

**ANALISIS PENGARUH NILAI KAPASITOR
TERHADAP FAKTOR DAYA MOTOR INDUKSI 3 FASA
TAHUN 2019**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta

untuk memenuhi sebagai persyaratan guna memperoleh

Gelar Sarjana Teknik Elektro



Oleh:

YUSMAN NASRUN

Nim : 20090120014

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2019

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : YUSMAN NASRUN

NIM : 20090120014

Jurusan : (S1) Teknik Elektro

Menyatakan bahwa :

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku dan berbagai sumber yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi laporan tugas akhir ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 28 Oktober 2019

Yang menyatakan



Yusman Nasrun

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Orang Tua saya yang terbaik dari seluruhnya dalam segi apapun.
2. Keluarga besar saya di Ternate, Maluku utara.
3. Teman-teman saya di manapun kalian berada.
4. Orang-orang yang selalu ingin saya segera lulus kuliah.
5. Yogyakarta yang saya cintai.

HALAMAN MOTTO

*Sesungguhnya Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum, sampai mereka mengubah diri mereka sendiri.
(Q.S. Ar - Ra'd : 11)*

*Pengetahuan tidaklah cukup, kita harus mengamalkannya. Niat tidaklah cukup, kita harus melakukannya.
(Johann Wolfgang von Goethe)*

*Pelajaran hidup yang terbaik bagimu adalah pada saat-saat terberatmu dan kesalahan yang kamu perbuat.
(Mario Teguh)*

*Berusahalah untuk tidak menjadi manusia berhasil, tapi berusahalah untuk menjadi manusia berguna.
(Albert Einstein)*

*Terkadang kita tau apa yang kita inginkan, tapi tak jarang kita sulit untuk mewujudkan. Karena sesungguhnya sebuah pengorbanan yang harus kita lakukan, bukan pasrah dan menunggu keajaiban.
(Syefas)*

Kata Pengantar



Segala Puji dan Syukur senantiasa kita panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah, inayah dan karunia-NYA sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik (S1) pada jurusan teknik elektro, fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa doa, bantuan, bimbingan serta dorongan dari semua pihak, penyelesaian skripsi ini tidak mungkin bisa terwujud. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tuaku, “ Pak Nasrun Husen Ibu Rambla Puasa “ atas doa dan kerja keras kalianlah aku bisa seperti ini. Mungkin ini belum seberapa dibanding semua yang telah kalian berikan. Tapi setidaknya aku bisa melukiskan senyum bahagia di wajah kalian.
2. Adikku semata wayang Syara Mawar Apriani, belajar yang rajin dek dan buat bangga orang tua. Pokoknya kamu harus lebih baik dari kakak.
3. Bapak **Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, M.P** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

4. Bapak **Jazaul Ikhsan, ST., MT., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak **Dr. Romadhoni Syahputra, S.T., M.T** sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi ini.
6. Bapak **Anna Nur Nazilah Chamim, S.T, M.Eng** sebagai Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing dan memberikan masukan untuk penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi ini. Terima kasih juga karena telah merekomendasikan tempat untuk penelitian tugas akhir ini.
7. Bapak **Dr. Romadhoni Syahputra, S.T., M.T** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Segenap Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah menularkan ilmu, wawasan, pengetahuan dan pengalaman kepada penulis selama masa kuliah.
9. Segenap pimpinan, dosen dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
10. Staf Laboratorium Teknik Elektro **Mas Indri, Mas Wastik dan Mas Nur.**
11. Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, **Mas Maryono dan Mas Medi.**
12. Orang tua saya Nasrun Husein dan Ramla Puasa yang selalu memberikan dukungan kepada saya.

13. Keluarga besar saya di Ternate, Maluku Utara.
14. Teman-teman saya Warsito, HwBwo, Ali Sahran, Rio, Salma, Rinto, Sugiman, Diaz, Iqbal besar, Iqbal bopak dan teman-teman yang lain yang tidak bisa saya cantumkan namanya satu persatu.
15. Tempat-tempat yang memberikan kenyamanan untuk saya selama berada di Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belumlah sempurna, karena keterbatasan ilmu dan kendala-kendala lain yang terjadi selama pengerjaan skripsi ini. Oleh karena itu kritik dan saran mengenai penelitian ini sangat diharapkan oleh penulis. Saran dan kritik ditujukan agar penelitian ini dapat menjadi karya tulis yang lebih baik dan lebih berguna. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan untuk pengembangan lebih lanjut.

Yogyakarta, 28 Oktober 2019

Penulis

Yusman Nasrun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
INTISARI.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR TABEL.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penulisan	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Studi Pustaka	4

2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Motor - Motor Listrik	6
2.2.1.2 Prinsip Kerja Motor Listrik	7
2.2.1.3 Beban Motor Listrik	7
2.2.3 Motor Induksi	12
2.3.1 Motor Induksi 1 Fasa	12
2.3.2 Motor Induksi 3 Fasa	13
2.2.4 Gaya Gerak Listrik Stator dan Rotor	15
2.2.5 Hubungan Beban, Kecepatan dan Torque	16
2.2.6 Daya	17
2.2.7 Faktor Daya	19
2.2.8 Kapasitor	19
2.2.8.1 Pengertian Kapasitor	19
2.2.8.2 Prinsip Kerja Kapasitor	20
2.2.8.3 Kapasitor Pada Motor Listrik	20
2.2.8.4 Fungsi Kapasitor Pada Motor Induksi 3 Fasa	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian.....	24
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	25
3.4 Studi Literatur.....	25
3.5 Objek Penelitian.....	25
3.6 Pengukuran dan Perhitungan Motor.....	26
3.6.1 Rangkaian Pengukuran.....	26

3.6.2 Variabel yang Diukur.....	27
3.7 Mengukur Faktor Daya.....	27
3.8 Metode Analisis Data.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Umum.....	29
4.1.1 Data Motor Induksi 3 Fasa.....	29
4.1.2 Data Generator AC 1 Fasa.....	30
4.2 Prosedur Pengujian.....	30
4.3 Data Hasil Pengukuran.....	32
4.4 Data Hasil Analisis.....	39
4.5 Hasil Analisis Data.....	40
4.5.1 Pengaruh Kapasitor Terhadap Arus Motor.....	40
4.5.2 Pengaruh Kapasitor Terhadap Tegangan Motor.....	41
4.5.3 Pengaruh Kapasitor Terhadap Daya Input Motor	43
4.5.4 Pengaruh Kapasitor Terhadap Putaran Motor.....	45
4.5.5 Pengaruh Kapasitor Terhadap Putaran Generator.....	47
4.5.6 Pengaruh Kapasitor Terhadap Faktor Daya.....	49
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor Listrik	6
Gambar 2.2 Prinsip Kerja Motor Listrik	7
Gambar 2.3 Motor Listrik AC	9
Gambar 2.4 Motor Listrik DC	11
Gambar 2.5 Klasifikasi Motor Listrik AC dan DC	12
Gambar 2.6 Grafik Arus 3 Fasa	13
Gambar 2.7 Grafik Torsi	17
Gambar 2.8 Segitiga Daya	18
Gambar 2.9 Kapasitor	19
Gambar 3.1 Alur Langkah Kerja Penelitian	24
Gambar 3.2 Rangkaian Pengukuran	26
Gambar 3.3 Pengukuran faktor daya	28
Gambar 4.1 Motor Induksi 3 Fasa	29
Gambar 4.2 Generator AC 1 Fasa	30
Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Kapasitor Terhadap Arus Motor	40
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Kapasitor Terhadap Tegangan Motor	42
Gambar 4.5 Grafik Pengaruh Kapasitor Terhadap Daya Input Motor	44
Gambar 4.6 Grafik Pengaruh Kapasitor Terhadap Putaran Motor	46
Gambar 4.7 Grafik Pengaruh Kapasitor Terhadap Putaran Generator	48
Gambar 4.8 Grafik Pengaruh Kapasitor Terhadap Faktor Daya	50

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Data Hasil Pengujian Pemasangan Kapasitor pada Instalasi Pompa Air ...	5
Table 3.1 Objek penelitian pada tugas akhir ini adalah Motor Induksi 3-Fasa	25
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran	32
Tabel 4.2 Data Hasil Analisis	39
Tabel 4.3 Pengaruh Kapasitor Terhadap Arus Motor	40
Tabel 4.4 Pengaruh Kapasitor Terhadap Tegangan Motor	42
Tabel 4.5 Pengaruh Kapasitor Terhadap Daya Input Motor	43
Tabel 4.6 Pengaruh Kapasitor Terhadap Putaran Motor	45
Tabel 4.7 Pengaruh Kapasitor Terhadap Putaran Generator	47
Tabel 4.8 Pengaruh Kapasitor Terhadap Faktor Daya	49