



**ANALISIS *STARTING* MOTOR INDUKSI DENGAN METODE
DIRECT-ON-LINE DAN *REDUCED VOLTAGE SOFT STARTER*
PADA SISTEM MV, LV, DAN *EMERGENCY PLTP X***

SKRIPSI

PUTRI SETYARINI

2210314062

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
2026**



**ANALISIS *STARTING* MOTOR INDUKSI DENGAN METODE
DIRECT-ON-LINE DAN *REDUCED VOLTAGE SOFT STARTER*
PADA SISTEM MV, LV, DAN *EMERGENCY* PLTP X**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

PUTRI SETYARINI

2210314062

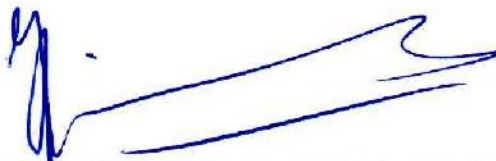
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
2026**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Putri Setyarini
NIM : 2210314062
Program Studi : S1 - Teknik Elektro
Judul Skripsi : ANALISIS *STARTING* MOTOR INDUKSI DENGAN
METODE *DIRECT-ON-LINE* DAN *REDUCED*
VOLTAGE SOFT STARTER PADA SISTEM MV, LV,
DAN *EMERGENCY PLTP X*

telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Dr. Ir. Henry Binsar Hamonangan Sitorus, S.T., M.T.

Penguji Utama



Ir. Ferdianto, S.T., M.T.

Penguji 1 (Pembimbing)



Luh Krisnawati, S.T., M.T.

**Koordinator Program Studi
Teknik Elektro**



Nur Fauziah, S.T., M.T.

Penguji Lembaga

**Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah,
S.T., M.T., IPM.**

Dekan Fakultas Teknik

Ditetapkan di: Jakarta
Tanggal Ujian: 22 Juli 2026

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

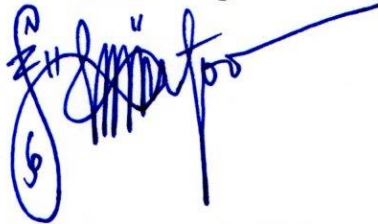
**ANALISIS *STARTING* MOTOR INDUKSI DENGAN METODE
DIRECT-ON-LINE DAN *REDUCED VOLTAGE SOFT STARTER*
PADA SISTEM MV, LV, DAN *EMERGENCY PLTP X***

PUTRI SETYARINI

NIM. 2210314062

Disetujui Oleh,

Pembimbing I



Ir. Ferdyanto, S.T., M.T.

Pembimbing II



Luh Krisnawati, S.T., M.T.

Mengetahui,

**Koordinator Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta**



Luh Krisnawati, S.T., M.T.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip ataupun digunakan sebagai rujukan telah saya nyatakan benar.

Nama : Putri Setyarini
NIM : 2210314062
Program Studi : S1 – Teknik Elektro

Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 22 Juli 2026

Yang menyatakan,



Putri Setyarini

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai *civitas academica* Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Setyarini
NIM : 2210314062
Program Studi : S1 – Teknik Elektro

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS *STARTING* MOTOR INDUKSI DENGAN METODE *DIRECT-ON-LINE* DAN *REDUCED VOLTAGE SOFT STARTER* PADA SISTEM MV, LV, DAN *EMERGENCY PLTP X*

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola (dalam bentuk pangkalan data), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selamat etap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 22 Juli 2026

Yang menyatakan,



Putri Setyarini

ANALISIS STARTING MOTOR INDUKSI DENGAN METODE *DIRECT-ON-LINE* DAN *REDUCED VOLTAGE SOFT STARTER* PADA SISTEM MV, LV, DAN EMERGENCY PLTP X

Putri Setyarini

ABSTRAK

Motor induksi berkapasitas besar di sistem kelistrikan PLTP memerlukan metode *starting* yang tepat karena proses *starting* berpotensi memicu lonjakan arus dan penurunan tegangan yang mengganggu kestabilan sistem. Penelitian ini menganalisis dan membandingkan kinerja metode *Direct-On-Line* (DOL) dan *Reduced Voltage Soft Starter* (RVSS) pada tiga motor kritis PLTP X yaitu M1 620 kW, M2 132 kW dan M3 75 kW menggunakan simulasi *Dynamic Motor Starting* pada perangkat lunak ETAP dengan kriteria evaluasi berdasarkan standar IEEE 3002.7-2018 yaitu *voltage dip* bus tidak melebihi 20% dan waktu akselerasi di bawah *safe stall time* motor. Metode DOL menghasilkan *voltage dip* bus sebesar 6.25% pada M1, 2.73% pada M2, dan 12.27% pada M3, ketiganya memenuhi batas 20%. RVSS mereduksi arus *inrush* sebesar 16.50% pada M1, 11.19% pada M2, dan 4.77% pada M3. Reduksi tersebut tidak berdampak signifikan terhadap *voltage dip* dengan selisih 1.06%, 0.38%, dan 0.52% karena karakteristik impedansi sistem yang rendah pada bus utama (GT 53.3 MVA) untuk M1 dan M2 serta tinggi pada EDG (660 kVA) untuk M3 sudah membatasi ruang perbedaan yang dapat diberikan RVSS. Waktu akselerasi RVSS sedikit lebih panjang akibat tegangan awal yang lebih rendah, dan kedua metode tetap berada di bawah *safe stall time* masing-masing motor. Dengan margin keamanan yang memadai dan perbedaan kinerja yang tidak signifikan, metode DOL direkomendasikan sebagai metode *starting* utama untuk ketiga motor karena konstruksinya yang lebih sederhana dan keandalannya yang lebih tinggi. RVSS tetap layak dipertimbangkan sebagai alternatif apabila sistem mengalami pelemahan atau terdapat kebutuhan untuk mereduksi arus *inrush* yang lebih besar.

Kata Kunci: motor *starting*, *direct-on-line*, *reduced voltage soft starter*, *voltage dip*, waktu akselerasi.

**ANALYSIS OF STARTING INDUCTION MOTOR USING THE
DIRECT-ON-LINE AND REDUCED VOLTAGE SOFT STARTER
METHODS IN THE MV, LV, AND EMERGENCY SYSTEMS OF PLTP X**

Putri Setyarini

ABSTRACT

Large-capacity induction motors in geothermal power plant electrical systems require an appropriate starting method because the starting process can trigger current surges and voltage drops that disturb system stability. This study analyzes and compares the performance of the Direct-On-Line (DOL) and Reduced Voltage Soft Starter (RVSS) methods on three critical motors of PLTP X, M1 620 kW, M2 132 kW, and M3 75 kW, using Dynamic Motor Starting simulation in ETAP software with evaluation criteria based on the IEEE 3002.7-2018 standard, namely a bus voltage dip not exceeding 20% and an acceleration time below the motor safe stall time. The DOL method produces bus voltage dips of 6.25% for M1, 2.73% for M2, and 12.27% for M3, all within the 20% limit. RVSS reduces the inrush current by 16.50% for M1, 11.19% for M2, and 4.77% for M3. This reduction has no significant impact on voltage dip, with differences of 1.06%, 0.38%, and 0.52%, because the system impedance characteristics, low on the main bus (GT 53.3 MVA) for M1 and M2 and high on the EDG (660 kVA) for M3, limit the difference RVSS can provide. The RVSS acceleration time is slightly longer due to the lower initial voltage, and both methods remain below the safe stall time of each motor. With adequate safety margins and insignificant performance differences, the DOL method is recommended as the primary starting method for all three motors due to its simpler construction and higher reliability. RVSS remains a viable alternative if the system weakens or a greater inrush current reduction is required.

Keywords: motor starting, direct-on-line, reduced voltage soft starter, voltage dip, acceleration time.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada seluruh umatnya, sehingga berkat karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS *STARTING* MOTOR INDUKSI DENGAN METODE *DIRECT-ON-LINE* DAN *REDUCED VOLTAGE SOFT STARTER* PADA SISTEM MV, LV, DAN *EMERGENCY* PLTP X”. Penulisan skripsi disusun sebagai salah satu syarat akademis dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Elektro Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak dan Ibu penulis, terima kasih yang tak terhingga atas doa, kasih sayang, dukungan moral maupun materiil yang tidak pernah putus. Terima kasih sudah mengusahakan apapun untuk anak perempuan pertamanya ini agar dapat menempuh pendidikan setinggi-tingginya;
2. Bapak Ir. Ferdianto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 yang senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, masukan, dan saran yang sangat berarti dalam proses penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir;
3. Ibu Luh Krisnawati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 sekaligus Koordinator Program Studi Teknik Elektro UPN Veteran Jakarta yang tidak hanya memberikan bimbingan dan arahan akademis, tetapi juga motivasi dan semangat kepada penulis untuk terus maju dalam menyelesaikan skripsi ini;
4. Ibu Maya Irawati, Ibu Rinna Damayanti, dan Bapak Irwin Erawan selaku pembimbing di PT X yang telah memberikan izin, arahan, dan dukungan selama proses pengambilan data dan penyusunan skripsi ini;
5. Seluruh dosen Teknik Elektro UPN Veteran Jakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan;

6. Sahabat seperjuangan yang selalu menjadi *partner* diskusi dan kebersamaan penulis dalam segala *ups and downs* yang terjadi di kampus sejak semester satu hingga kini, Liemalasintasari dan Tiara Evidia Wati;
7. Farhan Nurfauzan Fadjar, yang selalu ada sejak 2019, menjadi tempat penulis berkeluh kesah, tempat bertukar semangat, dan yang tidak pernah absen memberikan dukungan moral, waktu, serta tenaga;
8. Teman-teman tigabelas yang selalu menjadi “tempat hiburan” bagi penulis, Afriansyah Putra, Teuku Rifath Abizar, Muhamad Mirza Alfarisi, Dimas Pratama, Muhammad Rifqi Nur Aziz, Achmad Pandu Ayli, Seno Oktariadi, Panji Sidiq Nurhidayat, Umar Fatahillah, dan Galang Kenda Pradana;
9. Seluruh teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2022, khususnya Najma Zahra, Nasywa Zhafira Putri, Arya Kusuma Nugraha, dan Yusak Hamonangan Riatmaja, yang telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan penulis;
10. Teman-teman Asisten Laboratorium Energi Listrik angkatan 2023 yang telah menjadi teman diskusi dan berbagi pengalaman selama masa pengabdian di Laboratorium Energi Listrik;
11. Khairunnisa Zahra Salsabila dan Chasandra Ramadhani yang telah menemani penulis sejak masa SMA, selalu ada menjadi teman main dan penghibur di sela-sela kesibukan pengerjaan skripsi ini;
12. Wibi, Aqila, Meutia, Pramesh, Khansa, Erin, Asila, Vellisha, dan Cinta, teman sejak SMP yang hingga kini masih menjaga pertemanan dengan penulis;
13. *Last but not least*, untuk diri saya sendiri, Putri Setyarini, terima kasih sudah bekerja keras dan bertahan sejauh ini. Hari-hari yang penuh tekanan, keraguan, kesulitan, tidak mematahkan semangat untuk tetap bertanggung jawab dalam menyelesaikan apa yang telah dimulai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Jakarta, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Motor Induksi Tiga Fasa	9
2.2.1 Prinsip Kerja Motor Induksi	10
2.2.2 Slip Motor	12
2.2.3 Torsi Motor Induksi	13
2.2.4 Hubungan Torsi dan Tegangan	14
2.3 Fenomena Starting Motor Induksi.....	14
2.3.1 Arus Starting (<i>Inrush Current</i>).....	15
2.3.2 Penurunan Tegangan (<i>Voltage Dip</i>).....	17
2.3.3 Torsi Akselerasi	19

2.3.4	Waktu Akselerasi dan <i>Safe Stall Time</i>	22
2.4	Metode <i>Starting</i> Motor Induksi	23
2.4.1	<i>Direct-On-Line</i> (DOL)	23
2.4.2	<i>Reduced Voltage Soft Starter</i> (RVSS)	25
2.5	Sistem Kelistrikan PLTP X	27
2.6	Perangkat Lunak ETAP	28
2.7	Motor <i>Starting Analysis</i> (MSA)	29
2.7.1	Analisis <i>Starting Statis</i>	30
2.7.2	Analisis <i>Starting Dinamis</i>	30
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		32
3.1	Kerangka Berpikir	32
3.1.1	Pemodelan Sistem	32
3.1.2	Parameter <i>Set Up</i>	35
3.1.3	Simulasi	39
3.1.4	Pengumpulan Data	43
3.1.5	Hasil dan Pembahasan	45
3.2	Tempat Penelitian	47
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		48
4.1	Validasi Model Sistem	48
4.1.1	Hasil Analisis Aliran Daya	48
4.1.2	Verifikasi Parameter Motor	49
4.1.3	Penetapan Kondisi Awal Simulasi	52
4.2	Validasi Penentuan Parameter <i>Initial Voltage</i> RVSS	53
4.3	Hasil Simulasi Metode DOL	56
4.3.1	Karakteristik Arus Terminal Motor	56
4.3.2	Karakteristik Tegangan Bus	58
4.3.3	Karakteristik Tegangan Terminal Motor	59
4.3.4	Karakteristik Torsi Motor dan Torsi Beban	61
4.3.5	Karakteristik Torsi Akselerasi	62
4.3.6	Karakteristik Kecepatan	64
4.4	Hasil Simulasi Metode RVSS	65
4.4.1	Karakteristik Arus Terminal Motor	65

4.4.2	Karakteristik Tegangan Bus	66
4.4.3	Karakteristik Tegangan Terminal Motor	68
4.4.4	Karakteristik Torsi Motor dan Torsi Beban	69
4.4.5	Karakteristik Torsi Akselerasi.....	71
4.4.6	Karakteristik Kecepatan	72
4.5	Perbandingan Hasil Simulasi Metode DOL dan RVSS	73
4.5.1	Motor M1	74
4.5.2	Motor M2	83
4.5.3	Motor M3	91
4.6	Rangkuman Hasil Analisis Metode DOL dan RVSS	102
BAB 5 PENUTUP.....		106
5.1	Kesimpulan.....	106
5.2	Saran	107
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konstruksi Motor Induksi Tiga Fasa	10
Gambar 2.2 Kurva Karakteristik Kecepatan–Torsi	20
Gambar 2.3 Rangkaian Starting <i>Direct-On-Line</i>	25
Gambar 2.4 Rangkaian Starting <i>Soft Starter</i>	27
Gambar 2.5 Tampilan Antarmuka ETAP (<i>One-Line Diagram</i>).....	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	32
Gambar 3.2 Pemodelan <i>Single Line</i> Diagram PLTP X pada ETAP.....	34
Gambar 4.1 Torsi Akselerasi Motor M1 pada Variasi <i>Initial Voltage</i>	53
Gambar 4.2 Arus Terminal Motor M1 pada Variasi <i>Initial Voltage</i>	55
Gambar 4.3 Arus Terminal Motor M1 saat Starting dengan Metode DOL	57
Gambar 4.4 Arus Terminal Motor M2 saat Starting dengan Metode DOL	57
Gambar 4.5 Arus Terminal Motor M3 saat Starting dengan Metode DOL	57
Gambar 4.6 Tegangan Bus MCC-01 Saat Starting Motor M1 dengan Metode DOL	58
Gambar 4.7 Tegangan Bus MCC-02 Saat Starting Motor M2 dengan Metode DOL	58
Gambar 4.8 Tegangan Bus MCC-03 Saat Starting Motor M3 dengan Metode DOL	59
Gambar 4.9 Tegangan Terminal Motor M1 saat Starting dengan Metode DOL	59
Gambar 4.10 Tegangan Terminal Motor M2 saat Starting dengan Metode DOL	60
Gambar 4.11 Tegangan Terminal Motor M3 saat Starting dengan Metode DOL	60
Gambar 4.12 Torsi Motor dan Torsi Beban saat Starting Motor M1 dengan Metode DOL	61
Gambar 4.13 Torsi Motor dan Torsi Beban saat Starting Motor M2 dengan Metode DOL	61
Gambar 4.14 Torsi Motor dan Torsi Beban saat Starting Motor M3 dengan Metode DOL	62
Gambar 4.15 Torsi Akselerasi saat Starting Motor M1 dengan Metode DOL....	62
Gambar 4.16 Torsi Akselerasi saat Starting Motor M2 dengan Metode DOL....	63
Gambar 4.17 Torsi Akselerasi saat Starting Motor M3 dengan Metode DOL....	63

Gambar 4.18 Kecepatan saat Starting Motor M1 dengan Metode DOL	64
Gambar 4.19 Kecepatan saat Starting Motor M2 dengan Metode DOL	64
Gambar 4.20 Kecepatan saat Starting Motor M3 dengan Metode DOL	64
Gambar 4.21 Arus Terminal Motor M1 saat Starting dengan Metode RVSS.....	65
Gambar 4.22 Arus Terminal Motor M2 saat Starting dengan Metode RVSS.....	65
Gambar 4.23 Arus Terminal Motor M3 saat Starting dengan Metode RVSS.....	66
Gambar 4.24 Tegangan Bus MCC-01 Saat Starting Motor M1 dengan Metode RVSS.....	66
Gambar 4.25 Tegangan Bus MCC-02 Saat Starting Motor M2 dengan Metode RVSS.....	67
Gambar 4.26 Tegangan Bus MCC-03 Saat Starting Motor M3 dengan Metode RVSS.....	67
Gambar 4.27 Tegangan Terminal Motor M1 saat Starting dengan Metode RVSS	68
Gambar 4.28 Tegangan Terminal Motor M2 saat Starting dengan Metode RVSS	68
Gambar 4.29 Tegangan Terminal Motor M3 saat Starting dengan Metode RVSS	68
Gambar 4.30 Torsi Motor dan Torsi Beban saat Starting Motor M1 dengan Metode RVSS	69
Gambar 4.31 Torsi Motor dan Torsi Beban saat Starting Motor M2 dengan Metode RVSS	70
Gambar 4.32 Torsi Motor dan Torsi Beban saat Starting Motor M3 dengan Metode RVSS	70
Gambar 4.33 Torsi Akselerasi saat Starting Motor M1 dengan Metode RVSS..	71
Gambar 4.34 Torsi Akselerasi saat Starting Motor M2 dengan Metode RVSS..	71
Gambar 4.35 Torsi Akselerasi saat Starting Motor M3 dengan Metode RVSS..	71
Gambar 4.36 Kecepatan saat Starting Motor M1 dengan Metode RVSS	72
Gambar 4.37 Kecepatan saat Starting Motor M2 dengan Metode RVSS	72
Gambar 4.38 Kecepatan saat Starting Motor M3 dengan Metode RVSS	73
Gambar 4.39 Arus Terminal Motor M1 saat Starting dengan Metode DOL dan RVSS.....	74
Gambar 4.40 Tegangan Bus MCC-01 Saat Starting Motor M1 dengan Metode DOL dan RVSS.....	76

Gambar 4.41 Torsi Akselerasi saat Starting Motor M1 dengan Metode DOL dan RVSS.....	78
Gambar 4.42 Kecepatan saat Starting Motor M1 dengan Metode DOL dan RVSS	81
Gambar 4.43 Arus Terminal Motor M2 saat Starting dengan Metode DOL dan RVSS.....	83
Gambar 4.44 Tegangan Bus MCC-02 Saat Starting Motor M2 dengan Metode DOL dan RVSS.....	85
Gambar 4.45 Torsi Akselerasi saat Starting Motor M2 dengan Metode DOL dan RVSS.....	87
Gambar 4.46 Kecepatan saat Starting Motor M2 dengan Metode DOL dan RVSS	90
Gambar 4.47 Arus Terminal Motor M3 saat Starting dengan Metode DOL dan RVSS.....	92
Gambar 4.48 Tegangan Bus MCC-03 Saat Starting Motor M3 dengan Metode DOL dan RVSS.....	94
Gambar 4.49 Torsi Akselerasi saat Starting Motor M3 dengan Metode DOL dan RVSS.....	97
Gambar 4.50 Kecepatan saat Starting Motor M3 dengan Metode DOL dan RVSS	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 2.2 Nilai Slip Motor Induksi pada Berbagai Kondisi Beban.....	12
Tabel 2.3 Batas Tegangan Minimum yang Diizinkan Selama Starting Motor	18
Tabel 3.1 Data Generator	35
Tabel 3.2 Data Transformator	36
Tabel 3.3 Data Kabel.....	36
Tabel 3.4 Data Bus	37
Tabel 3.5 Data Motor Kritis	38
Tabel 3.6 Parameter RVSS yang Digunakan dalam Simulasi.....	43
Tabel 3.7 Parameter Data Numerik yang Diekstrak.....	44
Tabel 3.8 Kriteria Evaluasi Parameter.....	46
Tabel 4.1 Tegangan Bus Hasil Simulasi Aliran Daya Operasi Normal	48
Tabel 4.2 Tegangan Bus Hasil Simulasi Aliran Daya Operasi Emergency	49
Tabel 4.3 Verifikasi Parameter Motor M1	50
Tabel 4.4 Verifikasi Parameter Motor M2	50
Tabel 4.5 Verifikasi Parameter Motor M3	51
Tabel 4.6 Kondisi Awal Simulasi Masing-Masing Skenario	52
Tabel 4.7 Data Arus Terminal Motor M1 saat Starting DOL vs RVSS.....	74
Tabel 4.8 Data Tegangan Bus MCC-01 saat Starting DOL vs RVSS	76
Tabel 4.9 Torsi Akselerasi Motor M1 saat Starting DOL vs RVSS	79
Tabel 4.10 Data Kecepatan Motor M1 saat Starting DOL vs RVSS	81
Tabel 4.11 Data Arus Terminal Motor M2 saat Starting DOL vs RVSS.....	83
Tabel 4.12 Data Tegangan Bus MCC-02 saat Starting DOL vs RVSS.....	85
Tabel 4.13 Torsi Akselerasi Motor M2 saat Starting DOL vs RVSS	88
Tabel 4.14 Data Kecepatan Motor M2 saat Starting DOL vs RVSS	90
Tabel 4.15 Data Arus Terminal Motor M3 saat Starting DOL vs RVSS.....	92
Tabel 4.16 Data Tegangan Bus MCC-03 saat Starting DOL vs RVSS.....	94
Tabel 4.17 Torsi Akselerasi Motor M3 saat Starting DOL vs RVSS	97
Tabel 4.18 Data Kecepatan Motor M3 saat Starting DOL vs RVSS	100
Tabel 4.19 Rekapitulasi Hasil Simulasi DOL dan RVSS.....	102
Tabel 4.20 Rekomendasi Metode Starting Per Motor	104

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** *Output Simulasi Aliran Daya Konfigurasi Operasi Normal*
- Lampiran 2.** *Output Simulasi Aliran Daya Konfigurasi Operasi *Emergency**
- Lampiran 3.** *Output Simulasi Aliran Daya Kondisi Awal Skenario Motor M1*
- Lampiran 4.** *Output Simulasi Aliran Daya Kondisi Awal Skenario Motor M2*
- Lampiran 5.** *Output Simulasi Aliran Daya Kondisi Awal Skenario Motor M3*
- Lampiran 6.** *Output Dynamic Motor Starting Motor M1 dengan Metode DOL*
- Lampiran 7.** *Output Dynamic Motor Starting Motor M1 dengan Metode RVSS*
- Lampiran 8.** *Output Dynamic Motor Starting Motor M2 dengan Metode DOL*
- Lampiran 9.** *Output Dynamic Motor Starting Motor M2 dengan Metode RVSS*
- Lampiran 10.** *Output Dynamic Motor Starting Motor M3 dengan Metode DOL*
- Lampiran 11.** *Output Dynamic Motor Starting Motor M3 dengan Metode RVSS*