

**ANALISA PENGARUH VARIASI NILAI KAPASITOR
TERHADAP PERUBAHAN HARMONISA PADA MOTOR
INDUKSI 1 FASA**



SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

M. ICHSAN SAPUTRA

(03041281419986)

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2018

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA PENGARUH VARIASI NILAI KAPASITOR
TERHADAP PERUBAHAN HARMONISA PADA MOTOR
INDUKSI 1 FASA**



SKRIPSI

**Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Mendaftar Wisuda Ke-137 Universitas Sriwijaya**

Oleh :
M. ICHSAN SAPUTRA
(03041281419086)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NTP : 197108141999031005

Palembang, Juli 2018

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Ir. Hj. Sri Agustina, M.T.

NIP. 196108181990032003

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Ichsan Saputra

NIM : 03041281419086

Fakultas : Teknik

Jurusan/Prodi : Teknik Elektro

Universitas : Sriwijaya

Hasil Pengecekan

Software *iThenticate/Turnitin* : 18 %

Menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya yang berjudul “Analisa Pengaruh Variasi Nilai Kapasitor Terhadap Perubahan Harmonisa Pada Motor Induksi 1 Fasa” merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan.

Indralaya, Juli 2018



M. Ichsan Saputra

NIM. 03041281419086

Saya sebagai pembimbing dengan ini menyatakan bahwa Saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kualitas skripsi ini mencukupi sebagai skripsi mahasiswa sarjana strata satu (S1)

Tanda Tangan



: _____

Pembimbing Utama : Ir. Hj. Sri Agus-Lina ,M.T.

Tanggal

: 10 / 07 / 2018

KATA PENGANTAR

Assalamu' alaykum.Wr.Wb.

Puji syukur Penulis panjatkan atas kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **ANALISA PENGARUH VARIASI NILAI KAPASITOR TERHADAP PERUBAHAN HARMONISA PADA MOTOR INDUKSI 1 FASA**. Serta shalawat bertangkaikan salam selalu tercurah kepada Baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga dan para sahabat.

Pada penulisan skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada ibu Ir. Hj. Sri Agustina, M.T., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan serta arahan dan nasihat selama penggerjaan skripsi menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Iwan Pahendra Anto Saputra, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
5. Hermawati, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan masukan dan nasihat disetiap semester yang saya tempuh dalam perkuliahan
6. Seluruh dosen yang telah banyak memberikan ilmu yang Insya Allah Bermanfaat dan Staf Jurusan Teknik Elektro Unsri, Khususnya Bu Diah, Mbak Kiki , Kak Slamet, Kak Ruslan, yang telah banyak membantu.

7. Kedua orangtuaku Kemas. Syarifuddin dan Ani Yulianti, kakak-kakaku serta keluargaku yang selalu mendoakan serta memberi dukungan, semangat, dan motivasi.
8. Pak Sis, Pak Helmi, Pak Yuslan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan modul yang telah dibuat dalam skripsi ini dan Karyawan PT. PLN Wilayah S2JB ,Khususnya Pak Agus , Pak Yuspan, Pak Bait , Pak Johan, Pak Pai, yang telah membantu dalam pengambilan data.
9. Feren, Sumar. Dani ,Agung rekan seperjuangan kerja praktek dan skripsi yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Rekan-rekan seperjuangan dalam proses penyelesaian tugas akhir terutama dalam proses pengambilan data, Farhan Akmal, Annisa Ayu Soraya, S.T., Ayu Lestari, S.T., Rico, Syanno, Mukhlis, Theo, Riza, Reza, Anisa, Ikni, Dila, Amha, Sabno, dan Yoga.
11. Keluarga Besar Teknik Elektro Angkatan 2014 (Electrant Ghazi) , teman-teman Sekendak Kabah Tulah , ABGIL , OBF dan kepada seluruh teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.
12. Dan pihak-pihak yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini, yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang luas kepada pembaca, walaupun dalam penulisannya skripsi ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan Penulis. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Terima Kasih.

Wassalamu' alaykum Warahmatullahi Wabarakatu

Inderalaya, 9 Mei 2018

Penulis

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH VARIASI NILAI KAPASITOR TERHADAP PERUBAHAN HARMONISA PADA MOTOR INDUKSI SATU FASA

(M. Ichsan Saputra, 03041281419086, 2018, 84 halaman)

Pada sistem kelistrikan harmonisa disebabkan oleh adanya beban non-linier, yang akan mempengaruhi berbagai kinerja peralatan listrik lainnya misalnya motor induksi. Motor induksi merupakan peralatan listrik yang sangat banyak digunakan baik di industri maupun rumah tangga karena motor induksi tersebut mempunyai konstruksi sederhana, mudah dioperasikan, relatif lebih murah dalam perawatannya. Proses tersebut dimulai waktu start hingga berhenti untuk start yang bagus diperlukan kapasitor. Kapasitor tersebut harus sesuai dengan besarnya untuk dipergunakan pada starting motor induksisatufasa. Namun penggunaan kapasitor tersebut menyebabkan adanya distorsi gelombang tegangan harmonic maupun distorsi gelombang arus harmonik yang dapat menyebabkan kinerja motor induksi menurun. Oleh karena itu diperlukan perhitungan variasi nilai kapasitor pada motor induksi 1 fasa. Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini adalah perhitungan berdasarkan *Total Harmonic Distortion Tegangan (THDv%)* dan *Total Harmonic Distortion Arus (THDi %)*. Berdasarkan hasil pengujian nilai kapasitor yang tepat untuk motor induksi adalah kapasitor sebesar $8 \mu\text{F}$ dengan arus start 3.2 A, arus nominal 1,1 A, kecepatan 2941.1 rpm sebagai kapasitor alternatif pengganti kapasitor yang ada pada name plate body motor. Oleh karena itu naik turunnya nilai *Total Harmonic Distortion Tegangan (THDv %)* maupun nilai *Total Harmonic Distortion Arus (THDi %)* dipengaruhi oleh nilai kapasitor dan bisa juga dikarenakan tegangan dan arus listrik yang tidak stabil serta pemasangan kapasitor lebih baik arus start kecil dan kecepatan putaran motor besar.

Kata Kunci : Harmonisa, *Total Harmonic Distortion Tegangan* dan *Total Harmonic Distortion Arus*, Kapasitor Alternatif.

ABSTRACT

ANALYSIST OF THE EFFECT OF CAPASITOR VALUE VARIATION ON HARMONIC CHANGES ON 1 PHASE INDUCTION MOTOR

(M. Ichsan Saputra, 03041281419086, 2018, 84 halaman)

On electrical system, harmonic is caused by non-linier load which will affect other electrical equipment performances, such as induction motor. Indaction motor is electrical equipment which used by most of industries and house holds as it has simple contruction, easy to operate, and relatively cheaper in its treatment. The process begins with start to stop, for a good start, it needs a capacitor. The capacitor should be based on its scale in order to be used in starting induction motor one phase. Meanwhile, the use of capacitor causes the harmonic voltage waveform distortion and harmonicinflux waveform distortion that can cause motorinduction performance decreased. Therefore, it needs calculation of capacitor value variation on one phase induction motor. The method used in this study was calculation based on Total Harmonic Distortion Voltage (THDv %) and Total Harmonic Distortion Current (THDi %). The result showed that the correct capacitor value for induction motor was capacitor with $8\mu F$, and current start 3.2 A, current numeric was 1.1 A, velocity was 294.1 rpm as alternative capacitor to change the existing capacitor one name plate body motor. So, the value of Total Harmonic Distortion Voltage (THDv %) and Total Harmonic Distortion Current (THDi %) was influenced by capacitor value and unstable current and voltage of electric and better capacitor installation using small current and large motor rotation speed.

Key Words : *Harmonic, Total Harmonic Distortion Voltage and Total Harmonic Distortion Current, Alternative Capacitor.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
NOMENKLATUR	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Perumusan Masalah.....	2
1.3.Tujuan Penelitian.....	3
1.4.Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5.Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum.....	5
2.2. Kontruksi Motor 1 Fasa	6

2.2.1 Stator	6
2.2.2 Rotor	7
2.2.2.1Rotor Sangkar	7
2.2.2.2 Rotor Belitan	8
2.3. Prinsip Kerja Motor Induksi Satu Fasa	8
2.4. Jenis – Jenis Motor Induksi Satu Fasa	10
2.4.1 Motor Split Fasa.....	11
2.4.2 Motor Kapasitor	11
2.4.2.1 Motor Kapasitor Start.....	11
2.4.2.2Motor Kapasitor Ganda.....	12
2.4.2.3Motor Kapasitor Permanen	12
2.4.3 Motor ShadedPole.....	13
2.4.4 Motor Universal	14
2.5.Rangkaian Ekivalen Motor Induksi Satu Fasa	14
2.5.1 Pada Saat Beroperasi.....	14
2.5.2 Pengaruh Harmonisa Pada Kapasitor Pada Motor Induksi Satu Fasa.	14
2.6. Daya Listrik.....	17
2.7. Harmonisa	18
2.7.1 Sumber Harmonisa.....	20
2.7.2 Distorsi Harmonisa.....	23
2.7.3 Persamaan Harmonisa.....	24
2.7.4 Orde Harmonisa	24
2.7.5 Komponen Harmonisa	25
2.7.6 Standar Harmonisa.....	27

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
3.2. Metode Penelitian.....	30
3.3. Alat Ukur , Spesifikasi Motor Induksi, Komponen Rangkaian Modul....	30
3.3.1. Alat Ukur HIOKI Power Hitester.....	30
3.3.2.Spesifikasi Motor Induksi	32
3.3.3.Komponen Rangkaian Modul.....	33

3.4. Diagram Alir Penelitian.....	34
3.5. Matrik Penelitian.....	35

BAB IV Hasil dan Analisa

4.1. <i>Total Harmonic Distortion</i>	36
4.2. Data hasil pengukuran dan hasil perhitungan	36
4.2.1. Perhitungan Rata-rata THDi% ,THDv%	36
4.3. Data PengukuranTegangan, A. Start, A.Nominal, Kecepatan.....	46
4.4. Analisa	47

BAB V Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Batasan harmonik untuk arus.....	28
Tabel 2.2. Batasan harmonik untuk tegangan.....	28
Tabel 3.1. Waktu Penelitian	29
Tabel 3.2. Spesifikasi Motor Induksi	32
Tabel 3.3. Matriks Penelitian.....	35
Tabel 4.1. Data hasil pengukuran dan hasil perhitungan Nilai THD % 1 μF	37
Tabel 4.2. Data hasil pengukuran dan hasil perhitungan Nilai THD % 2 μF	39
Tabel 4.3. Data hasil pengukuran dan hasil perhitungan Nilai THD % 4 μF	40
Tabel 4.4. Data hasil pengukuran dan hasil perhitungan Nilai THD % 5 μF	40
Tabel 4.5. Data hasil pengukuran dan hasil perhitungan Nilai THD % 6 μF	41
Tabel 4.6. Data hasil pengukuran dan hasil perhitungan Nilai THD % 8 μF	42
Tabel 4.7. Data hasil pengukuran dan hasil perhitungan Nilai THD% 10 μF	43
Tabel 4.8. Data hasil pengukuran dan hasil perhitungan Nilai THD % 12 μF	44
Tabel 4.9. Data hasil pengukuran dan hasil perhitungan Nilai THD % 16 μF	44
Tabel 4.10. Data hasil perhitungan rata-rata Nilai THD %, setiap kapasitor.....	45
Tabel 4.11. Data hasil pengukuran tegangan, A.start, A.nominal, kecepatan.....	47

DAFTAR RUMUS

Rumus (2.1).....	9
Rumus (2.2).....	9
Rumus (2.3).....	9
Rumus (2.4).....	9
Rumus (2.5).....	10
Rumus (2.6).....	14
Rumus (2.7).....	15
Rumus (2.8).....	16
Rumus (2.9).....	16
Rumus (2.10).....	16
Rumus (2.11).....	17
Rumus (2.12).....	17
Rumus (2.13).....	18
Rumus (2.14).....	24
Rumus (2.15).....	25
Rumus (2.16).....	26
Rumus (2.17).....	26
Rumus (2.18).....	27
Rumus (2.19).....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Bagian-bagian dari Konstruksi Motor Induksi Satu Fasa.....	6
Gambar 2.2. Stator.....	7
Gambar 2.3. Rotor Sangkar	7
Gambar 2.4. Rotor Belitan.....	8
Gambar 2.5. Rangkaian Motor Split Fasa	11
Gambar 2.6. Rangkaian Motor Kapasitor Start	11
Gambar 2.7. Rangkaian Motor Kapasitor Ganda	12
Gambar 2.8. Rangkaian Motor Kapasitor Permanen.....	12
Gambar 2.9. Motor Kapasitor Permanen.....	13
Gambar 2.10. Motor Shaded Pole	13
Gambar 2.11. Motor Universal.....	14
Gambar 2.12. Motor Induksi Satu Fasa Dalam Keadaan Diam	15
Gambar 2.13. Daya Listrik	17
Gambar 2.14. Gelombang distorsi, Fundamental, Harmonisa Ketiga.....	19
Gambar 2.15. Pembentukan Fungsi Persegi.....	19
Gambar 2.16. Hubungan V-I linear Dan Bentuk Gelombang	20
Gambar 2.17. Hubungan V-I beban non linear Dan Bentuk Gelombang.....	21
Gambar 2.18. Vektor yang dibentuk oleh beban R,L,C	21
Gambar 2.19. Bentuk gelombang dibentuk oleh beban R,L,C.....	22
Gambar 2.20. Beban non linier R,S,T, yang menyebabkan harmonisa.....	22
Gambar 2.21. Jenis – Jenis beban non linier	23
Gambar 2.22 Penjumlahan gelombang harmonisa	23

Gambar 2.23	Konsep Dasar Gelombang Harmonisa Arus.....	25
Gambar 3.1.	Alatukur HIOKI Power Hitester	31
Gambar 3.2.	Kabel input tengangan dan arus HIOKI Power Hitester	31
Gambar 3.3.	Pengukuran Harmonisa dengan HIOKI Power Hitester	31
Gambar 3.4.	<i>Name Plate</i>	32
Gambar 3.5.	Modul.....	33
Gambar 3.6.	Rangkaian Modul	33
Gambar 3.7.	Diagram Alir Penelitian.....	34
Gambar 4.1.	Hasil perhitungan rata-rata THDi%, THDv% setiap kapasitor.....	35

NOMENKLATUR

- C : Kapasitanasi (Farrad)
- Q : Muatan (Columb)
- V : Tegangan (Volt)
- I : Arus (A)
- q* : Muatan yang tersimpan (columb)
- C* : Kapasitansi (Farrad)
- ns : Kecepatan sinkron motor (rpm)
- f : Frekuensi (Hz)
- P : Jumlah kutup motor
- E_{2s}* : Tegangan induksi pada saat rotor berputar (Volt)
- N₂* : Jumlah lilitan kumparan rotor
- e_{ind}* : Tegangan induksi
- v* : Kecepatan rotor terhadap medan magnet stator (m/s)
- B* : Kerapatan fluks magnet (Tesla)
- l* : Panjang konduktor dalam medan magnet (m)
- T_{ind}* : Torsi induksi (Nm)
- k : Konstanta torsi
- B_R* : Kerapatan fluks magnet rotor (Tesla)
- B_s* : Kerapatan fluks magnet stator(Tesla)
- N* : Kecepatan motor (rpm)
- L : Induktansi (H)
- f_r : Frekuensi natural resonanssi/Frekuensi Harmonisa (Hz)
- Xc* : Reaktansi kapasitif (ohm)

- *Harmonic* : Harmonisa
- *Distortion* : Distorsi
- *Starting* : Memulai
- *Main winding* : Kumparanutama
- *Auxiliary* : Kumparanbantu
- *Squirrel cage rotor* : Rotor Sangkar
- *Wound rotor* : Rotor belitan
- *Start* : Mulai
- *Root mean square* : Perbandingan nilai rms
- *Fundamental* : Dasar
- *Konstan* : Stabil
- *Type* : Jenis
- *Slip* : Sisi
- *Current* : Arus
- *Running* : Bekerja
- *Name Plate* : Spesifikasi
- *Voltage* : Tegangan
- *Time* : Waktu
- *Second* : Detik
- *Paralel* : Sejajar
- *Seri* : Lurus
- *Capacitor* : Kapasitor

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Motor induksi banyak digunakan baik di industri maupun rumah tangga karena motor induksi tersebut mempunyai konstruksi sederhana, mudah dioperasikan, relatif lebih murah dalam perawatannya. Penggunaan motor induksi jika dilihat dari sumber tegangannya, salah satunya adalah jenis motor induksi satu fasa. Motor induksi satu fasa biasanya tersedia dengan daya kurang dari 1 Hp.

Motor induksi satu fasa dengan jenis motor kapasitor permanen atau disebut juga dengan motor kapasitor start running banyak digunakan untuk keperluan rumah tangga sebagai penggerak pada pompa air, kipas angin dan lain sebagainya. Motor induksi jenis motor kapasitor ini mempunyai kumparan bantu yang dihubungkan secara seri dengan sebuah kapasitor. Kapasitor ini selalu berada dalam rangkaian motor, baik pada waktu mulai maupun jalan. Untuk itu diperlukan kapasitor yang sesuai besarannya untuk *starting* motor induksi satu fasa [1].

Harmonisa sistem kelistrikan menjadi salah satu penyebab yang mempengaruhi kualitas daya. Pada harmonisa dikenal istilah frekuensi harmonik dimana frekuensi itu yang menyebabkan cacatnya gelombang amplitudo dalam suatu sistem tenaga listrik. Sistem tenaga listrik pada distribusinya di kenal dengan dua jenis beban, yaitu beban linier dan beban non-linier.

Beban linier adalah nilai arus berbanding lurus terhadap tegangan beban. Artinya bentuk gelombang arus akan sama dengan bentuk gelombang tegangan pada beban. Sedangkan untuk beban non-linier, bentuk gelombang arusnya tidak berbanding lurus dengan bentuk gelombang tegangan pada beban atau mengalami distorsi. Arus yang mengalir ke beban non-linier tidak sinusoida tetapi periodik[2].

Distorsi harmonika ini akan berdampak pada peralatan-peralatan yang ada pada sistem tenaga listrik salah satunya terhadap motor induksi. Harmonika arus maupun harmonika tegangan menyebabkan peningkatan panas yang lain paling banyak dibangkitkan pada rotor dikarenakan urutan polaritas harmonika yang dihasilkan oleh motor induksi, polaritasnya dapat bernilai positif atau negatif.Urutan polaritas positif dan negatif harmonika inilah yang menyebabkan motor menjadi panas. Sehingga kemampuan motor induksi akan menurun akibat pemanasan berlebih karena harmonika [2].

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian yang akan dilakukan disusun melalui karya ilmiah skripsi dengan judul “Analisa pengaruh variasi nilai kapasitor terhadap perubahan harmonika pada motor induksi 1 fasa”.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam pengoperasian motor induksi 1 fasa membutuhkan proses yang baik dan stabil. Proses tersebut dimulai waktu start hingga berhenti untuk start yang bagus diperlukan kapasitor. Penvariasian nilai kapasitor penting terhadap kestabilan motor. Kapasitor tersebut harus sesuai dengan besarnya untuk dipergunakan pada starting motor induksi satu fasa. Namun penggunaan kapasitor tersebut menyebabkan adanyadistorsi gelombang tegangan harmonik maupun distorsi gelombang arus harmonik yang dapat menyebabkan kinerja motor induksi menurun.

Pada penelitian sebelumnya [2],[6][7],[8],[9],[11],[12] harmonisa hanya dilakukan untuk mengukur besarnya nilai *Total Harmonic Distortion Tegangan* (THDv %) dan besarnya nilai *Total Harmonic Distortion Arus* (THDi %) terhadap perubahan harmonisa yaitu pada motor induksi 3 fasa , transformator (trafo), pembebanan lampu hemat energi , kwh meter,generator, dan kapasitor bank. Sedangkan perhitungan variasi nilai kapasitor pada motor induksi 1 fasadalam menentukan nilai kapasitor yang baik untuk motor tersebut belum pernah dilakukan secara komprehensif.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengatasi harmonisa pada motor induksi dengan cara menentukan besaran nilai kapasitor.
2. Untuk mengukur besarnya nilai *Total Harmonic Distortion Arus* (THDi %) dan besarnya nilai *Total Harmonic Distortion Tegangan*(THDv %) pada perubahan harmonisa pada nilai kapasitor.
3. Untuk menganalisa pengaruh dan perbandingan harmonisa pada motor induksi satu fasa terhadap besaran nilai kapasitor.

1.4 Ruang LingkupPenelitian

Dari perumusan masalah diatas maka dalam penelitian ini penulis mempunyai ruang lingkup penelitiannya yaitu:

- a. Penelitian menggunakan motor induksi 1 fasa
- b. Nilai kapasitor yang digunakan $1\mu F$, $2,2 \mu F$, $4 \mu F$, $5 \mu F$, $6 \mu F$, $8 \mu F$, $10 \mu F$, $12 \mu F$, $16 \mu F$.
- c. Hanya membahas perhitungan *Total Harmonic Distortion Tegangan* (THDv %) dan perhitungan *Total Harmonic Distortion Arus* (THDi %)

- d. Hanya membandingkan hasil pengukuran dengan hasil perhitungan nilai *Total Harmonic Distortion Arus* (THDi %) sama nilai *Total Harmonic Distortion Tegangan*(THDv %).

1.5 SistematikaPenulisan

Sistematika yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab yang secara garis besar diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodelogi, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan landasan teori- teori dasar yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI

Bab ini membahas mengenai metode yang digunakan dalam pengambilan data dan pengumpulan data dilapangan.

BAB IV DATA , PERHITUNGAN DAN ANALISA

Bab ini berisikan data hasil pengamatan, perhitungan dan analisa pengaruh nilai kapasitor terhadap harmonisa yang dihasilkan serta dampaknya terhadap kinerja motor induksi 1 fasa.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang berdasarkan analisa penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pratama Putra, Vio.2018. Skripsi: *Studi Awal Penambahan Magnet Neodymium Pada Rotor Motor Induksi Satu Fasa Guna Memperbaiki Kinerjanya.* Palembang : Universitas Sriwijaya.
- [2] Saputra, Reza.2017. Skripsi: *Analisa Pengaruh Harmonisa Tegangan Terhadap Kinerja Motor Induksi TigaFasa 440 Volt Di Pabrik IV PT. Pupuk Sriwijaya Palembang.*Palembang : Universitas Sriwijaya.
- [3] Fitgerald, A.E.,et al.1997."*Mesin-Mesin Listrik Edisi Ke-4 (terjemahan)*", Jakarta : Erlangga.
- [4] Dugan Roger C. / McGranaghan Mark F / Santosa Surya / Beaty H. Wayne, *Electrical Power Systems Quality*, New York,2002.
- [5] Ranjani, Ahmad.2012. Tesis : *Analisa Korelasi Pembebanan Lampu Hemat Energi Terhadap Besaran Dan Bentuk Gelombang Harmonisa.* Jakarta: Universitas Indonesia.
- [5] Supriyanto, Tris. 2012. Skripsi :*Analisa Pengaruh Harmonisa Pada Transformator Distribusi DI Gardu Induk Borang.* Palembang: Universitas Tridinanti.
- [7] Sujatmiko, Agung.2010.Skripsi : *Pengaruh Harmonisa Terhadap Kinerja Transformator Arus.* Universitas Indonesia, Jakarta : Jurnal Kompetensi Teknik.
- [8] Pekasa Alamsyah, Reza. 2010. Skripsi : *Analisa Pengaruh Beban Harmonisa (Lampu Hemat Energi) Terhadap Penghantar.* Universitas Indonesia, Jakarta : Jurnal Kompetensi Teknik.
- [9] Kurniawan, Irfan. 2012 .*Analisa Pengaruh Harmonisa Terhadap Penyimpangan Pengukuran Energo Listrik Pada KWH Meter Analog dan Digital .* Universitas Indonesia, Jakarta : Jurnal Kompetensi Teknik.
- [10] Tanoto, Yusak. Limantara, Limboto. Khandy Lestanto, Khristian. 2006. *Simulasi Filter Pasif Dan Perbandingan Unjuk Kerjanya Filter Aktif Dan*

Filter Hybrid Dalam Meredam Harmonisa Pada Induction Furnace.
Universitas Kristen Petra, Jakarta : Jurnal Kompetensi Teknik.

- [11] Daniswara, Bondan. Cusnah Arif, Yahya. Sutedjo. *Penggunaan Kpasitor Bank Dan Turned Filter Untuk Perbaikan Faktor Daya Serta Mereduksi Harmonisa Pada Beban Non Linier*. Politeknik Elektronika Negeri, Surabaya : Jurnal Kompetensi Teknik.