

HALAMAN JUDUL

**PERANCANGAN DAN PEMASANGAN KAPASITOR PERBAIKAN
FAKTOR DAYA PADA MOTOR 30 KW**

SKRIPSI

Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program sarjana Terapan

Program Studi Sarjana Terapan Teknik Listrik



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D4 TEKNIK LISTRIK
2024**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERTANYAAN KEASLIAN TULISAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRAC	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Motor Induksi 3 Fasa	4
2.1.1 Prinsip Kerja Motor Induksi 3 Fasa	4
2.1.2 Konstruksi pada motor 3 Fasa	5
2.1.3 Karakteristik Motor Listrik 3 Fasa	7
2.2 Sistem Penghasutan Motor Induksi 3 Fasa	8
2.2.1 Direct-On-Line (DOL) Starting	8
2.2.2 Kontrol Forward Reverse	9
2.2.3 Star-Delta Starting	10
2.2.4 Komponen-Komponen Utama Star-Delta	11
2.3 Daya	23
2.3.1 Daya aktif (P)	23
2.3.2 Daya reaktif (Q)	24
2.3.3 Daya semu (S)	25

2.4 Faktor daya	26
2.5 Perbaikan Faktor Daya.....	27
2.6 Kapasitor	288
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	300
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.2 Metode Dan Jenis Penelitian	30
3.3 Prosedur Penelitian	30
3.4 Konseptual Penelitian	31
3.5 Alat Dan Bahan.....	32
3.5.1 Bahan Yang Digunakan	33
3.5.2 Alat Yang Digunakan	34
3.6 Perancangan.....	34
3.6.1 Gambar Desain Panel.....	34
3.6.2 Rangkaian Kontrol Dan Daya Hubungan Star Delta.....	36
3.7 Metode Pengumpulan Data.....	40
3.7.1 Parameter Pengukuran.....	40
3.7.2 Instrumentasi.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Proses Perancangan panel.....	41
4.2 Pengujian Panel	44
4.3 Spesifikasi motor induksi 3 fasa.....	46
4.4 Data hasil pengujian.....	48
4.5 Analisa data	49
4.5.1 Tanpa beban	49
4.5.2 Berbeban Pompa Angin	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Faktor daya yang rendah pada sistem tenaga listrik dapat menyebabkan beberapa masalah, seperti pemborosan daya, drop tegangan yang berlebihan, dan kapasitas trafo yang tidak mencukupi. Faktor daya yang direkomendasikan adalah di atas 0,85. Namun pada kenyataannya, kebanyakan industri memiliki faktor daya rata-rata sekitar 0,7.

Rendahnya faktor daya disebabkan oleh penggunaan peralatan-peralatan berbasis motor induksi seperti mesin produksi, kompresor, pompa, dan kipas angin. Motor induksi banyak digunakan karena harganya relatif murah, konstruksinya sederhana dan handal, serta perawatannya mudah. Namun motor induksi memiliki kelemahan yaitu menarik arus magnetisasi yang cukup besar yang tidak sejalan dengan arus bebannya, sehingga menyebabkan faktor dayanya rendah.

Salah satu cara untuk meningkatkan faktor daya adalah dengan memasang kapasitor bank. Prinsip kerjanya adalah kapasitor akan menyediakan daya reaktif yang dibutuhkan oleh motor sehingga arus magnetisasi dari sistem tenaga listrik berkurang. Dengan demikian faktor dayanya meningkat mendekati 1.

Pada penelitian ini akan dilakukan perhitungan dan analisis untuk merancang kapasitor guna memperbaiki faktor daya pada Panel Control Star Delta yang memiliki beban utama berupa motor induksi 3 phase 30 Kw. Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa menjadi acuan desain yang optimal dalam pemasangan kapasitor untuk meningkatkan faktor daya ke sistem tenaga listrik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang serta menganalisa suatu sistem kapasitor yang tepat untuk memperbaiki nilai faktor daya yang rendah pada motor 30 Kw?
2. Bagaimana cara mengurangi biaya pembayaran tagihan listrik akibat faktor daya rendah?

1.3 Tujuan

1. Merancang suatu sistem kapasitor yang optimal untuk memperbaiki nilai faktor daya sesuai standar ketentuan yang diberikan PT. PLN PERSERO berdasarkan SPLN 70-1 adalah 0.85 sampai angka 1.
2. Mengurangi pembayaran tagihan listrik yang melonjak akibat faktor daya rendah

1.4 Manfaat

1. Kontribusi terhadap pengembangan teknologi efisiensi energi di laboratorium instalasi tenaga
2. Panduan praktis bagi praktisi mahasiswa dalam pemasangan kapasitor perbaikan faktor daya

1.5 Batasan Masalah

1. Perancangan kapasitor hanya berfokus pada perbaikan faktor daya dan tidak membahas aspek lain
2. Metode pemasangan kapasitor terbatas pada metode yang umum digunakan di industri dan tidak mencakup teknik eksperimental.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyajian laporan proyek ini dibagi dalam beberapa bab dengan tujuan untuk mempermudah pencarian informasi yang dibutuhkan, serta menunjukkan penyelesaian pekerjaan yang sistematis. Pembagian bab tersebut adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang pokok bahan teori-teori untuk bagian penunjang dalam pembuatan skripsi

BAB III : METOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan memaparkan tentang tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan dan metode penelitian yang akan di gunakan untuk perancangan panel control star delta kapasitor.

BAB IV :

Bab ini berisi tentang perancangan panel serta menganalisa perbaikan faktor daya

BAB V :

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan judul tersebut

