Jurnal Ilmiah Teknik Elektro
Vol. 03. No.1 , Hal 1-4, Oktober 2021
e-ISSN 2746-1750

PERENCANAAN INSTALASI LISTRIK GEDUNG ASRAMA PUTRA MENGGUNAKAN TIMER THEBEN SUL 181H DI YAYASAN NURUL HUDA LAMPUNG

Fitriono[1],Rizki Fadillah[2],Hermanto[3]
[1,2,3] Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Lampung
Jl. H.ZA. Pagar Alam No.14, Bandar Lampung, Lampung 35142
e-mail: fitriono.umlampung@gmail.com

As an educational institution, the Yayasan Nurul Huda Lampung provides facilities and infrastructure as a forum to educate the nation's men and women into professional and religious generation. With the construction of a dormitory building for male students as a residence for them, with a building area of 2.100 m^2. The Yayasan Nurul Huda Lampung is conducting renewal electrical installations by optimizing technology. The Planning process for the male dormitory building installation at the Yayasan Nurul Huda Lampung started from drawing techniques using the Visio application, determining component requirements such as delivery needs and protection needs as well as adding a theben timer to the installation network that can make energy efficient. From the calculation and analysis of the electric power requirements of the male dormitory building of 1,784 watts, so that installation of the MCB requires a larger capacity. The results of the calculation of electrical energy in 24 hours using the 181h sul timer can make a power efficiency of 38,37% namely theben timer of 14,63 KWh while without theben timer it was 23,704 KWh.

Keywords : Planning, Efficiency, Electrical Energy, Electrical Installation, Timer

1. Pendahuluan

Perencanaan instalasi listrik sebuah bangunan merupakan bagian dari pekerjaan dengan perencanan yang matang, tujuannya agar mendapatkan nilai efesiensi ekonomis serta efektifitas kinerja dalam rancangan sebuah jaringan. Dengan penambahan *timer theben* pada jaringan instalasi listrik gedung diasrama putra diharapkan dapat mengefesiensi energi listrik serta mengatur penggunaan energi listrik. Perencanaan instalasi pada gedung asrama ini hanya memperbaharui bahan-bahan listrik yang lama, dan memanfaatkan barang-barang yang masih bisa digunakan sehingga dapat mengefesiensi kebutuhan biaya.

2. TinjauanPustaka

2.1 Daya Listrik

Besaran listrik yang dinyatakan dalam energi yang digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan komponen listrik lainnya disebut dengan daya listrik. Dalam bahasa Inggris disebut dengan *Electrical Power* merupakan nilai dari suatu energi yang telah dihasilkan atau diserap pada sebuah rangkaian listrik.Maka tegangan listrik merupakan sumber dari energy listrik sehinggabeban dari sumber energy listrik tersebut dapat menyerap daya listrik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sirkuit atau rangkaian dari tingkat penggunaan energy merupakan bagian dari Daya Listrik. Daya listrik DC dirumuskan sebagai berikut :

$$P = V.I \quad (1)$$

Keterangan:

P : daya (Watt)
V : tegangan (Volt)
I : arus (Ampere)

Dalam setiap pengoperasian energy listrik, daya listrik dibagi menjadi tiga diantaranya:

1. Daya Nyata (P)

Penghitungan dari daya nyata ini dapat digunakan sebagai keperluan mesin-mesin listrik atau peralatan listrik lainnya.

Line to netral/1 fasa

$$P = V\ x\ I\ x\ Cos\ \emptyset \quad (2)$$

Line to line/ 3 fasa

$P = \sqrt{3} \text{ x } V \text{ x } I \text{ x } \text{Cos } Ø$ (3)

Keterangan :

P : Daya Nyata (Watt)
V : Tegangan (Volt)
I : Arus (Ampere)
Cos Ø : Faktor Daya

2. Daya Semu (S)

Daya semu adalah penghantar transmisi atau distribusi dari sebuah daya listrik. Berikut rumus dari daya semu :

Line to netral/ 1fasa

$S = V \; x \; I$ (4)

Line to line/ 3 fasa

$S = \sqrt{3} \; x \; V \; x \; I$ (5)

Keterangan :

S : Daya semu (VA)
V : Tegangan (Volt)
I : Arus (Ampere)

3. Daya Reaktif (Q)

Daya reaktif merupakan daya semua yang mempunyai selisih dibagian penghantarnya, bentuknya berupa daya panas dan daya mekanik. Berikut ini rumus daya reaktif adalah sebagai berikut :

Line to netral/ 1fasa

$Q = V \; x \; I \; x \; Sin \; Ø$ *(6)*

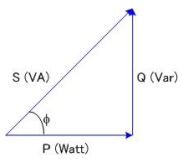
Line to line/ 3 fasa

$Q = \sqrt{3} \; x \; V \; x \; I \; x \; Sin \; Ø$ (7)

Keterangan:

Q : Daya reaktif (VAR)
V : Tegangan (Volt)
I : Arus (Amper)
Sin T : Faktor Daya

Penjelasan daya diatas, merupakan bagian dari segitiga daya. Sehingga dapat diartikan secara umum segitiga daya merupakan hubungan antara daya reaktif, daya semua dan daya nyata. Berikut gambar bentuk dari segitiga daya:



Gambar.1 Segitiga Daya

2.2 Timer Theben SUL 181 h

Timer Theben merupakan suatu alat pengendali waktu yang dapat digunakan diberbagai keperluan, berikut beberapa penjelasan mengenai *Timer Theben* :



Gambar 2. Timer Theben SUL 181 h

1. Fungsi Alat

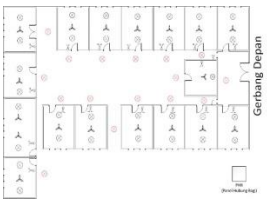
Theben timer merupakan pengembangan dari tombol *on off* manual. Timer ini diciptakan untuk mengindari penggunaan energi yang berlebihan.*Theben timer* bisa dipasang untuk pemanas air, lampu tanga, lampu jalan, lampu box iklan Dengan dipasang theben timer ini, arus listrik dapat diatur kapan harus menyala dan kapan harus mati tanpa harus menekan tombol *on* dan *off*. *Theben timer sul181 h* ini dapat diprogram dalam 8 program harian sehingga pengaturan berlaku setiap hari.

2. Konsep Otomasi

Theben timer membantu manusia dengan meringankan beban mental manusia untuk menyalakan dan mematikan peralatan listrik di waktu yang sama setiap harinya. Manusia tidak perlu lagi memutus aliran arus secara manual ketika peralatan listrik sudah tidak digunakan. Terkadang manusia tidak sempat memutus aliran arus karena lupa atau tidak sedang berada di tempat. Pada dasarnya, alat ini membantu manusia mengatur waktu yang diinginkan dalam pemakaian peralatan listrik sehari-hari supaya tidak melewati batas yang diinginkan.

3. Hasil dan Pembahasan

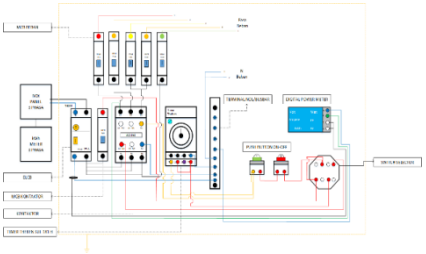
3.1 Gambar Instalasi Titik Komponen Listrik



Gambar 3. Instalasi Listrik Asrama Putra

Pada gambar titik instalasi listrik terdiri dari beberapa komponen diantaranya sebagai berikut

a. Kipas Angin : 18 Buah
b. Lampu Kamar : 34 Buah
c. Lampu Teras : 16 Buah



Gambar 4. Line PHB

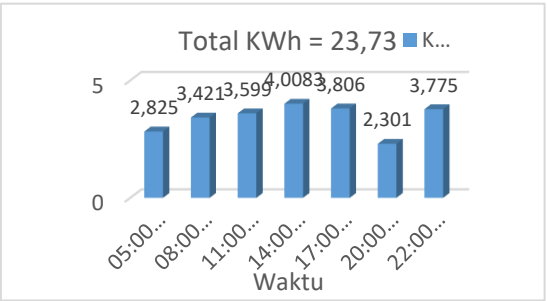
3.2 Diagram Garis Tunggal

Pada prinsipnya system kendali yang bekerja bersumber pada jaringan listrik yang ada di panel utama yang diteruskan dipanel distribusi, selanjutnya jaringan listrik melewati ELCB setelah itu menuju ke MCB pengaman dan dilanjutkan ke kontaktor pada kontaktor terdapat coil pada coil system dihubungkan ke selector yang mempunyai dua kutub yaitu manual dan otomatis, pada sistem manual selector akan menghubungkan langsung ke kontakor menuju MCB beban.

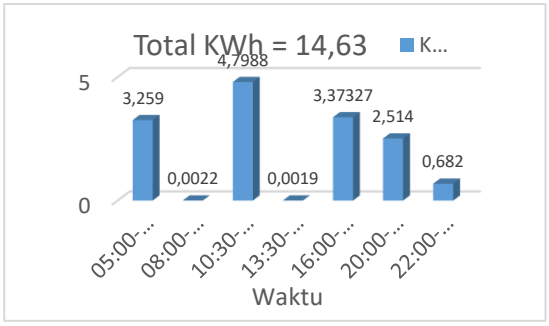
Sedangkan jika selector diarahkan ke Auto maka system akan terhubung pada timer theben, dimana timer theben telah diseting waktu untuk memadamkan dan menyalakan listrik secara otomatis, selanjutnya system akan menuju ke kontaktor dan MCB beban.



Gambar 5. Tampilan luar PHB



Gambar 6. Grafik Penggunaan Daya Dalam 24 jam Tanpa Timer



Gambar 7 Grafik Penggunaan Daya Dalam 24 jam Menggunakan Timer

4. Kesimpulan

Dari hasil pengukuran dan analisa besaran listrik, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengukuran besaran listrik menggunakan pengaturan timer theben lebih efisiensi di bandingkan dengan tidak menggunakan timer theben.
2. Dengan menggunakan timer theben maka diperoleh penghematan biaya operasional sebesar 38,37%.
3. Dengan adanya PHB yang telah dibuat dapat mempermudah pekerjaan apabila terjadi gangguan pada jaringan instalasi.

DaftarPustaka

Anggara, B. (2016). Perencanaan Instalasi Listrik Diruang Laboratorium Instalasi Listrik Politeknik Gajah Tunggal. 1-11.

Januar Akbar, D. N. (2017). Studi Evaluasi Perencanaan Kebutuhan Daya Pada Instalasi Listrik. 1-12.

Jati Untoro, H. G. (2014, Mei). Audit Energi dan Analisis Penghematan Konsumsi Energi pada Sistem Peralatan Listirk diGedung Pelayanan Unila. *Rekayasa dan Teknologi Elektro, Volume 8, No 2*, 93-104.

Kurniawan, H. (2008). Perencanaan Instalasi Listrik Gedung Perkantoran Gabus Duri Provinsi Riau. *Tugas Akhir Univerisitas Muhammadiyah Surakarta*.

Priowirjanto, G. (2003). Perencanaan dan Kontruksi Panel Listrik. Jakarta.

Rossi Peter Simanjuntak, S. D. (2019, Febuari). Rancangan Deteksi Kerusakan Penghantar Listrik Berbasis Mikrokontroler Atmega 328. *Jurnal Ilmiah Research Sains, Vol. 5 No.1*.

Sudirman Yahya, A. (2013, Mei). Penentuan Kebutuhan Lampu Untuk Ruangan Kantor. *Jurnal Teliska, Volume 5,*, 12-17.