



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Analisa Kinerja Soft Starting
Terhadap Beban Motor Induksi Tiga Fasa

TUGAS AKHIR

MUHAMMAD NASHRULLAH AL-AZHIM
2003311064

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Analisa Kinerja Soft Starting
Terhadap Beban Motor Induksi Tiga Fasa

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

MUHAMMAD NASHRULLAH AL-AZHIM
2003311064

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2023



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk saya nyatakan dengan benar

Nama : Muhammad Nashrullah Al-Azhim

NIM : 2003311064

Tanda Tangan :

Tanggal : 5 Agustus 2023

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

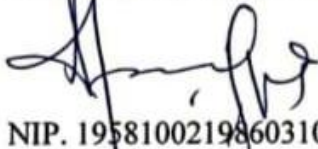
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

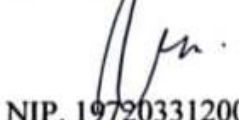
Nama : Muhammad Nashrullah Al-Azhim
NIM : 2003311064
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Analisa Kinerja *Soft Starting* Terhadap Beban Motor Induksi Tiga Fasa

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 10 Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Drs. Indra Z, S.S.T., M.Kom.


NIP. 195810021986031001

Pembimbing II : Imam Halimi, S.T., M.Si.


NIP. 197203312006041001

Depok, ... Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro




Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisa Kinerja Soft Starting Terhadap Beban Motor Induksi Tiga Fasa**” berisikan Analisa kinerja *Soft Starting* terhadap empat motor induksi.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Indra Z, S.S.T., M.Kom, selaku dosen pembimbing satu yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Bapak Imam Halimi, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing dua yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Rekan satu tim serta banyak pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, Juli 2022

Muhammad Nashrullah Al-Azhim



ABSTRAK

*Motor Induksi mempunyai banyak keunggulan di segi teknis maupun ekonomis, karena itu motor induksi terutama jenis motor induksi 3 fasa banyak digunakan pada dunia industri. Akan tetapi motor induksi juga mempunyai kekurangan, antara lain arus awal (start) yang besar yang dapat mengakibatkan penurunan tegangan sistem dan mengganggu kerja sistem peralatan lain dalam satu saluran. Maka dari itu diperlukan metode *Soft Starting* untuk mengurangi lonjakan arus pada arus awal (start) yang besar. Pada proses pengasutan dengan menggunakan metode *soft starting* pada motor listrik 3 phasa yang berdaya 3 kW dapat meminimalisir besaran arus start motor sebesar 0,25% dibandingkan saat motor start dengan metode DOL yang dapat menarik arus hingga 7 kali dari nilai arus nominal motor tersebut sehingga dapat mengurangi lonjakan yang terjadi pada motor dan juga untuk mengurangi hentakan mekanis pada motor saat starting sehingga tidak merusak komponen motor dalam jangka panjang.*

Kata Kunci: *Motor Induksi, Soft Starting, Arus Start*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



ABSTRACT

Induction motors have many advantages in terms of technical as well as economical, because of that the induction motor is mainly a type of motor 3 phase induction is widely used in the industrial world. But the induction motor also has disadvantages, among others the initial current (start) which can result in a decrease in system voltage and interfere with the system work of other equipment in a channel. So, from it required a Soft Starting method to reduce current spikes at large starting currents. In the start-up process by using the soft starting method on a powerful 3-phase electric motor 3 kW can minimize the amount of current start the motor by 0.25% compared to when the motor starts with the DOL method can draw currents up to times the nominal current value of the motor so that can reduce the spikes that occur in the motor and also to reduce mechanical shock on the motor when starting so as not to damage the components motors in the long term.

Keywords: *Induction Motor, Soft Starting, Current Start*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Motor Induksi Tiga Fasa.....	4
2.2 Prinsip Kerja Motor Induksi.....	5
2.3 Konstruksi Motor Induksi Tiga Fasa.....	6
2.3.2 Stator	6
2.3.3 Celah Udara.....	7
2.3.4 Rotor Sangkar	7
2.3.5 Rotor Kumparan.....	8
2.4 Pengasutan Motor Induksi Tiga Fasa	8
2.4.1 Pengasutan Dengan Metode <i>Direct on Line</i>	8
2.4.2 Pengasutan Dengan Metode <i>Star Delta</i>	9
2.4.3 Pengasutan Dengan Metode <i>Soft Starter</i>	10
2.5 Alat Ukur Tang Ampere.....	11

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	13
3.1 Perancangan Alat.....	13
3.1.1 Deskripsi Alat	13
3.1.2 Cara Kerja Alat	13
3.1.3 Spesifikasi Alat	15
3.1.4 Diagram Blok.....	17
3.1.5 Diagram Alir.....	18
3.2 Realisasi Alat.....	22
3.2.1 Single line Diagram	22
3.2.2 Diagram <i>Control</i>	24
3.2.3 Diagram Daya.....	30
3.2.4 Rancang Bangun Alat	34
BAB IV PEMBAHASAN.....	37
4.1 Pengujian Arus dan Tegangan.....	37
4.1.1 Deskripsi Pengujian	37
4.1.2 Prosedur Pengujian	37
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	37
4.1.4 Analisa Data.....	45
BAB V PENUTUP.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	55



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konstruksi Motor Induksi	4
Gambar 2. 2 prinsip kerja motor induksi	5
Gambar 2. 3 Stator dan Rotor	6
Gambar 2. 4 Celah Udara.....	7
Gambar 2. 5 Pengasutan dengan Metode Star Delta.....	9
Gambar 2. 6 Pengasutan dengan Metode Star Delta.....	10
Gambar 2. 7 Pengasutan Dengan Metode Soft Starting.....	10
Gambar 2. 8 Alat Ukur Tang Ampere.....	12
Gambar 3.1 Diagram Blok Daya Soft starter	17
Gambar 3.2 Diagram Alir Cara Kerja Soft starter (1).....	19
Gambar 3.3 Diagram Alir Cara Kerja Soft starter (2).....	20
Gambar 3. 4 Perancangan Alat.....	21
Gambar 3. 5 Single Line Diagram (1).....	22
Gambar 3. 6 Single Line Diagram (2).....	23
Gambar 3. 7 Cover Gambar Kerja	24
Gambar 3. 8 Diagram Control (1)	25
Gambar 3. 9 Diagram Control (2).....	26
Gambar 3. 10 Diagram Control (3).....	27
Gambar 3. 11 Diagram Control (4).....	28
Gambar 3. 12 Diagram Control (5).....	29
Gambar 3. 13 Diagram Daya (1).....	30
Gambar 3. 14 Diagram Daya (2).....	31
Gambar 3. 15 Diagram Daya (3).....	32
Gambar 3. 16 Diagram Daya (4).....	33
Gambar 3. 17 Rancang Bangun Pintu Panel	34
Gambar 3. 18 Rancang Bangun Dalam Panel	35
Gambar 3. 19 Rancang Bangun Rangka	36
Gambar 4. 1 Perbandingan Arus Rangkaian Motor DOL Delta(D).....	49
Gambar 4. 2 Perbandingan Arus Rangkaian Motor	50
Gambar 4. 3 Perbandingan Arus Rangkaian Motor	50
Gambar 4. 4 Perbandingan Arus Rangkaian Motor	51



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 5 Perbandingan Arus Rangkaian Motor51



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat	15
Tabel 4. 1 Name Plate Motor DOL Star (Y)	38
Tabel 4. 2 Metode dengan Rangkaian Konvensional	38
Tabel 4. 3 RPM Motor dengan Metode Soft Starter	38
Tabel 4. 4 Soft Starter dengan Waktu 10 Detik	38
Tabel 4. 5 Name Plate Motor DOL Delta (D)	39
Tabel 4. 6 Metode dengan Rangkaian Konvensional	39
Tabel 4. 7 RPM Motor dengan Metode Soft Starter	39
Tabel 4. 8 Soft Starter dengan Waktu 10 Detik	40
Tabel 4. 9 Name Plate Motor Forward	40
Tabel 4. 10 Metode dengan Rangkaian Konvensional	40
Tabel 4. 11 RPM Motor dengan Metode Soft Starter	40
Tabel 4. 12 Soft Starter dengan Waktu 10 Detik	41
Tabel 4. 13 Name Plate Motor Reverse	41
Tabel 4. 14 Metode dengan Rangkaian Konvensional	41
Tabel 4. 15 RPM Motor Reverse dengan Metode Soft Starter	42
Tabel 4. 16 Soft Starter dengan Waktu 10 Detik	42
Tabel 4. 17 Name Plate Motor Speed 1	42
Tabel 4. 18 Metode Rangkaian Konvensional	42
Tabel 4. 19 RPM Motor Speed1 dengan Metode Soft Starter	43
Tabel 4. 20 Soft Starter dengan Waktu 10 Detik	43
Tabel 4. 21 Name Plate Motor Speed 2	43
Tabel 4. 22 Metode Rangkaian Konvensional	44
Tabel 4. 23 RPM Motor Speed1 dengan Metode Soft Starter	44
Tabel 4. 24 Soft Starter dengan Waktu 10 Detik	44
Tabel 4. 25 Arus Rata-rata Motor DOL Star(Y)	45
Tabel 4. 26 Arus Rata-rata Soft Starter dengan Waktu 10s	45
Tabel 4. 27 Arus Rata-rata DOL Delta	46
Tabel 4. 28 Arus Rata-rata Soft Starting dengan Waktu 10 Detik	46
Tabel 4. 29 Arus Rata-rata Forward	46
Tabel 4. 30 Arus Rata-rata Soft Starting dengan Waktu 10 Detik	46

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 31 Arus Rata-rata Reverse	47
Tabel 4. 32 Arus Rata-rata Soft Starting dengan Waktu 10 Detik.....	47
Tabel 4. 33 Arus Rata-rata Speed1	47
Tabel 4. 34 Arus Rata-rata Soft Starting dengan Waktu 10 Detik.....	47
Tabel 4. 35 Arus Rata-rata Speed2	48
Tabel 4. 36 Arus Rata-rata Soft Starting dengan Waktu 10 Detik.....	48
Tabel 4. 37 Perbandingan Arus Rangkaian Motor DOL Star(Y).....	48
Tabel 4. 38 Perbandingan Arus Rangkaian Motor DOL Delta(D)	49
Tabel 4. 39 Perbandingan Arus Rangkaian Motor.....	49
Tabel 4. 40 Perbandingan Arus Rangkaian Motor.....	50
Tabel 4. 41 Perbandingan Arus Rangkaian Motor.....	51
Tabel 4. 42 Perbandingan Arus Rangkaian Motor.....	51

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem tenaga listrik merupakan sebuah sistem yang berkaitan dengan pembangkitan, distribusi dan transmisi. Salah satu komponen listrik yang sangat penting pada sistem tenaga listrik adalah motor listrik. Motor listrik memegang peranan penting serta banyak digunakan dalam dunia industri. Dibidang industri motor-motor induksi banyak digunakan sebagai penggerak peralatan mekanik. Alasan utamanya karena motor induksi memiliki beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan motor lainnya. Namun, motor induksi memiliki beberapa kekurangan dibalik kelebihan yang dimilikinya. Masalah utama pada motor induksi terletak pada saat proses pengasutannya

Untuk menjalankan motor induksi dibutuhkan suatu pengasutan yang berfungsi untuk menghubungkan sumber listrik ke motor. Namun pada saat penyalaan awal dilakukan pengasutan langsung, akan terjadi arus start yang tinggi yang mencapai tiga sampai tujuh kali dari arus nominal dari motor induksi tersebut. Pengasutan secara langsung tersebut diperbolehkan pada motor induksi yang memiliki kapasitas kecil atau ketersediaan kapasitas sumber yang memadai. Oleh karna itu banyak metode yang dapat digunakan untuk pengasutan motor induksi yang salah satunya dengan menggunakan metode pengasutan *soft starter*.

Metode *soft starting* digunakan untuk mengatur arus start dari motor induksi agar tidak terjadi lonjakan arus yang tinggi. Prinsip kerjanya adalah dengan mengatur tegangan yang rendah sehingga arus dan torsiipun rendah. Pada awal start motor induksi hanya sekedar bergerak perlahan dan tidak menimbulkan kejutan. Selanjutnya tegangan akan di naikan secara bertahap sampai ke nominal tegangannya dan motor induksi akan berputar dengan kondisi RPM nominal.

Kelemahan arus start yang besar pada motor induksi telah dapat diatasi dengan penggunaan metode starting seperti *soft starter*. Penggunaan *soft starter* ini bukannya tanpa masalah, dengan cara mengurangi tegangan yang disuplai ke motor induksi menyebabkan torsi elektromagnetik awal yang dihasilkan juga mengalami pengurangan. Hal ini dikarenakan nilai torsi elektromagnetik awal sebanding



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dengan kuadrat dari nilai tegangan yang disuplai ke motor induksi. Jika tegangan berkurang 50%, torsi elektromagnetik awal yang dihasilkan akan menjadi kecil.

Keadaan di atas menunjukkan bahwa metode *soft starter* konvensional (kontrol tegangan) memiliki keterbatasan dalam aplikasinya yaitu pada beban mekanik dengan torsi elektromagnetik awal yang rendah dan beban merupakan fungsi dari kecepatan. Maka dari itu dalam penelitian ini akan dilakukan analisa perbaikan torsi elektromagnetik dari metode *soft starter* konvensional (kontrol tegangan), dengan menggunakan pemodelan *soft starter* motor induksi tiga fasa menggunakan kontrol thyristor.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui bagaimana prinsip kerja menggunakan metode pengasutan *soft starter*.
2. Menganalisa penggunaan 1 *soft starter* dengan multi motor induksi 3fasa yang dijalankan secara bertahap.
3. Seberapa efektif penggunaan alat *soft starter* pada motor induksi 3fasa.

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui seberapa besar arus *starting* yang digunakan pada saat proses *starting* motor dengan menggunakan metode pengasutan *soft starter*.
2. Menganalisa perbedaan tegangan, arus dan RPM pada motor induksi yang menggunakan metode pengasutan langsung dan pengasutan softstarter.
3. Untuk mengetahui seberapa efektif dan keunggulan apa saja yang didapat dengan menggunakan metode *soft starter* untuk *starting* dari 0 hingga arus nominal.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah:

1. Membuat pengembangan bengkel motor induksi menggunakan metode soft starter pada Politeknik Negeri Jakarta.
2. Membuat laporan tugas akhir yang berjudul “Analisa Kinerja *Soft Starting* Terhadap Beban Motor Induksi Tiga Fasa”



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- 1 Untuk mendapatkan arus pengasutan yang rendah ada waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kondisi normal, maka arus *starting* menjadi lebih lama dibandingkan dengan pengasutan langsung. Metode pengasutan *soft starter* dapat dioperasikan secara bypass, akan tetapi pengoperasian nya harus dilakukan secara bertahap.
- 2 Metode pengasutan secara *soft starter* juga secara efektif dapat mengurangi lonjakan arus pada motor DOL *star*(Y) sebesar 0,57% dengan daya pada motor 1,5kW, pada motor DOL *Delta* sebesar 0,38% dengan daya pada motor 3kW, pada motor Reverse sebesar 0,84% dengan daya pada motor 1,5kW , pada motor Forward sebesar 0,86% dengan daya pada motor 1,5kW , pada motor *Speed* 1 sebesar 0,71% dengan daya pada motor 0,5kW , pada motor *Speed* 2 sebesar 0,35% dengan daya pada motor 1,5kW .

5.2 Saran

Pemilihan motor induksi tiga fasa bisa minimal berspesifikasi 1 HP atau 750 kw, sehingga hasil dari arus dapat lebih bisa dianalisa dan dibandingkan dengan metode DOL atau Wye- Untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal dan pengujian bisa dilakukan pada beban di kondisi nyata, seperti pompa air.



DAFTAR PUSTAKA

- Denis, Sukmadi, T., & Christyono, Y. (2013). PENGASUTAN BALIK PUTARAN MOTOR INDUKSI 3 FASA BERBASIS SMS *CONTROLLER* MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN BASCOM. *TRANSIENT*, 900-907.
- DEVIANTO. (2021). *ANALISA PENGARUH PEMBEBANAN TERHADAP PARAMETER LISTRIK DAN HARMONISA MOTOR INDUKSI TIGA FASA SEBAGAI PENGGERAK ELEVATOR GEDUNG KASUARI PT. MULTI PRADA MANDIRI*. Semarang: Universitas Semarang.
- Husodo, B. Y., & Irsyad, H. (2017). ANALISA PENGASUTAN MOTOR INDUKSI 3 FASA 2500 KW SEBAGAI PENGGERAK FAN PADA BAG FILTER. *SINERGI*, 173-178.
- Junaidi, A., & Damayanti, S. (2019). Analisis Efektifitas Penggunaan Metode *Soft starter* saat Start awal pada pengoperasian Motor 220 kW. *Energi dan Kelistrikan: Jurnal Ilmiah*, 55-65.
- PLN, S. T., & Jenderal Achmad Yani, U. (2019). Analisis Efektifitas Penggunaan Metode *Soft starter* saat Start awal pada pengoperasian Motor 220 kW. *Energi dan Kelistrikan: Jurnal Ilmiah*, 55-65.
- Siburian, J., Jumari, & Simangunsong, A. (2020). STUDI SISTEM STAR MOTOR INDUKSI 3 PHASA DENGAN METODE STAR DELTA PADA PT.TOBA PULP LESTARI TBK. *JURNAL TEKNOLOGI ENERGI UDA*, 81-87.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Muhammad Nashrullah Al-Azhim

Lulus dari SDN Kayumanis 1 Bogor tahun 2014, SMP PGRI 5 Bogor tahun 2017, dan SMK Penerbangan Angkasa Bogor pada tahun 2020. Pada saat ini penulis menjalani kuliah di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik.

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

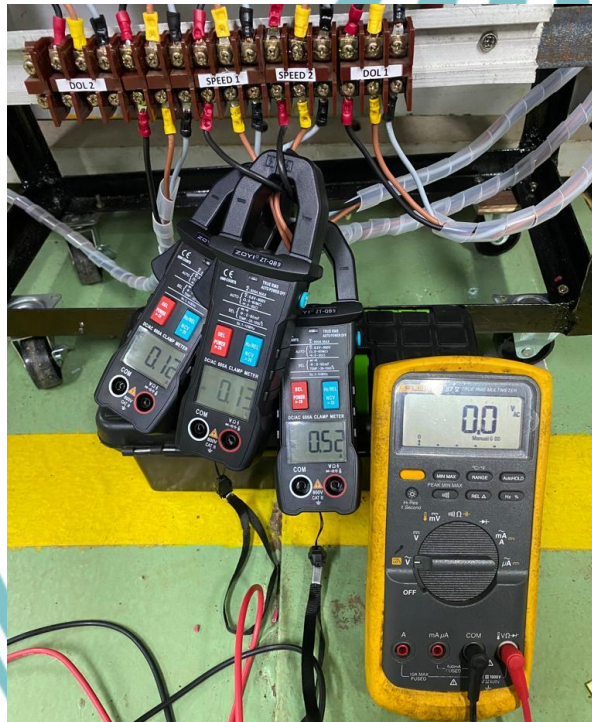
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran



K