralatan penelitian.....                                 | 30  |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Hubungan Star.....                       | 51  |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Hubungan Delta .....                     | 52  |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Matabor 3 mm Berbeban.....               | 52  |
| Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Matabor 8 mm Berbeban.....               | 53  |
| Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Matabor 13 mm Berbeban.....              | 53  |
| Tabel 4. 6 Data Stator untuk Perhitungan Fluks Medan Magnet.....     | 54  |
| Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Fluks Medan Magnet dan Torsi Motor... .. | 59  |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing 1
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Pembimbing 2
- Lampiran 3. Surat Pernyataan Perbaikan Alat
- Lampiran 4. Lembar Konsultasi Tugas Akhir Pembimbing 1
- Lampiran 5. Lembar Konsultasi Tugas Akhir Pembimbing 2
- Lampiran 6. Lembar Rekomendasi Sidang Laporan Akhir
- Lampiran 7. Dokumentasi Proses Perbaikan dan Rewinding
- Lampiran 8. Dokumentasi Pengukuran Motor