

**ANALISIS MOTOR ROTOR SANGKAR 1 FASA TERHADAP
PEMAKAIAN DUA SUMBER LISTRIK ARUS SEARAH DAN
ARUS BOLAK – BALIK DENGAN BEBAN VARIASI**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Strata-1 Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh :

AGUS RIZKI NASUHA

13.2013.133

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2020

SKRIPSI

"ANALISIS MOTOR ROTOR SANGKAR 1 FASA TERHADAP
PEMAKAIAN DUA SUMBER LISTRIK ARUS SEARAH DAN ARUS
BOLAK – BALIK DENGAN BEBAN VARIASI"



Dipersiapkan dan Disusun Oleh
Agus Rizki Nasuha
13213133

Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 14 Februari 2020

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

Ir. Eliza, M.T.
NIDN : 0209026201

Penguji I

Rika Noverianty, S.T., M.T.
NIDN : 0214117504

Pembimbing II

IR, DEDY HERMANTO, MT
NIDN : 0201116001

Penguji II

Ir. Cekmas Cekdin, M.T.
NIDN : 0209047302

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, M.T.
NIDN : 0227077004

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik
Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng.
NIDN : 0218017202

PERYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, febuari 2020

Yang membuat pernyataan



Agus Rizki Nasuha

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- Berdo'a dan berusha
- Jujur adalah kunci kesuksesan
- Lisan mu menunjukkan kualitas mu
- Berpegan teguh pada prinsip

Persembahan

Kupersembahkan skripsi ini kepada :

- Allah SWT.
- Untuk kedua orang tuaku yang kucinta Bapak Solihin dan Ibu Eti Purwati yang selalu memberi semangat serta motivasi.
- Untuk kakak – kakakku tercinta Melati Setyo Wati dan Miftahul Janah serta kakak ipar Tugiyanto dan Khoir.
- Pembimbing skripsiku Ibu Ir. Eliza. M.T dan Bapak Ir. Dedy Hermanto. M.T.
- Almamaterku Unervisitas Muhammadiyah Palembang.
- Sahabatku Panji Ahmad S.T, Nanda Bahrian S.T, Zainal Abidin S.T, Yayan Kurniawan S.T.
- Teman sekontrakan Nur Naslikin, Firman Hardiansyah, Ria Sujianto, Nur Fadil S.T.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin, Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya akhirnya penulisan Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam mudah-mudahan tetap selalu dilimpahkan kepada baginda Nabi besar Muhammad SAW, keluarga, para sahabat, dan pengikut-Nya. Skripsi yang berjudul “ANALISIS MOTOR ROTOR SANGKAR 1 FASA TERHADAP PEMAKAIAN DUA ARUS SUMBER LISTRIK ARUS SEARAH DAN ARUS BOLAK – BALIK DENGAN BEBAN VARIASI”. Penyusunan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar S-1 atau Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini berkat bimbingan, pengarah, dan nasehat yang tidak ternilai harganya. Untuk itu, pada kesempatan ini dan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Ibu Ir. Eliza. M.T. Selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Ir. Dedy Hermsnto M.T. Selaku Dosen Pembimbing II

Ucapan terimakasih kepada pihak yang berperan dalam membantu penyelesaian skripsi, yaitu :

1. Bapak AbidDjazuli,S.E.,M.M. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr.Ir.Kgs. AhmadRoni,M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, ST, M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Feby Ardianto, ST, M.Cs. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Ayahku Solihin dan Ibuku Eti Purwati yang tak kenal lelah memberiku doa dan dukungan baik moril maupun materil.

ABSTRAK

Motor induksi 1 fasa adalah suatu penghasil gerak mekanik yang banyak dimanfaatkan untuk keperluan peralatan rumah listrik di rumah tangga dan industri skala kecil. Berbagai macam motor induksi yang digunakan untuk keperluan peralatan listrik yang paling banyak motor listrik di pakai berjenis motor rotor sangkar 1, karena rotornya mempunyai lilitan kumparan kawat tembaga yang tersusun sedemikian rupa.

Dengan menyimak hal tersebut di atas pemilih perlu mengkaji mengenai motor sangkar ini melalui metode penelitian dengan cara menganalisa motor sangkar 1 fasa menggunakan dua sumber arus dari tegangan listrik yaitu arus searah dan arus balik dengan bervariasi sehingga karakteristik penggunaan motor untuk alat kerja besar dapat dihitung serta di ketahui dengan tepat dan akurat. Penelitian ini dilaksanakan dilaboratium konversi energi di kampus B, Universitas Muhammadiyah Palembang dengan proses pengujian dan pengukuran motor menggunakan peralatan ukur arus dan tegangan berupa ampere meter dan voltmeter serta pengukur kecepatan motor tersebut menggunakan taco meter digital.

Prinsip rangkaian motor menggunakan dua sumber listrik, pertama arus dan tegangan bolak – balik yaitu mula – mula arus listrik balik mengalir ke rangkaian dengan tegangan sebesar 220 Vac melalui saklar (S1) dan sekering (F1) ke bagian input atau transformator dibagian primer. Kemudian transformator membangkitkan tegangan listrik dibagian kumparan sekunder dengan sistem tegangan bervariasi, selanjutnya sumber listrik tersebut mengalirkan arus dan tegangan listriknya ke motor rotor sangkar, dengan demikian akan terlihat motor akan berputar. Dengan putaran kecepatan rotornya dari *low* rpm sampai dengan *high* rpm. Tegangan yang mengair ke rotor motor tersebut bervariasi dimulai dari 25Vac – 220Vac yang dikendalikan secara regulansi auto transformator pada rangkaian

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERYATAAN.....	iii
MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1..1Latar Belakang Masalah.....	1
2..1Tujuan Pembahasan.....	2
3..1Batasan Masalah.....	2
4..1Sistematika Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1.Motor Universal.....	4
2.1.1 Pengertian.....	4
2.1.2 Karakteristik Motor Universal.....	5
2.1.3 Dasar Motor Komutator.....	9
2.2.Prinsip Kerja Motor Komutator.....	10
2.3.Tegangan Induksi.....	11
2.4.Kecepatan Putaran.....	15
2.5.Jenis _ Jenis Motor Komutator.....	16
2.6.Kenaikan Temperatur Motor.....	17
2.7.Temperatur Maksimum Motor.....	18

2.8.Penggunaan Motor Komutator.....	19
2.9.Motor Arus Searah.....	20
2.10.Arus Start Motor Arus Searah.....	23
2.11.Dua Macam Torsi Pada Motor Arus Searah.....	24
2.12.Karakteristik Motor Arus Searah Penguatan Seri.....	27
2.13.Energi Diserap Oleh Motor Arus Searah.....	28
2.14.Energi Dalam Batrai Sebagai Catu Motor Arus Searah.....	29
2.15.Kerja Motor Arus Searah Saat Tegangan Menurun.....	30

BAB III METODE PENELITIAN

3.1.Tempat dan Waktu.....	32
3.2.Diagram Flowchart.....	32
3.3.Diagram Rangkaian Pengujian.....	34
3.3.1Prinsip Kerja Rangkaian.....	35
3.4.Alat dan Bahan.....	36
3.5.Proses Perakitan.....	37
3.6.Pengujian Motor Rotor Sangkar.....	38

BAB IV DATA DAN ANALISA PERHITUNGAN

4.1.Daya Motor Komutator.....	40
4.2.Daya Regulator Arus Bolak – Balik.....	40
4.3.DayaSumber Arus Searah.....	41
4.4.Analis Pehitungan.....	44

BAB V

5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	57

BAB 1

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Motor induksi 1 fasa adalah suatu penghasil gerak mekanik yang banyak dimanfaatkan untuk keperluan peralatan rumah listrik di rumah tangga dan industri skala kecil.

Berbagai macam motor induksi yang digunakan untuk keperluan peralatan listrik yang paling banyak motor listrik di pakai berjenis motor rotor sangkar 1, karena rotornya mempunyai lilitan kumparan kawat tembaga yang tersusun sedemikian rupa

Motor induksi rotor sangkar mempunyai kelebihan pola pemakaiannya ,pertama kecepatan putar rotor dapat di atur,kemudian dapat mencapai kecepatan rotor yang sangat tinggi dan juga dapat digunakan pada sumber listrik,yaitu arus bolak – balik dan arus searah. Tegangan sumber mulai dari 220 Vde – 380 Vde

Namun di samping adanya kelebihan proses desain, motor tersebut ada segi kekurangannya yaitu, harganya mahal. Apa bila rusak pada rotor kumparan kawatnya sulit di perbaiki, oleh sebab itu dalam hal pemakaian motor rotor sangkar tersebut perlu adanya suatu antipasi kerja dalam memilih dan menggunakan motor serta beban bervariasi.

Dengan menyimak hal tersebut di atas pemilih perlu mengkaji mengenai motor sangkar ini melalui metode penelitian dengan cara menganalisa motor sangkar 1 fasa menggunakan dua sumber arus dari tegangan listrik yaitu arus searah dan arus balik dengan bervariasi sehingga karakteristik penggunaan motor untuk alat kerja besar dapat di hitung serta di ketahui dengan tepat dan akurat

1.2 Tujuan Pembahasan

Tujuan penelitian yaitu menganalisa motor universal menggunakan dua sumber arus listrik dengan tegangan searah dan tegangan bolak – balik menggunakan bervariasi.

1.3 Batasan Masalah

Metode penelitian mengenai motor universal yaitu menganalisa motor menggunakan arus searah dan arus bolak – balik yang permasalahannya hanya di batasi membahas mengenai

1. Meneliti arus start dan arus efektif ketika motor tanpa di kopel dengan beban dan berbeban secara variasi.
2. Mengukur kecepatan putar rotor di saat motor hanya menggunakan beban dan berbeban dengan dua sumber arus listrik yaitu searah dan bolak – balik.
3. Meneliti tegangan sumber listrik yang mengalir ke motor rotor sangkar dan di atur pada tegangan minimum dan maksimum
4. Menganalisa melalui perhitungan mengenai daya dan torsi motor berdasarkan dari hasil pengujian dan pengukuran motor.
5. Menghitung efisiensi motor rotor penggunaan dari dua sumber arus listrik

1.4 Sistematika Penelitian

Uraian dalam penyusunan skripsi ini penulis menyusun isi draftnya yang terdiri dari beberapa, yaitu antara lain.

BAB 1 PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, tujuan pembahasannya, batasan masalah dan sistematika penelitian

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang teori dasar motor universal. Kontruksi motor, prinsip kerja motor universal. Rangkaian ekuivalen motor, karakteristik motor daya motor, teori motor dan efesiensi motor

Selanjutnya di bab tinjauan pustaka ini menjelaskan pula mengenai sumber listrik arus bolak – balik dan arus serta tegangan searah. Kemudian dijelaskan pula tentang beban motor berputar.

BAB3 METODE PENELITIAN

Menjelakan tentang tempat dan waktu jadwal keegiatan diagram flow chart, diagram rangakaian, keterangan gambar, prinsip kerja, alat dan bahan proses pengajian dan hasil uji coba.

BAB 4 DATA DAN ANALISA PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang data Motor, data Sumber, listrik Arus bolak – balik dan searah. Data hasil pengajian dan pengukuran. Analisa pengajiandan analisa pembahasan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan tentang kesimpulan dari penjeasan Bab 1 sampai Bab 4 dan menjelaskan tentang saran yang dibahas selama melasanakan metode penelitian sehingga di dapat hasil yang akuransi, tepat dimana menganalisa motor rotor sangkar tersebut

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- AE Fitz Grald "Mesin-Mesin Listrik", Penerbit Erlangga, 1997
- Alexander S. Langsdorf, sixth edition "Principles of Direct-Current Machines",
Mc Graw-Hill, 1958.
- BL Theraja "Electrial Technologi", Nirja Construction 1984.
- Moctar Wijaya "Dasar-Dasar Mesin Listrik". Penerbit Djambatan, Jakarta, 2000.
- Muslim Marappung "Teknik Tenaga Listrik". Penerbit PT. Armico, Bandung, 1998
- Zuhal "Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya" . Penerbit PT.
Gramedia Pustaka Utama, Jakarta,1998.