

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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 para konsumen.

Politeknik Negeri Bengkalis merupakan salah satu pelanggan yang tersambung pada saluran tiga fasa. Kestabilan tenaga listrik merupakan salah satu unsur penting dalam penggunaan energi listrik terutama di gedung elektro yang banyak menggunakan beban-beban laboratorium sebagai peralatan praktikum pembelajaran. Pada perencanaan awal pembagian beban tiap fasa dibagi secara merata, tetapi karena waktu penyalaan beban-beban tersebut tidak secara bersamaan dan penambahan beban-beban baru yang tidak sesuai dengan perencanaan, maka menimbulkan ketidakseimbangan beban yang berdampak pada penyediaan tenaga listrik. Ketidakseimbangan beban antara tiap-tiap fasa (fasa R, fasa S, dan fasa T) dapat menimbulkan *losses* (rugi-rugi daya) arus di penghantar netral pada sistem tenaga listrik. *Losses* yang ditimbulkan oleh arus netral ini ditanggung oleh pihak pelanggan sehingga tagihan listrik yang harus dibayar oleh Politeknik Negeri Bengkalis lebih besar dibandingkan dengan daya listrik yang bisa digunakan..

.Berdasarkan pernyataan tersebut, penulis akan melakukan penelitian pemanfaatan arus pada titik netral dengan cara menggunakannya untuk indikator LED sehingga *losses* yang timbul akibat ketidakseimbangan beban ini tidak sia-sia.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dari Pemanfaatan *Losses* Arus Netral Di Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis yaitu:

1. Bagaimana merancang alat pemanfaat *losses* arus netral di gedung elektro Politeknik Negeri Bengkalis?
2. Bagaimana menganalisa daya listrik yang dihasilkan berdasarkan perubahan tegangan dan arus dari *losses*?
3. Bagaimana perubahan daya listrik yang dapat dimanfaatkan selama satu minggu?
4. Bagaimana perbandingan daya yang dihasilkan selama satu minggu?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan *prototype* hanya diaplikasikan pada gedung elektro kampus Politeknik Negeri Bengkalis.
2. *Boost converter* yang digunakan adalah tipe USB DC-DC 0,9-5V yang fungsinya untuk menaikkan tegangan menjadi 5 volt.
3. Pengujian data dilakukan setiap 30 menit dimulai pukul 09.00 WIB hingga pukul 13.30 WIB selama satu minggu.
4. Beban yang disimulasikan hanya berupa LED warna biru sebanyak 10 unit yang terpasang secara paralel.
5. Penulis hanya menganalisa data daya yang hilang (*losses* arus netral-*grounding*) dan data daya yang bisa dimanfaatkan oleh beban yang disimulasikan.
6. Elektroda *grounding* yang digunakan dalam penelitian ini adalah elektroda jenis batang (*rod*) panjang 4 meter sebanyak 1 batang dengan penanaman sedalam 3,7 meter.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan pembuatan alat ini sebagai upaya memanfaatkan energi listrik yang hilang. Diharapkan dengan adanya *prototype* memanfaatkan *losses* pada arus

netral ini bisa diterapkan oleh konsumen daya 3 phasa yang besar dimana penggunaan beban sulit untuk mendapatkan keadaan yang seimbang. Jika dapat dikembangkan lagi sangat memungkinkan alat ini digunakan pada gardu-gardu distribusi dengan tingkat pemerataan pembagian bebannya sulit untuk mendapatkan keadaan seimbang.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Untuk memberikan gambaran secara menyeluruh masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini, maka penulis menggunakan metode penyelesaian masalah sebagai berikut:

1. Mengukur tegangan dan arus listrik yang dihasilkan berdasarkan *losses* arus netral.
2. Merancang alat pemanfaat *losses* arus netral untuk gedung elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Pembuatan alat berdasarkan perancangan.
4. Pengujian pada masing-masing komponen alat dengan memberikan tegangan *input* dan mengecek tegangan sisi *output* pada rangkaian penyearah, *boost converter* dan mengecek kondisi LED.
5. Pengambilan data untuk pengujian alat secara keseluruhan, yaitu data tegangan dan arus pada rangkaian penyearah, *boost converter* dan pada sisi beban.
6. Menganalisa daya listrik berdasarkan data tegangan dan arus yang terukur.
7. Mengambil kesimpulan.