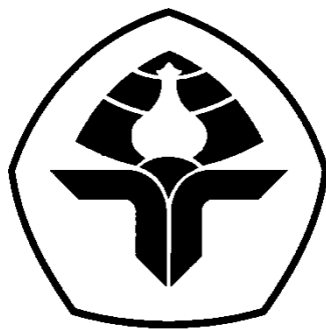


PROYEK AKHIR

**PENGUJIAN *REWINDING* MOTOR LISTRIK AC 3 PHASA 2 HP
DENGAN DUA BENTUK KUMPARAN YANG BERBEDA**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I KADEK DIKI CANDRA KUSUMA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN TATA UDARA

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2022

PROYEK AKHIR

**PENGUJIAN *REWINDING* MOTOR LISTRIK AC 3 PHASA 2
HP DENGAN DUA BENTUK KUMPARAN YANG BERBEDA**



Oleh

I KADEK DIKI CANDRA KUSUMA
NIM. 1915223039

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK PENDINGIN DAN TATA
UDARA**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR

PENGUJIAN *REWINDING* MOTOR LISTRIK AC 3 PHASA 2 HP DENGAN DUA BENTUK KUMPARAN YANG BERBEDA

Oleh

I KADEK DIKI CANDRA KUSUMA

NIM. 1915223039

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Ir. I Made Sugina, MT

NIP. 196707151997021004

Pembimbing II



Ir. I Nyoman Gede Baliarta, MT

NIP. 196509301992031002

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.

NIP. 196609241993031003

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGUJIAN *REWINDING* MOTOR LISTRIK AC 3 PHASA 2 HP DENGAN DUA BENTUK KUMPARAN YANG BERBEDA

Oleh

I KADEK DIKI CANDRA KUSUMA

NIM. 1915223039

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk
dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:

Senin, 29 Agustus 2022

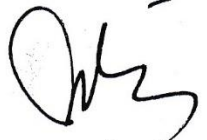
Tim Penguji

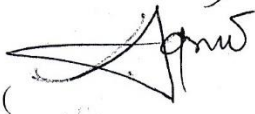
Ketua Penguji : **Dr. Luh Putu Ike Midiani, ST., MT**
NIP : 197206021999032002

Penguji I : **I Dewa Gede Agus Tri Putra, S.T., M.T**
NIP : 197611202003121001

Penguji II : **I Dewa Made Pancarana, S.T., M.T**
NIP : 196601011991031004

Tanda Tangan

() 21/9-22

() 13/9-22

() 21/9-22

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

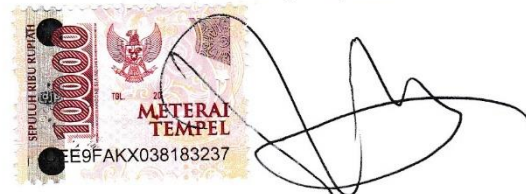
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I KADEK DIKI CANDRA KUSUMA
NIM : 1915223039
Program Studi : D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara
Judul Proposal Proyek Akhir : PENGUJIAN *REWINDING* MOTOR LISTRIK
AC 3 PHASA 2 HP DENGAN DUA BENTUK
KUMPARAN YANG BERBEDA

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti plagiat dalam Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 29 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



I KADEK DIKI CANDRA KUSUMA
NIM. 1915223039

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa , M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanata, ST.,MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak Ir. I Wayan Adi Subagia, MT, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara
5. Bapak Ir. I Made Sugina, M.T, selaku pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan dan semangat kepada penulis sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Ir. I Nyoman Gede Baliarta,M.T, selaku dosen pembimbing-2 yangselalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2022 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
10. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bias penulis sebutkan satu persatu, semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, penelitiatau penulis dan kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 29 Agustus 2022

I Kadek Diki Candra Kusuma

ABSTRAK

Salah satu proses perbaikan motor induksi yaitu rewinding atau penggulangan ulang kumparan pada stator atau rotor motor. Untuk menghindari biaya rekondisi peralatan yang tinggi, maka kualitas proses rewinding pada motor induksi harus dilakukan sebaik mungkin. Karena pada umumnya, sebagian besar kerusakan pada motor induksi terjadi pada lilitan kumparan motor induksi itu sendiri. Hasil rekondisi motor induksi harus mempunyai kualitas seperti kondisi baru lagi atau minimal mendekati kualitas aslinya

Jenis penelitian pada proyek akhir ini adalah pengujian kinerja motor 3 fasa setelah digulung ulang dengan bentuk kumparan yang berbeda. Pengujian dilakukan sebelum dan setelah motor dijalankan tanpa beban. Besaran yang diukur diantaranya tahanan, tegangan, arus pada kumparan motor dan putaran yang dihasilkan motor.

Hasil pengujian menunjukkan motor dengan bentuk kumparan spiral memerlukan tegangan antara fasa sebesar rata-rata 397,9 V, tegangan fasa sebesar rata-rata 237,2 V, arus start sebesar rata-rata 3,59 A, arus normal sebesar rata-rata 2,73 A dan putaran motor sebesar 1499 rpm. Sedangkan motor dengan bentuk kumparan konsentrik memerlukan tegangan antara fasa sebesar rata-rata 401,7V, tegangan fasa sebesar rata-rata 238,6 V, arus start sebesar rata-rata 3,69 A, arus normal sebesar rata-rata 2,67 A dan putaran motor sebesar 1500 rpm

Kata Kunci: *motor listrik, kumparan, tegangan, RPM.*

Rewinding Testing AC 3 Phasa 2 Hp Electric Motor With Two Different Coil Shapes

ABSTRACT

Damage to induction motors generally occurs in the burning of the stator windings or damage due to overheating of the bearing caused by the motor working too often. Or the main shaft on the motor that has rotated too often so that the rotation is unstable resulting in large vibrations.

One of the induction motor repair processes is rewinding or rewinding the coils on the stator or motor rotor. To avoid high equipment reconditioning costs, the quality of the induction motor rewinding process must be done as well as possible. Because in general, most of the damage to the induction motor occurs in the winding of the induction motor coil itself. The results of the reconditioning of the induction motor must have a quality like new condition again or at least close to the original quality

The type of research in this final project is a 3-phase motor performance tester after being rewinded. From all the data that has been collected, it can be concluded based on the formulation of the problem as follows.

The performance of the electric motor after rewinding results in a voltage of 392.7 (V), current of 3.50 (I), V_m of 394.2 (), I_m of 1.63 (), motor speed of 1499 (rpm)

Keywords: electric motor, coil, voltage, RPM.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul “Pengujian *Rewinding* Motor Listrik AC 3 Phasa 2 Hp Dengan Dua Bentuk Kumpanan Berbeda” tepat pada waktunya. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 29 Agustus 2022

I Kadek Diki Candra Kusuma

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK DALAM BAHASA INDONESIA.....	vii
ABSTRAK DALAM BAHASA INGGRIS	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Bagi penulis	3
1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Bali	3

1.5.3 Bagi Masyarakat	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Motor Listrik 3 Fasa	5
2.2 Prinsip Kerja Motor Induksi 3 Fasa	6
2.3 Komponen Motor Induksi	7
2.3.1 Stator	7
2.3.2 Rotor	8
2.3.3 <i>Main shaft</i> (Poros Utama)	11
2.3.4 <i>Bearing</i>	11
2.3.5 <i>Drive Pulley</i>	12
2.3.6 Tutup (<i>Cover</i>)	12
2.3.7 Kipas	13
2.3.8 Terminal	13
2.4 Hal Yang Harus Diperhatikan Dalam Proses <i>Rewinding</i>	14
2.4.1 Meneliti bentuk kumparan	14
2.4.2 Mengukur Kumparan	15
2.4.3 Mengukur Jumlah Gulungan Atau Lilitan	15
2.4.4 Mengukur Diameter Tembaga	15
2.5 Kinerja Motor Listrik 3 Fasa	17
2.6 Daya Pada Motor Induksi 3 Fasa	18
2.6.1 Daya Semu	18

2.6.2 Daya Aktir.....	18
2.6.3 Daya Reaktif	19
BAB III. METODE PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian.....	20
3.2 Alur Penelitian	20
3.3 Lokasi dan Waktu Rancang Bangun.....	22
3.3.1 Lolasi Pembuatan Proyek Akhir	22
3.3.2 Waktu Pembuatan Proyek Akhir.....	22
3.4 Sumber Daya Penelitian.....	23
3.5 Instrumen Penelitian	23
3.6 Prosedur Rancang Bangun.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil Penelitian	28
4.1.1 Motor Listrik Hasil Rewinding Yang Akan Diuji	28
4.1.2 Pengujian Pada Motor Sebelum Dijalankan	31
4.1.3 Pengujian Motor 3 Phasa Dijalankan Tanpa Beban.....	32
4.1.3.1 Persiapan Menjalankan Motor 3 Phasa.....	32
4.1.3.2 Prosedur Pengujian Motor Listrik 3 Phasa	33
4.1.3.3 Data Hasil Pengujian Motor Listrik 3 Phasa Tanpa Menggunakan Beban	33
4.2 Pembahasan	35
4.2.1 Tegangan Pada Motor 3 Phasa.....	35
4.2.2 Arus Pada Motor	35

4.2.3 Putaran Pada Motor 3 Phasa	35
BAB V PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal pelaksanaan penelitian proyek akhir	22
Tabel 3.2 Hasil pengukuran tahanan isolasi kumparan spiral motor listrik 3 phase sebelum direwinding	25
Tabel 3.3 Hasil Pengukuran Tahanan Isolasi Kumparan Spiral Motor Listrik 3 Dengan Dua Bentuk Kumparan Yang Berbeda.....	26
Tabel 3.4 Data-data Pengujian Motor 3 Phasa 2 Hp, Tanpa Beban.....	27
Tabel 4.1 Hasil pengukuran tahanan isolasi kumparan spiral motor listrik 3 phase sebelum direwinding	31
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Tahanan Isolasi Kumparan Spiral Motor Listrik 3 Phasa Setelah Digulung Ulang	32
Tabel 4.3 Data-data Pengujian Motor 3 Phasa 2 Hp, Tanpa Beban.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor Induksi 3 Phasa	5
Gambar 2.2 Kontruksi Motor Induksi.....	7
Gambar 2.3 Satator Pada Motor Induksi.....	7
Gambar 2.4 Rotor Sangkar Motor Induksi	9
Gambar 2.5 Batang Konduktor dan Saklar Y-D.....	10
Gambar 2.6 Rotor Belitan Pada Motor Induksi	10
Gambar 2.7 Rangkaian Rotor Belitan.....	11
Gambar 2.8 <i>Main shaft</i> Pada Motor.....	11
Gambar 2.9 <i>Bearing</i> Pada Motor	11
Gambar 2.10 <i>Drive Pulley</i>	12
Gambar 2.11 <i>Cover</i> Motor	12
Gambar 2.12 <i>Fan</i> Pada Motor	13
Gambar 2.13 Terminal Pada Motor	13
Gambar 2.14 Sistem Segitiga Daya	15

Gambar 3.1 Alur Penelitian	21
Gambar 3.2 Thacometer	23
Gambar 3.3 Multimeter	24
Gambar 3.4 <i>Tang Ampere</i>	24
Gambar 3.5 <i>Megger</i>	25
Gambar 4.1 Bantangan Gulungan Spiral	28
Gambar 4.2 Bantangan Gulungan Spiral Lingkaran Penuh	29
Gambar 4.3 Motor Listrik 3 Fasa Gulungan Kumparan Spiral.....	29
Gambar 4.4 Bantangan Gulungan Konsentrik	30
Gambar 4.5 Bantangan Gulungan Konsentrik Lingkaran Penuh.....	30
Gambar 4.6 Motor Listrik 3 Fasa Gulungan Kumparan Konsentrik	31
Gambar 4.7 Rangkaian <i>automatic direct on line starter</i>	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan tumbuh dan berkembangnya industri di Indonesia, secara berangsur-angsur sudah banyak perusahaan yang mulai beralih menggunakan tenaga mesin yang disuplai oleh tenaga induksi. Hal ini mengakibatkan kebutuhan akan energi induksi yang terus meningkat, sehingga berdampak pada terjadinya penambahan mesin-mesin induksi seperti motor motor induksi, generator, dan transformator pada perusahaan pembangkit tenaga induksi di Indonesia.

Banyak motor induksi yang mengalami kerusakan dikarenakan dalam pengoperasian motor induksi sering kali melayani beban yang tidak sesuai dengan nilai nominal yang tertera pada plat data (name plate), hal tersebut mengakibatkan kinerja motor menjadi turun, maka kebutuhan akan proses perbaikan motor induksi yang benar sangat dibutuhkan, agar biaya pemeliharaan dan perbaikan motor induksi dapat dihemat sekecil mungkin.

Kerusakan pada motor induksi umumnya terjadi pada terbakarnya belitan stator atau kerusakan dikarenakan bearing terlalu panas yang diakibatkan terlalu sering motor bekerja. Ataupun main shaft pada motor yang sudah terlalu sering berputar maka jadi tidak stabil putarannya mengakibatkan vibrasi yang besar.

Salah satu proses perbaikan motor induksi yaitu rewinding atau penggulangan ulang kumparan pada stator atau rotor motor. Untuk menghindari biaya rekondisi peralatan yang tinggi, maka kualitas proses rewinding pada motor induksi harus dilakukan sebaik mungkin. Karena pada umumnya, sebagian besar kerusakan pada motor induksi terjadi pada lilitan kumparan motor induksi itu sendiri. Hasil rekondisi motor induksi harus mempunyai kualitas seperti kondisi baru lagi atau minimal mendekati kualitas aslinya.

Dalam *rewinding* motor ada berbagai bentuk kumparan tergantung dari cara melilitkannya kedalam alur-alur stator. Dalam *rewinding* motor ada berbagai metode yang dapat digunakan salah satunya dengan menggunakan metode *copy*. Metode *copy* adalah metode untuk melakukan gulung ulang dengan cara meniru atau menduplikat belitan motor sesuai dengan bentuk asli dari pabrikan.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka penulis tertarik untuk membahas tentang pengujian motor terkait bentuk kumparan yang akan dipilih pada *rewinding* motor. Pada Proyek Akhir ini judul yang diambil adalah pengujian *rewinding* motor listrik AC 3 phase 2 Hp dengan dua bentuk kumparan yang berbeda.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan pengujian *rewinding* motor listrik 3 phase 2 Hp dengan dua bentuk kumparan yang berbeda?.
2. Bagaimana hasil pengujian *rewinding* motor listrik 3 phase 2 Hp dengan dua bentuk kumparan yang berbeda?.

1.3 Batasan masalah

Pada Proyek akhir ini dilakukan pengujian pada dua motor listrik yang sama tetapi masing-masing motor dilakukan *rewinding* dengan bentuk kumpran yang berbeda. Karena keterbatasan alat Uji maka pengujian pada motor dilakukan hanya pada kondisi motor dijalankan tanpa beban.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam melaksanakan proyek akhir ini, penulis memiliki tujuan yang diharapkan dapat tercapai kedepannya. Adapun tujuan yang diharapkan yaitu berupa tujuan umum dan tujuan khusus.

1.4.1 Tujuan umum

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III pada jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
2. Untuk mengkaji dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh dibangku kuliah dan menerapkannya dilapangan.
3. Untuk melatih dan membiasakan diri dalam memecahkan masalah yang nantinya dijumpai dilapangan.

1.4.2 Tujuan khusus

Tujuan dari pada penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui bagaimana melakukan pengujian *rewinding* motor listrik 3 phase 2 Hp dengan dua bentuk kumparan yang berbeda.
2. Mengetahui hasil Pengujian *rewinding* motor listrik 3 phase 2 Hp dengan dua bentuk kumparan yang berbeda

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat yang di dapat setelah melakukan pengujian, dengan mengetahui efisiensi motor listrik adalah sebagai berikut :

1.5.1 Bagi Penulis

1. Dengan melakukan penelitian ini maka dapat menyelesaikan proyek akhir agar nantinya diharapkan menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa sehingga nantinya dapat di aplikasikan di lapangan atau di masyarakat.
2. Untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang mengetahui efisiensi pada motor listrik.
3. Dapat dipakai sebagai dasar atau landasan untuk penelitian selanjutnya.

1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Bali

1. Hasil rancang bangun ini nantinya dapat menambah wawasan mahasiswa di bidang pengujian motor listrik pada praktek mesin mesin listrik.

2. Dapat menambah koleksi bahan bacaan dan dapat dipergunakan sebagai acuan bagi mahasiswa Politeknik Negeri Bali, khususnya pada Program Studi Teknik Pendingin dan Tata Udara.

1.5.3 Bagi masyarakat

1. Hasil pengujian dapat memberikan pengetahuan baru bagi banyak kalangan masyarakat.
2. Dari hasil penelitian ini di harapkan dapat penyelesaian masalah peningkatan mutu produk yang harus di ketahui efisiensinya.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Pengujian hasil kedua rewinding motor dilakukan sebelum dijalankan menunjukkan bahwa motor tersebut aman dijalankan.
2. Hasil Pengujian menunjukkan bahwa
 - a) Tegangan yang diserap motor pada kumparan motor dibedakan menjadi tegangan antar phasa dan tegangan phasa. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa motor dengan bentuk kumparan konsentrik memerlukan tegangan yang lebih besar, baik tegangan antar phasa maupun tegangan phasa dibandingkan motor dengan bentuk kumparan spiral.
 - b) Arus yang diserap motor diukur pada kondisi saat start dan pada kondisi normal secara umum motor pada kedua bentuk kumparan menunjukkan hal yang sama bahwa arus start lebih besar dari arus normal. Untuk arus start motor dengan bentuk kumparan konsentrik memerlukan lebih besar dibandingkan dengan bentuk kumparan spiral, sedangkan pada arus normal kedua bentuk kumparan menunjukkan besar arus yang hampir sama.
 - c) Hasil pengujian menunjukkan bahwa motor dengan bentuk kumparan konsentrik dan bentuk kumparan spiral menghasilkan putaran yang hampir sama yakni sebesar 1499 rpm.

5.2 Saran

Dari hasil pengujian yang dilakukan penulis menyarankan dalam melakukan pengambilan data harus menggunakan alat ukur yang baik serta melakukan pengecekan terhadap alat ukur yang diperlukan dalam proses pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

- Dodot. (2009). *Motor Listrik Arus Bolak – balik*. Diakses 11 januari 2022
- Pressman, Roger S. (2010). *Software Engineering: a practioner's approach*. McGraw-Hill, New York.
- Yefri. *Pengertian Motor Listrik* 13 September 2012. Diakses 19 Januari 2022
- Master Mep Engineering. (2015). <https://mastermepengineering.wordpress.com>
Diakses 29 Juni 2022
- Elektronika Dasar. 2012. *Konstruksi Motor Listrik*. Diakses 17 juni 2022
- GT.Elektrik Cimahi. 2018. *Rewinding Motor 3 Phase*. Diakses 20 juli 2022
- Prasetyo A. 2019. *Menggulung Ulang Rewinding Motor 3 Phase* Diakses 2 juli 2022
- Rijono, Yon. 1997. *Dasar Teknik Tenaga Listrik*. Yogyakarta: ANDI. Diakses 12 juli 202

LAMPIRAN

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2021/2022

NAMA	: I Kadek Diki Candra Kusuma
NIM	: 1915223039
PROGRAM STUDI	: D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara
PEMBIMBING	: Ir. I Made Sugina, MT
(I) (II)	

NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1	25/12/21	Bab I → - Rumusan Masalah - - Tujuan	Ign
2	30/12/21	Bab II → A.C Bab II → A.C	Ign
3	5/1/22	Bab III → - Renc. penelitian - - Renc. pengujian	Ign
4	10/1/22	Bab III → A.C	Ign
5	15/1/22	Bab IV → Hasil → pembahasan	Ign
6	20/1/22	Bab IV → A.C	Ign

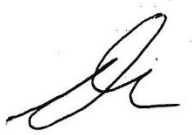
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

[illegible]

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK MESIN

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR TAHUN AKADEMIK 2021/2022

NAMA	: I. Kadek Diki Candra Kuruma
NIM	: 1915223039
PROGRAM STUDI	: D3 Teknik Pendingin dan Tata Udara
PEMBIMBING (I/II)	: Ir. I. Nyoman Gede Baliarta, MT

NO.	TGL/BLN/THN	URAIAN PERKEMBANGAN	PARAF PEMBIMBING
1	5/8 2022	Acc Bab I	
2	15/8 2022	Acc Bab II	
3	20/8 2022	Acc Bab III	
4	24/8 2022	- Bab IV revisi penulisan huruf depan - Acc Bab IV	
5	27/8 2022	Acc Keseluruhan	

