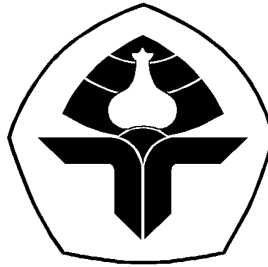


LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

**ANALISIS PERBAIKAN FAKTOR DAYA
MENGUNAKAN KAPASITOR BANK BERBASIS
ARDUINO UNO**



Oleh :

I Komang Juli Putra

NIM. 1915313107

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

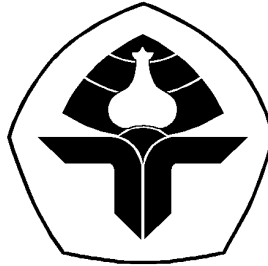
POLITEKNIK NEGERI BALI

2022

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

ANALISIS PERBAIKAN FAKTOR DAYA MENGUNAKAN KAPASITOR BANK BERBASIS ARDUINO UNO



Oleh :

I Komang Juli Putra

NIM. 1915313107

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2022**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBAIKAN FAKTOR DAYA MENGGUNAKAN
KAPASITOR BANK BERBASIS ARDUINO UNO**

Oleh :

I Komang Juli Putra

NIM.1915313107

Tugas Akhir ini Diajukan untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III
di
Program Studi DIII Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

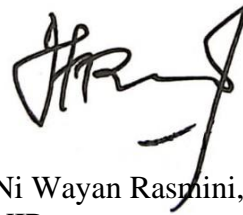
Disetujui Oleh :

Pembimbing I :



I Nyoman Mudiāna, ST., MT
NIP. 196612081991031001

Pembimbing II:



Ni Wayan Rasmini, ST., MT
NIP. 196408131990032002

Disahkan Oleh

Jurusan Teknik Elektro



Ketua
Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T.

NIP. 196705021993031005

**LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Komang Juli Putra
NIM : 1915313107
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak **Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: ANALISIS PERBAIKAN FAKTOR DAYA MENGGUNAKAN KAPASITOR BANK BERBASIS ARDUINO UNO beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalihmedia atau mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bukit Jimbaran, 18 Agustus 2022

Yang menyatakan



(I Komang Juli Putra)

FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : I Komang Juli Putra

NIM : 1915313107

Program studi : DIII Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul ANALISIS PERBAIKAN FAKTOR DAYA MENGGUNAKAN KAPASITOR BANK BERBASIS ARDUINO UNO adalah betul-betul karya sendiri dan bukan menjiplak atau hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Bukit Jimbaran, 18 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan

A 10000 Indonesian postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '10000', 'TEL. 20', 'MEFERAL', 'TELESEL', and the serial number '15373AJX99B125943'.

I Komang Juli Putra

NIM. 1915313107

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini berjudul “Analisis Perbaikan Faktor Daya Menggunakan Kapasitor Bank Berbasis Arduino Uno” dengan tepat pada waktunya.

Penyusunan tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan Program Pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak – pihak yang memberikan bantuan, bimbingan dan dorongan dalam proses penyusunan tugas akhir ini, yaitu kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik.
4. Bapak I Nyoman Mudiana, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan masukan yang sangat berarti dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Ni Wayan Rasmini, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan yang sangat berarti dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Segenap Dosen dan Staff Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan masukan dan informasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Orang tua, kakak dan adik selalu memberikan doa, motivasi, dukungan dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman mahasiswa khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro yang telah banyak membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran-saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini sangat penulis harapkan. Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali khususnya, dan pembaca pada umumnya.

Bukit Jimbaran, 18 Agustus 2022

Penulis

ABSTRAK

I Komang Juli Putra

Analisis Perbaikan Faktor Daya Menggunakan Kapasitor Bank Berbasis Arduino Uno

Energi listrik merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan sehari-hari baik dalam dunia industri maupun dalam rumah tangga, dalam penyaluran energi listrik masalah kualitas daya listrik merupakan hal sangat penting yang harus diperhatikan oleh pihak penyedia daya listrik maupun pelanggan. Kualitas daya listrik berhubungan erat dengan tegangan, arus dan frekwensi. Umumnya penyaluran daya listrik digunakan melayani beban-beban induktif seperti motor-motor listrik, transformator, lampu TL dan peralatan listrik lainnya. Beban - beban induktif menyebabkan tertinggalnya arus terhadap tegangan (Lagging). Tujuan penelitian ini adalah menganalisis besarnya kapasitas kapasitor bank yang digunakan dan menganalisis pengaruh penggunaan kapasitor bank terhadap daya aktif, daya semu dan daya reaktif pada beban lampu TL 2 x 18 Watt dan motor listrik 0,370 kW. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, Penelitian ini dilakukan dengan melakukan eksperimen, pengamatan dan melakukan perhitungan atas data-data hasil pengukuran. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut kapasitor 4 μ F dapat memperbaiki faktor daya lampu TL 2 x 18 Watt, kapasitor 40 μ F dapat memperbaiki faktor daya motor listrik 0,370 kW, kapasitor 40 μ F dapat memperbaiki faktor daya lampu TL 2 x 18 Watt dan motor listrik 0,370 kW. Pemasangan kapasitor bank dapat mengurangi daya semu, daya reaktif dan dapat memperbaiki faktor daya pada beban induktif.

Kata Kunci: *Kapasitor Bank, Faktor Daya, Beban Induktif.*

ABSTRAK

I Komang Juli Putra

Power Factor Enhancement Analysis With Arduino UNO Based Capacitor Bank

Electrical energy is a major need in everyday life, both in the industrial world and in the household, in the distribution of electrical energy, the problem of electric power quality is a very important thing that must be considered by both the electric power provider and the customer. The quality of electrical energy is closely bound up with voltage, current and frequency. Typically, electrical power distribution is used to serve inductive charges such as electric motors, transformers, TL lamps and other electrical equipment. Inductive loads cause a current offset against voltage (lagging). The purpose of this study was to analyze the capacity of the capacitor bank used and to analyze the effect of using a capacitor bank on the active power, apparent power and reactive power at 2 x 18 Watt TL lamp loads and 0.370 kW electric motors. It uses a quantitative approach. This research was conducted through experiments, observation and computation of measurement data. The conclusion of this study is that a 4 μ F capacitor can improve the power factor of 2 x 18 Watt TL lamps, a 40 μ F capacitor can improve the power factor of an electric motor 0.370 kW, a 40 μ F capacitor can improve the power factor of a 2 x 18 Watt TL lamp and an electric motor 0.370 kW. Installing a battery of capacitors can reduce apparent power, reactive power and can improve the power factor of inductive charges.

Keywords: *Bank capacitors, Power factor, Induction charge.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
FORM PERNYATAAN PLAGIARISME	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Sistematika Penelitian	I-3
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 Daya Listrik.....	II-1
2.1.1 Daya Aktif.....	II-1
2.1.2 Daya Semu	II-1
2.1.3 Daya Reaktif	II-2
2.2 Faktor Daya.....	II-3
2.3 Beban Resistif	II-3
2.4 Beban Induktif.....	II-3
2.5 Beban Kapasitif.....	II-4
2.6 Perbaikan Faktor Daya.....	II-4
2.7 Kapasitor	II-6

2.8 Jenis Kapasitor	II-6
2.8.1 Kapasitor Keramik	II-6
2.8.2 Kapasitor Polyester	II-7
2.8.3 Kapasitor Elektrolit	II-7
2.8.4 Super Kapasitor	II-7
2.9 Prinsip Kerja Kapasitor	II-8
2.10 Proses Kerja Kapasitor	II-9
2.11 Kapasitor Bank Sebagai Filter	II-9
2.12 Kapasitor Bank	II-10
2.13 Metode Pemasangan Instalasi Kapasitor Bank	II-10
2.13.1 Global Compensation	II-10
2.13.2 Sectoral Compensation	II-10
2.13.3 Individual Compensation	II-10
2.14 Lampu TL	II-10
2.15 Miniature Circuit Breaker (MCB)	II-11
2.15.1 Prinsip kerja MCB	II-11
2.15.2 Jenis MCB	II-12
2.16 Kontaktor	II-12
2.17 Pilot Lamp	II-13
2.18 Arduino Uno	II-13
2.19 PZEM-004T	II-14
2.20 Modul Relay 4 Chanel	II-14
2.21 LCD 16 x 2	II-15
2.22 Motor Induksi 1 Fasa	II-16
BAB III METODOLOGI	III-1
3.1 Metodologi Penelitian	III-1
3.2 Pengambilan Data	III-1
3.2.1 Metode Observasi	III-1
3.2.2 Metode Studi Literatur	III-1
3.3 Pengolahan Data	III-1
3.3.1 Perhitungan Daya Aktif	III-1
3.3.2 Perhitungan Daya Semu	III-2
3.3.3 Perhitungan Daya Reaktif Awal	III-2
3.3.4 Perhitungan Daya Reaktif Target	III-2
3.3.5 Perhitungan Kapasitas Kapasitor	III-2

3.4 Analisa Data.....	III-3
3.5 Diagram Alir Penelitian	III-4
3.6 Hasil Yang Diharapkan.....	III-5
BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISIS.....	IV-1
4.1 Diagram Blok Pengukuran.....	IV-1
4.2 Data Hasil Penelitian.....	IV-2
4.3 Analisis Perbaikan Faktor Daya Pada Beban Motor Listrik Dengan Beban	IV-8
4.4 Grafik Faktor Daya, Daya (aktif, semu dan reaktif)	IV-11
4.5 Analisis	IV-13
4.3.1 Analisis Pengaruh Pemasangan Kapasitor Bank Pada Beban Lampu TL 2 x 18 Watt.....	IV-13
4.3.2 Analisis Pengaruh Pemasangan Kapasitor Bank Pada Beban Motor Listrik 0,370 kW.....	IV-13
4.3.3 Analisis Pengaruh Pemasangan Kapasitor Bank Pada Beban Lampu TL 2 x 18 Watt Dan Motor Listrik 0,370 kW	IV-14
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA	1
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

2. 1. Segitiga Daya	II-2
2. 2. Beban Resistif	II-3
2. 3. Beban Induktif	II-3
2. 4. Beban Kapasitif	II-4
2. 5. Perbaikan Faktor Daya	II-5
2. 6. Kapasitor Keramik	II-6
2. 7. Kapasitor Poliyester	II-7
2. 8. Kapasitor Elektrolit	II-7
2. 9. Super Kapasitor	II-8
2. 10. Cara Kerja Kapasitor Menyimpan Muatan Listrik	II-8
2. 11. Gelombang Ripple	II-9
2. 12. Miniature Circuit Breaker	II-11
2. 13. Kontaktor	II-13
2. 14. Pilot Lamp	II-13
2. 15. Arduino Uno	II-14
2. 16. Sensor PZEM-004T	II-14
2. 17. Modul Relay 4 Chanel	II-15
2. 18. LCD 16 x 2	II-15
4. 1. Rangkaian Alat Ukur	IV-1
4. 2. Power Meter PZEM-004T Dan Arduino Uno	IV-1
4. 3. LCD 16 X2 Menampilkan Hasil Pengukuran	IV-2
4. 4. Grafik Faktor Daya	IV-11
4. 5. Grafik Daya Aktif	IV-11
4. 6. Grafik Daya Semu	IV-12
4. 7. Grafik Daya Reaktif	IV-12

DAFTAR TABEL

4. 1. Data Hasil Pengukuran Tegangan, Arus, Faktor Daya, Frekuensi, Daya Aktif, Daya Semu, Dan Daya Reaktif Pada Beban Lampu TL 2 x 18 Watt Sebelum Pemasangan Kapasitor Bank	IV-2
4. 2. Data Hasil Pengukuran Tegangan, Arus, Faktor Daya, Frekuensi, Daya Aktif, Daya Semu, Dan Daya Reaktif Pada Beban Lampu TL 2 x 18 Watt Sesudah Pemasangan Kapasitor Bank 4 μ F	IV-4
4. 3. Data Hasil Pengukuran Tegangan, Arus, Faktor Daya, Frekuensi, Daya Aktif, Daya Semu, Dan Daya Reaktif Pada Beban Motor Listrik 0,370 kW Sebelum Pemasangan Kapasitor Bank	IV-4
4. 4. Data Hasil Pengukuran Tegangan, Arus, Faktor Daya, Frekuensi, Daya Aktif, Daya Semu, Dan Daya Reaktif Pada Beban Motor Listrik 0,370 kW Sesudah Pemasangan Kapasitor Bank 40 μ F	IV-6
4. 5. Data Hasil Pengukuran Tegangan, Arus, Faktor Daya, Frekuensi, Daya Aktif, Daya Semu, Dan Daya Reaktif Pada Beban Lampu TL 2 x 18 Watt Dan Motor Listrik 0,370 kW Sebelum Pemasangan Kapasitor Bank	IV-6
4. 6. Data Hasil Pengukuran Tegangan, Arus, Faktor Daya, Frekuensi, Daya Aktif, Daya Semu, Dan Daya Reaktif Pada Beban Lampu TL 2 x 18 Watt Dan Motor Listrik 0,370 kW Sesudah Pemasangan Kapasitor Bank 40 μ F	IV-8

DAFTAR LAMPIRAN

1. Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011.....	L-1
---	-----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Energi listrik merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan sehari-hari baik dalam dunia industri maupun dalam rumah tangga. Hal ini disebabkan karena tenaga listrik mudah untuk dikonversikan ke dalam bentuk tenaga yang lain. Adanya tenaga listrik yang stabil dan kontinyu merupakan hal yang harus dipenuhi oleh pihak PLN selaku penyedia energi listrik dalam memenuhi kebutuhan tenaga listrik konsumen.

Dalam penyaluran energi listrik masalah kualitas daya listrik merupakan hal sangat penting yang harus diperhatikan oleh pihak penyedia daya listrik maupun pelanggan. Kualitas daya listrik berhubungan erat dengan tegangan, arus dan frekwensi. Umumnya penyaluran daya listrik digunakan melayani beban-beban induktif seperti motor-motor listrik, transformator, lampu TL dan peralatan listrik lainnya yang mana beban-beban tersebut mengandung gulungan-gulungan kawat (induktor). induktor merupakan komponen yang menyerap daya listrik untuk keperluan mangnetisasi dan daya listrik tersebut disebut daya reaktif. Beban- Beban induktif menyebabkan tertinggalnya arus terhadap tegangan (Lagging). Bertambahnya beban yang bersifat induktif membutuhkan daya reaktif yang sangat besar sehingga sumber pembangkit listrik harus mensuplay daya yang lebih besar. Keadaan seperti ini dapat menyebabkan jatuh tegangan, arus pada jaringan bertambah dan rendahnya factor daya. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk membuat tugas akhir dengan judul “Analisis Perbaikan Faktor Daya Menggunakan Kapasitor Bank Berbasis Arduino Uno”.

Penelitian ini menganalisis perbaikan faktor daya menggunakan Panel kapasitor bank yang memiliki 3 step kapasitor dan terdapat layar LCD yang menampilkan hasil pengukuran tegangan, arus, frekuensi, faktor daya, daya aktif, daya semu, dan daya reaktif. Beban – beban yang digunakan dalam penelitian ini adalah beban induktif yang memiliki faktor daya rendah yaitu lampu TL 2 x 18 Watt dan motor listrik 1 fasa 0,370 kW.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diambil dari latar belakang yang diuraikan diatas adalah:

1. Bagaimana menghitung kapasitas kapasitor bank untuk memperbaiki faktor daya?
2. Bagaimana pengaruh pemasangan kapasitor bank terhadap daya aktif, daya semu, daya reaktif pada beban lampu TL?
3. Bagaimana pengaruh pemasangan kapasitor bank terhadap daya aktif, daya semu, daya reaktif pada beban motor listrik 1 fasa ?
4. Bagaimana pengaruh pemasangan kapasitor bank terhadap daya aktif, daya semu, daya reaktif pada beban lampu TL dan motor listrik 1 fasa ?

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang peneliti angkat tidak terlalu luas, maka penulis akan membatasi permasalahan yang penulis angkat. Batasan-batasan tersebut yaitu :

1. Perhitungan kebutuhan kapasitor untuk beban Lampu TL dan motor listrik 1 fasa.
2. Peneliti mengukur daya aktif, daya semu dan daya reaktif pada beban lampu TL.
3. Peneliti mengukur daya aktif, daya semu dan daya reaktif pada beban motor listrik 1 fasa.
4. Peneliti mengukur tegangan, arus dan faktor daya menggunakan alat ukur.
5. Peneliti hanya menggunakan beban induktif yaitu lampu TL 2 x 18 watt dan motor listrik 1 fasa 0.370 kW tanpa beban.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, peneliti merumuskan beberapa tujuan penelitian seperti terurai di bawah ini.

1. Menganalisis besarnya kapasitas kapasitor bank yang digunakan.
2. Menganalisis pengaruh pemasangan kapasitor bank terhadap daya aktif, daya semu, daya reaktif pada beban lampu TL 2 x 18 Watt.
3. Menganalisis pengaruh pemasangan kapasitor bank terhadap daya aktif, daya semu dan daya reaktif pada beban motor listrik 1 fasa 0,370 kW.
4. Menganalisis pengaruh pemasangan kapasitor bank terhadap daya aktif, daya semu dan daya reaktif pada beban lampu TL 2 x 18 Watt dan motor listrik 1 fasa 0,370 kW.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai peneliti dalam tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Dapat menganalisis besarnya kapasitas kapasitor bank yang digunakan.
2. Dapat menganalisis pengaruh pemasangan kapasitor bank terhadap daya aktif, daya semu, daya reaktif pada beban lampu TL 2 x 18 Watt.
3. Dapat menganalisis pengaruh pemasangan kapasitor bank terhadap daya aktif, daya semu dan daya reaktif pada beban motor listrik 1 fasa 0,370 kW.
4. Dapat menganalisis pengaruh pemasangan kapasitor bank terhadap daya aktif, daya semu dan daya reaktif pada beban lampu TL 2 x 18 Watt dan motor listrik 1 fasa 0,370 kW.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan tugas akhir dengan judul “Analisis Perbaikan Faktor Daya Menggunakan Kapasitor Bank Berbasis Arduino Uno” dibagi menjadi beberapa susunan bab yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Memuat tentang Pendahuluan tugas akhir yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : LANDASAN TEORI

Memuat tentang Landasan Teori yang meliputi berbagai teori-teori sebagai penunjang dan pendukung dalam penyusunan tugas akhir

BAB III : METODOLOGI

Memuat tentang Metodologi dan langkah-langkah penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini.

BAB IV : PEMBAHASAN DAN ANALISIS

Memuat tentang Pembahasan dan Analisis kapasitas kapasitor bank untuk memperbaiki faktor daya lampu TL 2 x 18 Watt dan motor listrik 0,370 kW, dan menganalisis pengaruh pemasangan kapasitor bank terhadap daya aktif, daya semu dan daya reaktif .

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat tentang penutup yang berisi kesimpulan serta memuat saran-saran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Kapasitor 4 μF dapat memperbaiki faktor daya 0,57 menjadi 0,95 pada beban lampu TL 2 x 18 Watt, Kapasitor 40 μF dapat memperbaiki faktor daya 0,36 menjadi 0,95 pada beban motor listrik 0,370 kW, Kapasitor 40 μF dapat memperbaiki faktor daya 0,39 menjadi 0,94 pada beban lampu TL 2 x 18 Watt dan motor listrik 0,370 kW.
2. Pemasangan kapasitor bank pada beban lampu TL 2 x 18 Watt dapat mengurangi daya aktif 2,4 Watt, daya semu 34,39 VA, dan daya reaktif 52,13 VAR.
3. Pemasangan kapasitor bank pada beban motor listrik 0,370 kW dapat mengurangi daya aktif 21,4 Watt, daya semu 422,77 VA, dan daya reaktif 545,93 VAR.
4. Pemasangan kapasitor bank pada beban lampu TL 2 x 18 Watt dan motor listrik 0,370 kW dapat mengurangi daya aktif 17,6 Watt, daya semu 450,15 VA, dan daya reaktif 575,38 VAR.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat peneliti sampaikan, yaitu :

1. Sebaiknya jenis kapasitor yang digunakan adalah *variable* kapasitor yang dapat di atur kapasitasnya.
2. Pemasangan kapasitor bank disarankan pada beban listrik induktif yang memiliki faktor daya yang rendah, seperti lampu TL, lampu sodium, motor - motor listrik, lemari pendingin dan lain – lain.
3. Dalam melakukan pengukuran untuk mengambil data awal sebaiknya menggunakan alat ukur terkalibrasi untuk menghindari kesalahan dalam perencanaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ulin Nuha , “Rancang bangun kompensator faktor daya otomatis sebagai upaya efisiensi tenaga listrik,” Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang, 2015.
- [2] Reza Ramadhan. “Rancang bangun perbaikan faktor daya menggunakan kapasitor bank berbasis mikrokontroler untuk beban rumah tangga dengan daya maksimal 900 w,” Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Bangka Belitung, 2021.
- [3] Erik Pranata Saragih, “Tugas akhir analisa pengaruh pemasangan kapasitor bank terhadap beban listrik di alfamart,” Universitas Muhammadiyah, Sumatra Utara, 2019.
- [4] Yendi, Eseye, And Lesmana Sigit. “*Analisa perbaikan faktor daya sistem kelistrikan,*” [online] 103-113, 2021. <http://repository.unsada.ac.id/1903/> (accessd: 7 Maret 2022)
- [5] Yuni Santika, “Skripsi sistem pengoperasian kapasitor bank dan monitoring menggunakan internet of things (iot) di gedung elektro,” Politeknik Negeri Bengkalis, Riau, 2021.
- [6] Murianto.J, Febrianto.D, Wandy, Azmi.F, Perangin-angin.D, “*Rancang Bangun Alat Uji Pada Perbaikkan Faktor Daya Dengan Capsitor Bank,*”. JESCE (Journal of Electrical and System Control Engineering). 4 (1): 53-62, 2020
- [7] Fakhri Aziz Firmansyah, “Pengertian MCB beserta fungsi, cara kerjs dan macam-macamnya,” [online] 2019, <https://www.nesabamedia.com/pengertian-mcb/> (Accessed: 7 Maret 2022).
- [8] Amelia Bustazar Rahmi, “Skripsi rancang bangun kapasitor bank otomatis untuk kendali kelistrikan pada daihatsu taft ranger 4x4,” Universitas Sumatra Utara, Medan, 2021.
- [9] Adam Fiqih, “Sistem kendali bel sekolah untuk program pengabdian masyarakat,” Universitas Dinamika, Surabaya, 2021.

- [10] “Mengenal PZEM-004T modul elektronik untuk alat pengukuran listrik,” [online] 2019 <https://www.nn-digital.com/blog/2019/07/10/mengenal-pzem-004t-modul-elektronik-untuk-alat-pengukuran-listrik/> (Accessed: 7 Maret 2022).
- [11] Dwi Feriyanto, “*Perlindungan terhadap bahaya hubung singkat (short circuit) pada instalasi listrik,*” [online], (23-29), 2019, <https://core.ac.uk/download/pdf/249934819.pdf> (accessed:14 Maret 2022).
- [12] Siregar, Mhd Fadhlán Bimara, “Rancang bangun sistem otomatis pada alat peniris bawang goreng berbasis arduino uno r3,” Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 2019.
- [13] Alpensus Joni, Mhd Fadhlán Bimara, “Pemanfaatan motor induksi satu fasa sebagai generator,” Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, 2013.