

TUGAS AKHIR

ANALISIS STARTING MOTOR INDUKSI TIGA FASA DENGAN METODE FORWARD-REVERSE

Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh :

MOHAMAD SAIKUN HAQIQI

NIM : 2016210010



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS STARTING MOTOR INDUKSI TIGA FASA
DENGAN METODE FORWARD-REVERSE

SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan
gunamencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh :

MOHAMAD SAIKUN HAQIQI

NIM : 2016210010

Diperiksa dan disetujui,

Pembimbing



(Reza Istoni, ST, MSc)

NIDN: 0327118602

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Ir. Yendi Esye, Msi)

NIDN: 0314076802

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2023

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohamad Saikun Haqiqi

NIM : 2016210010

Judul Tugas Akhir : ANALISIS STARTING MOTOR INDUKSI TIGA FASA
DENGAN METODE FORWARD-REVERSE

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini dibawah bimbingan Bpk. Reza Istoni ST, MSc, bukan merupakan hasil jiplakan ataupun karya orang lain, dan isi Tugas Akhir ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Demikian surat pernyataan ini saya tulis dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 31 Juli 2023



Haqiqi
Mohamad Saikun Haqiqi

ABSTRAK

Sistem motor induksi 3 Fasa adalah sistem yang dimiliki oleh sebuah alat listrik yang berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar arus lonjakan dan arus normal pada Motor Induksi 3 Fasa dengan menggunakan rangkaian *forward-reverse*, dan kemudian dibuatkan modul sebagai bahan pembelajaran bagi mahasiswa di universitas darma persada. Pada penelitian ini dilakukan penerapan rangkaian *forward-reverse*, kemudian dilakukan pengujian arus pada rangkaian daya dan rangkaian kontrol *forward-reverse*. Hasil pengukuran arus pada saat motor berjalan secara *forward* mendapatkan nilai arus lonjakan pada fasa R = 1,0 ampere, fasa S = 1,2 ampere, dan pada fasa T = 1,5 ampere. Setelah beberapa saat kemudian dilakukan pengukuran pada saat motor berjalan normal, dengan hasil pengukuran pada fasa R = 0,8 ampere, fasa S = 0,8 ampere, dan pada fasa T = 0,7 ampere. Hasil pengukuran arus pada saat motor berjalan secara *reverse* mendapatkan nilai arus lonjakan pada fasa R = 1,1 ampere, fasa S = 1,1 ampere, dan pada fasa T = 1,5 ampere. Setelah beberapa saat kemudian dilakukan pengukuran pada saat motor berjalan normal, dengan hasil pengukuran pada fasa R = 0,8 ampere, fasa S = 0,8 ampere, dan pada fasa T = 0,7 ampere. Berdasarkan hasil pengukuran, arus yang digunakan untuk menjalankan motor induksi 3 fasa dengan rangkaian *forward-reverse* menggunakan arus starting dan arus normal yang relatif sama.

Kata kunci : *forward-reverse*, motor induksi 3 fasa

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dan saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga saya bisa dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir yang berjudul ANALISIS STARTING MOTOR INDUKSI TIGA FASA DENGAN METODE FORWARD REVERSE.

Penulisan laporan ini merupakan bentuk akhir dari pelaksanaan Tugas Akhir yang telah dilaksanakan pada waktu yang telah ditentukan.

Selama penyusunan laporan ini, saya banyak sekali mendapatkan bantuan, bimbingan, masukan serta petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan sebesar- besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu mempermudah dalam segala urusan dan menjawab segala doa saya.
2. Orang tua saya yang selalu mendoakan saya untuk kehidupan dan kesuksesan saya.
3. Bapak Ir. Yendi Esye, Msi selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Darma Persada.
4. Bapak Reza Istoni ST, MSc selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan masukan dan penjelasan, serta telah meluangkan waktunya untuk penulis selama penulisan laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. Eri Suherman, MT selaku pengawas dan pembimbing di lapangan yang tiada hentinya membimbing dan memberikan informasi serta pengetahuan tentang kegiatan dilapangan.
6. Rekan-rekan Mahasiswa Universitas Darma Persada selaku teman dan sahabat yang selalu memberikan motivasi kepada saya, Serta semua pihak yang belum saya sebutkan dalam membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir dan pembuatan laporan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu saya dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Saya sebagai penulis mengharapkan saran dan kritik yang bermanfaat dan bersifat membangun sehingga saya dapat mengembangkan pengetahuan dan memperbaiki

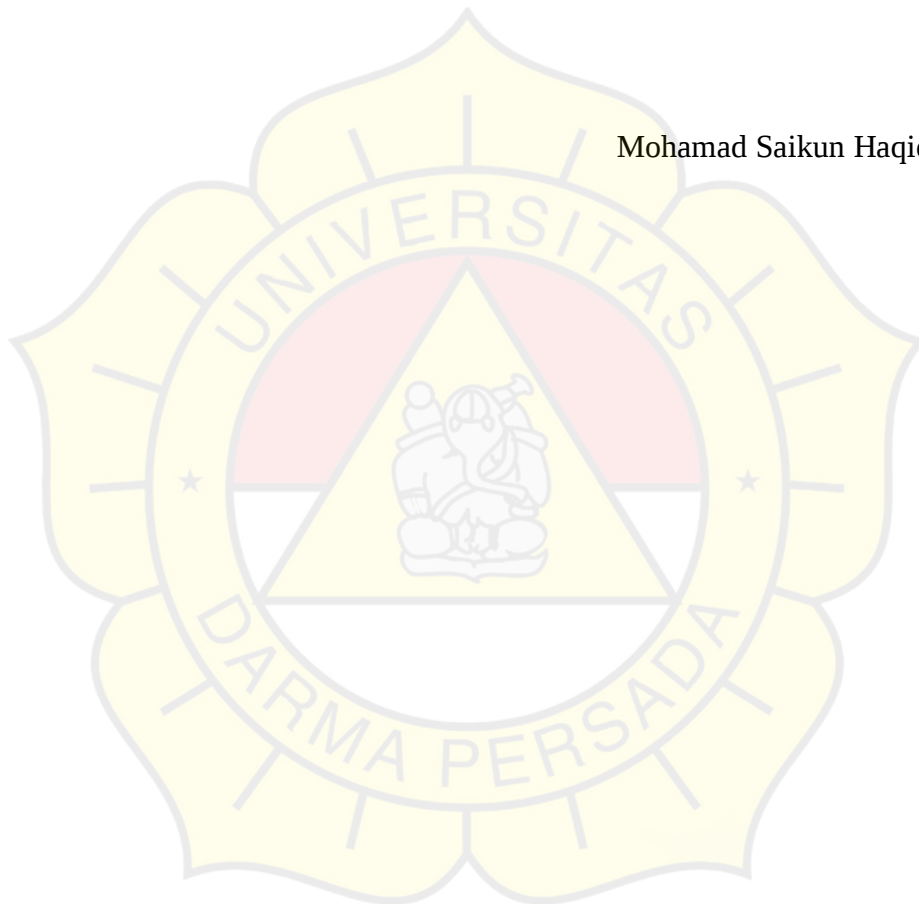
kesalahan dikemudian hari.

Akhir kata saya berharap agar penulisan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak yang terkait.

Jakarta, 31 Juli 2023

Penulis

Mohamad Saikun Haqiqi



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II MOTOR INDUKSI	
2.1 Motor induksi 3 Fasa.....	5
2.1.1 Pengertian Motor Induksi.....	5
2.1.2 Konstruksi Motor 3 Fasa.....	5
2.1.3 Prinsip Kerja Motor Induksi	8
2.2 Komponen Motor Starter Dan Kontrol.....	9
2.2.1 Kontaktor.....	11
2.2.2 Timer On Delay.....	14
2.2.3 Lampu Indikator.....	14
2.2.4 Push Button.....	14
2.3 Soft Starting.....	16
2.4 Rangkaian Bintang Delta	16
2.5 Rangkaian Forward-Reverse	17
BAB III METODE PENELITIAN	

3.1	Tempat Dan Waktu Penelitian	19
3.2	Data Spesifikasi Komponen Motor Starter Kit	19
3.3	Data Spesifikasi Motor Induksi 3 Fasa	20
3.4	Diagram Alir	20
3.5	Alat dan Bahan	22
3.6	Skema Pembuatan Rangkaian	24
3.6.1	Rangkaian Daya	25
3.6.2	Rangkaian Kontrol	26
BAB IV ANALISA DAN HASIL		
4.1	Rangkaian Daya	28
4.2	Rangkaian Kontrol	29
4.2.1	Cara Kerja Rangkaian	29
4.3	Posisi OFF Dan Gangguan	30
4.4	Pengujian Alat	30
4.5	Pengukuran Tegangan	31
4.5.1	Pengukuran Tegangan Line - 0	31
4.5.2	Pengukuran Tegangan Line – Line	31
4.6	Pengukuran Arus Pada Fasa R, S, Dan T	32
4.6.1	Pengukuran Arus Pada Rangkaian Forward	32
4.6.2	Pengukuran Arus Pada Rangkaian Reverse	32
BAB V KESIMPULAN		35
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2-1 Konstruksi Motor 3 Fasa.....	6
Gambar 2-2 Konstruksi Stator.....	7
Gambar 2-3 Konstruksi Rotor.....	8
Gambar 2-4 Thermal Overload Relay.....	10
Gambar 2-5 Miniatur Circuit Breaker.....	11
Gambar 2-6 Kontaktor dan Simbol Kontaktor.....	12
Gambar 2-7 Timer On Delay	14
Gambar 2-8 Lampu Indikator	14
Gambar 2-9 Simbol Push Button NO (<i>Normally open</i>).....	15
Gambar 2-10 Simbol Push Button NC (<i>Normally Close</i>).....	15
Gambar 2-11 Simbol Push Button Perpaduan NO & NC.....	16
Gambar 2-12 Rangkaian Bintang Delta.....	17
Gambar 2-13 Rangkaian <i>Forward-reverse</i>	18
Gambar 3-1 Diagram Alir	21
Gambar 3-2 Motor Induksi 3 Fasa	22
Gambar 3-3 Skema Pembuatan Rangkaian.....	24
Gambar 3-4 Rangkaian Daya Forward-Reverse	25
Gambar 3-5 Rangkaian Kontrol Forward-reverse.....	26

DAFTAR TABEL

Tabel 3-1 Data Spesifikasi Komponen Motor Starter Kit.....	19
Tabel 3-2 Komponen Starter yang digunakan	23
Tabel 4-1 Hasil Pengukuran Tegangan Line - 0.....	31
Tabel 4-2 Hasil Pengukuran Tegangan Line - Line.....	31
Tabel 4-3 Hasil Pengukuran Arus Lonjakan & Arus Normal Rangkaian Forward	32
Tabel 4-4 Hasil Pengukuran Arus Lonjakan & Arus Normal Rangkaian Reverse....	32

