

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan di dunia industri saat ini mengalami kemajuan sangat pesat, baik di industri besar maupun industri yang kecil. Seiring dengan perkembangan waktu, kebutuhan peralatan produksi yang tepat sangat diperlukan agar bisa meningkatkan efisiensi waktu dan biaya yang dibutuhkan. Di beberapa perusahaan menggunakan banyak beban yang bersifat induktif yang mempunyai faktor daya rendah seperti motor induksi.

Pengoperasian motor induksi dengan beban di bawah nilai beban tertentu maka berdampak terhadap faktor dayanya. Nilai faktor daya yang mendekati 1 sangatlah baik karena motor induksi beroperasi lebih efisien serta menjaga agar biaya lebih relatif rendah untuk keseluruhan sistemnya. Biasanya untuk mengatasi rendahnya nilai faktor daya yang dilakukan adalah pemasangan kapasitor sehingga motor ini bekerja dengan faktor daya yang lebih tinggi serta dengan arus saluran yang lebih rendah pada sistem tenaganya (Kurnia dan Hariman, 2021).

Beban pada jaringan distribusi biasanya berupa beban kapasitif dan pada umumnya merupakan beban induktif. Jika nilai beban induktif semakin tinggi maka akibatnya memperbesar nilai jatuh tegangan, memperbesar rugi-rugi dayanya dan menurunkan kapasitas penyaluran daya. Mempertahankan tegangan konstan merupakan hal yang sulit, di mana jatuh tegangan terjadi pada semua bagian sistem dan berubah sesuai dengan adanya variasi beban atau perubahan beban. Masalah yang timbul biasanya yaitu rendahnya kualitas daya yang disebabkan beban induktif. Beban induktif adalah jenis beban yang memiliki unsur kumparan atau lilitan kawat pada suatu inti kumparannya (Lestari, Gunawan dan Widiastuti, 2020).

Dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran maka penulis memiliki gagasan untuk mengambil judul Rancang Bangun Modul Kombinasi Kapasitor sebagai Koreksi Faktor Daya Motor Tiga Fasa. Dengan adanya modul

ini maka dapat digunakan sebagai penunjang praktikum tepatnya di laboratorium mesin listrik Politeknik Negeri Bengkalis.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam Rancang Bangun Modul Kombinasi Kapasitor Sebagai Koreksi Faktor Daya Motor Tiga Fasa adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang nilai kapasitor agar bisa mengoreksi faktor daya pada sebuah motor tiga fasa?
2. Bagaimana perbandingan nilai faktor daya sebelum dan sesudah dipasang kapasitor?
3. Bagaimana mekanisme kerja faktor daya ketika dipasang lebih dari satu kapasitor?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk membatasi pembahasan materi maka diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai dengan yang diharapkan. Batasan masalah dari Rancang Bangun Modul Kombinasi Kapasitor sebagai Koreksi Faktor Daya Motor Tiga Fasa adalah:

1. Perancangan kapasitor sebagai pengoreksi faktor daya untuk modul pembelajaran.
2. Pengujian dilakukan ketika sebelum dan sesudah pemasangan kapasitor.
3. Motor yang digunakan yaitu motor tiga fasa 1 HP.
4. Nilai kapasitor 6  $\mu\text{F}$ , 8  $\mu\text{F}$  dan 10  $\mu\text{F}$ .

## **1.4 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang dan menganalisa kombinasi kapasitor faktor daya pada motor tiga fasa.
2. Untuk mengetahui perbandingan faktor daya pada sebuah motor tiga fasa ketika diberikan kapasitor dan sebelum diberikan kapasitor.

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah:

1. Sebagai pengembangan dan modul pembelajaran untuk praktikum faktor daya pada sebuah motor yang dapat digunakan mahasiswa pada laboratorium mesin listrik.
2. Memudahkan mahasiswa dalam penyajian alat saat praktikum.

### **1.5 Metode Penyelesaian Masalah**

1. Merancang rangkaian kapasitor secara delta pada motor tiga fasa.
2. Rangkaian alat harus sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.
3. Pengujian alat dilakukan sebelum dan sesudah memberikan kapasitor.
4. Pengambilan data berupa nilai tegangan, nilai arus, faktor daya, dan nilai daya.
5. Analisa data berupa analisa daya aktif, daya reaktif, dan daya semu hasil dari pengujian.
6. Kesimpulan dari data yang telah diambil yaitu penambahan kapasitor dapat menekan daya reaktif agar menjadi lebih kecil.