

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul
**STUDI PEMASANGAN KAPASITOR *BANK* PADA PELANGGAN
INDUSTRI UNTUK MENGANTISIPASI POTENSI TAGIHAN
KVARH**

Disusun Oleh:

M FAJAR TANJUNG

NIM : 2013-11-084

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
Program Studi Sarjana Teknik Elektro

SEKOLAH TINGGI TEKNIK-PLN

Jakarta, 14 Agustus 2017

Mengetahui,

Disetujui,

(Nurmiati Pasra, ST.,MT.)
Ketua Jurusan Teknik Elektro

(Ir. Djoko Paryoto, MT.)
Pembimbing Pertama

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama Mahasiswa : M Fajar Tanjung
NIM : 2013-11-084
Jurusan : S-1 Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Studi Pemasangan Kapasitor *Bank* Pada
Pelanggan Industri Untuk Mengantisipasi Potensi
Tagihan kVARh

Telah disidangkan dan dinyatakan Lulus Sidang Skripsi pada Program Sarjana Strata 1, Program Studi Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknik – PLN pada tanggal 14 Agustus 2017.

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	Purnomo Willy, BS., Ir., MT	Ketua Penguji	
2	Edy Ispranyoto, Ir., MBA	Sekretaris Tim Penguji	
3	Adri Senen, ST., MT	Anggota Tim Penguji	

Mengetahui,

Nurmiati Pasra, ST., MT

Ketua Jurusan Teknik Elektro

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : M FAJAR TANJUNG
NIM : 2013 -11-084
Jurusan : S1 Teknik Elektro
Judul Skripsi : Studi Pemasangan Kapasitor *bank* Pada Pelanggan
Industri Untuk Mengantisipasi potensi Tagihan kVARh

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana baik di lingkungan STT-PLN maupun di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Pernyataan dibuat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab serta bersedia memikul segala resiko jika ternyata pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 14 Agustus 2017

M Fajar Tanjung

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan ini saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

Ir, Djoko Paryoto, MT. Selaku Pembimbing I

Yang telah memberikan petunjuk, saran-saran serta bimbingannya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan.

Terimakasih yang sama, saya sampaikan kepada :

1. Furqon Rosyadi
2. Woro Adisty
2. Staff dan pegawai PT PLN AREA CIPUTAT

Jakarta, 14 Agustus 2017

M Fajar Tanjung

2013-11-084

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Sekolah Tinggi Teknik – PLN, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M Fajar Tanjung
NIM : 2013 11 084
Program Stud : S1 Teknik Elektro
Jurusan : S1 Teknik Elektro
Jenis karya : **Skripsi**

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Sekolah Tinggi Teknik – **PLN Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non-exclusive Royal Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Studi Pemasangan Kapasitor Pada Pelanggan Industri Untuk Mengantisipasi Potensi Tagihan kVARh

Beserta Perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini. Sekolah Tinggi Teknik-PLN berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta da sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 14 Agustus 2017

M Fajar Tanjung

STUDI PEMASANGAN KAPASITOR BANK PADA PELANGGAN INDUSTRI UNTUK MENGANTISIPASI POTENSI TAGIHAN KVARH

M Fajar Tanjung, 2013 11 084

dibawah bimbingan Ir. Djoko Paryoto, MT.

ABSTRAK

Berdasarkan tarif dasar listrik yang ditetapkan oleh PLN mengenakan biaya untuk pemakaian daya reaktif sekian /kVARh apabila pelanggan memakai kVARh berlebih dan menyebabkan faktor daya $\cos \phi$ kurang dari 0,85, namun pemakaian kVARh dari pelanggan tergantung dari penggunaan motor motor listriknya sehingga untuk industri dengan pemakaian beban motor yang besar tidak dapat menghindari pembayaran untuk kVARh nya , semakin besar kVARh yang diserap oleh pelanggan maka menyebabkan $\cos \phi$ atau faktor daya semakin kecil, salah satu untuk mengatasinya dengan memasang kapasitor , karena daya dipasang kapasitor pemakaian kVARh nya berkurang , jadi dapat memperbaiki $\cos \phi$, salah satu untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memasang sumber daya reaktif kapasitif di dekat beban untuk mengompensasi daya kVARh yang bersifat induktif sehingga $\cos \phi$ bisa diperbaiki, sumber daya reaktif yang digunakan biasanya adalah kapasitor, maka dari itu perlu dilakukan studi pemasangan kapasitor terhadap pelanggan industri untuk mengetahui mana yang lebih menguntungkan antara pemasangan kapasitor atau pembayaran kVARh.

Kata Kunci : kVARh, Daya reaktif , Daya aktif , Kapasitor

STUDY OF BANK CAPACITOR INSTALLATION IN INDUSTRIAL CUSTOMERS TO ANTICIPATE POTENTIAL BILLING KVARH

M Fajar Tanjung, 2013-11-084

Under Supervision of Ir. Djoko Paryoto, MT.

ABSTRACT

Based on the basic electricity tariff set by PLN charging for the reactive power consumption of kVARh / kVARh if the customer is using excess kVARh and causing power factor $\cos \phi$ less than 0.85, but kVARh usage from customer depends on the use of electric motor motor so that for industry with usage A large motor load can not avoid paying for its kVARh, the larger the kVARh is absorbed by the subscriber then it causes $\cos \phi$ or less power factor, one to overcome it by mounting the capacitor, since the installed power of the kVARh capacitor is reduced, so it can repair the $\cos \Phi$, one to solve the problem is to install the capacitive reactive power source near the load to compensate the inductive kVARh power so that $\cos \phi$ can be switched, the reactive power source used is usually the capacitor, therefore it is necessary to study the installation of capacitors to industrial customers to know which is more advantageous between the installation of capacitors or kVARh payments.

Keywords: kVARh, Reactive power, Active power, Capacitors

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN BIMBINGAN.	i
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	ii
LEMBAR KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR UCAPAN TERIMA KASIH	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK (INDONESIA)	vi
ABSTRACT (INGGRIS)	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan Penelitian	2
1.2.1 Identifikasi Masalah	2
1.2.2 Ruang Lingkup Masalah	2
1.2.3 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori	4

2.2.1 Kualitas Daya Listrik.....	4
2.2.2 Daya Listrik.....	5
2.2.3 Daya aktif (P).....	6
2.2.4 Daya Reaktif (Q).....	6
2.2.5 Daya Semu (S).....	6
2.2.6 Segitiga Daya.....	7
2.2.7 Faktor Daya.....	7
2.2.8 Faktor Daya Terbelakang (<i>Lagging</i>).....	8
2.2.9 Faktor Daya Mendahului (<i>Leading</i>).....	8
2.2.10 Sifat Beban Listrik	9
2.2.11Beban Resistif	10
2.2.12 Beban Induktif	10
2.2.13 Beban Kapasitif	10
2.3 Kapasitor Bank	11
2.3.1 Proses kerja kapasitor.....	14
2.3.2 Metode Pemasangan Instalasi kapasitor <i>bank</i>	14
2.3.3 Bagaimana kapasitor bank memperbaiki faktor daya.....	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Analisa Kebutuhan.....	16
3.2. Perancangan Penelitian.....	18
3.3. Teknik Analisis Data	19
3.4. Kerangka Pemikiran	22

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data	23
4.2. Perhitungan Besar Kapasitas Kapasitor	38
4.3. Biaya Pembelian Kapasitor <i>Bank</i>	40

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan.....	41
--------------------	----

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arah Aliran Arus Listrik.....	5
Gambar 2.2 Penjumlahan Trigonometri Daya Aktif, Reaktif, Dan semu	6
Gambar 2.3 Segitiga Daya.....	7
Gambar 2.4 Arus Dan Tegangan Pada Beban Resistif.....	10
Gambar 2.5 Arus, Tegangan Dan GGL Induksi Diri Pada Beban Induktif ...	10
Gambar 2.6 Arus, Tegangan Dan GGL Induksi Diri Pada Beban Kapasitif .	11
Gambar 2.7 Segitiga Daya (a)Karakteristik Beban Kapasitif (b) karakteristik Beban Induktif	12
Gambar 2.8 Perbaikan Faktor Daya Dengan Kapasitor	15
Gambar 2.9 Single line diagram PT Pam Jaya	21
Gambar 2.10 Kerangka pemikiran	22
Gambar 2.11 Diagram vektor perbaikan faktor daya	39

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Daya Aktif ,Reaktif , Semu Dan Power factor Hari ke1.....	23
Tabel 4.2 Data Daya Aktif ,Reaktif , Semu Dan Power factor Hari ke2	26
Tabel 4.3 Data Daya Aktif ,Reaktif , Semu Dan Power factor Hari ke3	29
Tabel 4.4 Data Daya Aktif ,Reaktif , Semu Dan Power factor Hari ke4	32
Tabel 4.5 Data Daya Aktif ,Reaktif , Semu Dan Power factor Hari ke5	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Bimbingan.....	A
Lampiran 2 Single Line Diagram.....	B
Lampiran 3 Tagihan PT Pam Jaya.....	C
Lampiran 4 Tarif Tenaga Listrik.....	D