

## DAFTAR ISI

### LEMBAR PENGESAHAN

### SURAT PERNYATAAN

KATA PENGANTAR..... i

UCAPAN TERIMAKASIH ..... ii

ABSTRAK ..... iv

DAFTAR ISI.....v

DAFTAR TABEL ..... vii

DAFTAR GAMBAR..... viii

DAFTAR LAMPIRAN.....x

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....1

1.2 Rumusan Masalah Penelitian .....2

1.3 Tujuan Penelitian.....2

1.4 Manfaat Penelitian.....2

1.5 Struktur Organisasi Proyek Akhir .....3

### BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kapasitor .....4

2.1.1 Kapasitor Tetap .....4

2.1.2 Kapasitor Tidak Tetap.....5

2.1.3 Kapasitor Elektrostatik .....5

2.1.4 Kapasitor Elektrolitik .....5

2.1.5 Kapasitor Elektrochemical .....6

2.2 Motor Listrik .....8

2.2.1 Motor Listrik Arus Bolak-Balik .....9

2.3 Klasifikasi Beban Listrik.....14

2.4 Daya Listrik.....15

2.5 Aliran Daya .....15

2.6 Kualitas Daya Listrik.....15

2.7	Segitiga Daya .....	16
2.7.1	Daya Aktif .....	17
2.7.2	Daya Reaktif.....	18
2.7.3	Daya Semu .....	18
2.8	Faktor Daya .....	18
2.8.1	Penyebab Faktor Daya Rendah .....	19
2.8.2	Kerugian Akibat Rendahnya Faktor Daya .....	19
2.8.3	Keuntungan Perbaikan Faktor Daya.....	20
2.8.4	Perbaikan Faktor Daya .....	21
2.9	Kapasitor Bank.....	22
2.9.1	Prinsip Kerja Kapasitor Bank.....	23
2.9.2	Jenis Panel Kapasitor Bank .....	23
2.9.3	Komposisi Panel Kapasitor Bank.....	24
2.10	Sistem Kontrol/Kendali.....	25
2.10.1	Sistem Kendali Otomatis dan Manual.....	26

### **BAB III PERANCANGAN ALAT**

3.1	Perencanaan Sistem.....	27
3.2	Spesifikasi Alat Ukur <i>Power Factor Controller MH MSC-12</i> .....	29
3.3	Diagram Blok Rangkaian .....	31
3.4	Rangkaian Diagram Koneksi <i>Power Factor Controller MH MSC-12</i> .....	31
3.5	Spesifikasi Beban (Motor).....	32

### **BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN**

4.1	Temuan.....	33
4.1.1	Temuan Hasil Perancangan .....	33
4.1.2	Perhitungan Kapasitas Kapasitor.....	33
4.1.3	Prosedur <i>Setting Power Factor Controller MH MSC-12</i> .....	36
4.1.4	Hasil Pengujian dan Pengukuran.....	37
4.2.	Hasil dan Pembahasan.....	40

### **BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI**

5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Implikasi.....	42

5.3 Rekomendasi .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Daya Reaktif, Daya Aktif, Tegangan, Arus, dan Faktor daya ( $\cos \varphi$ ) Sebelum dan Sesudah Menggunakan Kapasitor Bank.....	38
-----------	---	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Simbol Kapasitor Non-Elektrolit .....	4
Gambar 2.2	Simbol Varco dan Trimmer .....	5
Gambar 2.3	Struktur Kapasitor .....	5
Gambar 2.4	Kapasitor .....	7
Gambar 2.5	Rangkaian Kapasitor Dhubung Delta .....	8
Gambar 2.6	Rangkaian Kapasitor Dhubung Star .....	8
Gambar 2.7	Klasifikasi Arus Bolak-Balik (AC).....	9
Gambar 2.8	<u>Sebuah Motor Induksi</u> .....	9
Gambar 2.9	<u>Sebuah Stator Motor Induksi</u> .....	11
Gambar 2.10	<u>Sebuah Frame Motor Induksi</u> .....	11
Gambar 2.11	Winding Stator Motor Induksi .....	12
Gambar 2.12	Rotor Motor Induksi .....	12
Gambar 2.13	Motor Sinkron.....	13
Gambar 2.14	Segitiga Daya .....	16
Gambar 2.15	Perbaikan Faktor Daya.....	21
Gambar 2.16	Panel Kapasitor Bank.....	22
Gambar 2.17	Sistem Kendali Loop Terbuka .....	25
Gambar 2.18	Sistem Kendali Loop Tertutup.....	26
Gambar 2.19	Sistem Kendali Otomatis dan Manual .....	26
Gambar 3.1	Diagram Alir Perancangan Kontrol Perbaikan Faktor Daya Untuk Motor-Motor .....	28
Gambar 3.2	<i>Power Factor Controller MH MSC-12</i> .....	30
Gambar 3.3	Deskripsi Pada Status Kesalahan atau Error .....	30
Gambar 3.4	Diagram Blok Perbaikan Faktor Daya .....	31
Gambar 3.5	Rangkaian Diagram Koneksi <i>Power Factor Controller MH MSC-12</i> .....	31
Gambar 4.1	Rangkaian Pengawatan Kontrol Perbaikan Faktor Daya Untuk Motor-motor Listrik.....	33
Gambar 4.2	<i>Online</i> Diagram Beban.....	34
Gambar 4.3	Diagram Alir Cara <i>Setting Power Factor Controller MH MSC-12</i> .....	36
Gambar 4.4	Hasil perbaikan $\cos \varphi$ dengan <i>settingan</i> regulator 0,85.....	38

Tri Rizki Prasetya, 2018

Gambar 4.5	(a) Hasil Pengukuran (P), (b) Hasil Pengukuran (S), dan (c) Hasil Pengukuran $\cos \varphi$ dengan Batas Maksimum $\cos \varphi$ 0,95.....	39
Gambar 4.6	Grafik Hasil Pengukuran arus pada <i>settingan</i> 0,85 Lagging dan 0,95 Lagging. .	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Foto-Foto Aktifitas Proses Merangkai Alat dan Pengukuran Hasil Uji Coba Alat Perbaikan Faktor Daya dan Kontrol Perbaikan Faktor Daya. ....	47
Lampiran 2	<i>Datasheet Power Factor Controller MH MSC-12</i> .....	49
Lampiran 3	Surat Tugas Pembimbing 1 .....	53
Lampiran 4	Surat Tugas Pembimbing 2.....	54