

# PERENCANAAN *SINGLE LINE DIAGRAM* SISTEM DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK PADA GEDUNG KAMPUS UNISKA BANJARMASIN

Irfan  
Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan  
*E-mail : irfan9617@gmail.com*

## ABSTRAK

Perencanaan instalasi listrik gedung merupakan perencanaan instalasi atau suatu bayangan untuk memulai pekerjaan instalasi agar apa yang di butuhkan dan di perlukan dalam instalasi dapat di penuhi untuk memulai standart instalasi. Gambar-gambar instalasi yang perlu diperhatikan dalam rencana instalasi gedung adalah gambar situasi, gambar tata letak, diagram garis tunggal, table rekapitulasi daya, diagram pengawatan dan tabel bahan instalasi. Dengan adanya perencanaan instalasi listrik gedung ini akan membuat dan menghasilkan instalasi gedung yang baik dan terencana. Begitu juga dengan Universitas Islam Kalimantan (UNISKA) M.A.B Banjarmasin yang memiliki 6 gedung dengan masing-masing gedung berlantai tiga, dengan sumber daya listrik terpasang sebesar 148,500 VA ( $3 \times 220 \text{ V} \times 225 \text{ A}$ ) berasal dari PLN, dengan semakin meningkatnya aktifitas kampus menuntut adanya pengembangan fasilitas gedung, hal ini sangat memerlukan perencanaan sumber daya nergi listrik yang memadai. Penelitian ini bertujuan untuk Membuat deskripsi model perencanaan diagram rencana *single line* distribusi tenaga listrik di Gedung kampus UNISKA Banjarmasin serta Membuat perhitungan nilai aman secara teknis dengan hitungan.

***Kata Kunci:*** *Instalasi, perencanaan, single line diagram,*

## ABSTRACT

Planning of the building electricity installation is installation planning or a representation to begin the installation operation so what is needed in the installation can be filled to begin the installation standard. The installation pictures which is needed to be watched in building installation planning are The Situation Picture, Location Order Picture, Single Line Diagram, Recapitulation Power Table, Wire Installation Diagram, and Installation Material Table. With this planning pf the building electricity installation, it will make and produce a good and planned building installation. Also for Universitas Islam Kalimantan (UNISKA) M.A.B Banjarmasin which has 6 buildings which each of them has 3 floors, with the installed electricity power that 148,500 VA ( $3 \times 220 \text{ V} \times 225 \text{ A}$ ) come from PLN, the increasing of the campus activity demands the the building's facilities development, this case needs the planning of good electricity power source the most. This research has a purpose to make a description of single line diagram electricity power distribution planning model at UNISKA Banjarmasin buildings and also to make secure value calculation technically with the quantification.

***Kata Kunci:*** *, Installation, planning, single line diagram*

## **PENDAHULUAN**

Perencanaan instalasi listrik gedung merupakan perencanaan instalasi atau suatu bayangan untuk memulai pekerjaan instalasi agar apa yang di butuhkan dan di perlukan dalam instalasi dapat di penuhi untuk memulai standart instalasi.

Dalam perencanaan instalasi di perlukan gambar instalasi, gambar instalasi ini sangat di perlukan untuk menunjang kebutuhan bahan dalam instalasi dan sebagai tolak ukur dalam instalasi, tak hanya itu dalam instalasi dapat memudahkan seseorang dalam bekerja karena dengan gambar instalasi tersebut dapat membimbing seorang dalam instalasi. Gambar-gambar instalasi yang perlu diperhatikan dalam rencana instalasi gedung adalah Gambar Situasi, Gambar Tata letak, Diagram garis tunggal, Table rekapitulasi daya, Diagram pengawatan dan Tabel bahan instalasi.

Dengan adanya perencanaan instalasi listrik gedung ini akan membuat dan menghasilkan instalasi gedung yang baik dan terencana. Instalasi tersebut akan terasa lebih baik mantap dan untuk menghindari sebuah kesalahan dalam instalasi listrik gedung, jadi dapat membuat konsumen instalasi percaya, puas dan instalastir tersebut akan merasa bangga akan hasil instalasi tersebut.

Universitas Islam Kalimantan (UNISKA) M.A.B Banjarmasin merupakan salah satu perguruan tinggi yang berkembang sangat pesat di wilayah Kalimantan. UNISKA memiliki 5 gedung dengan masing-masing gedung berlantai tiga, dengan sumber daya listrik terpasang sebesar 148,500 VA ( $3 \times 220 \text{ V} \times 225 \text{ A}$ ) berasal dari PLN. Oleh karena semakin meningkatnya aktifitas penggunaan gedung kampus UNISKA, maka diperlukan perencanaan yang baik dalam memanfaatkan sumber daya energi listrik, agar semua gedung dapat dimanfaatkan dengan baik.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahap, diantaranya studi literatur dalam rangka mempelajari standarisasi perencanaan instalasi listrik, membuat perencanaan guna menyiapkan segala sesuatu yang diperlukan dalam merealisasikan ide atau gagasan yang akan dicapai berdasarkan teori pendukung, dengan memperhatikan semua aspek yang berkaitan dengan perencanaan, mendeskripsikan lokasi serta membuat single line diagram.

## PEMBAHASAN

Untuk pemilihan kabel penghantar, dilakukan dengan melihat terlebih dahulu dari tanda pengenal yang tertera sekurang-kurangnya :

1. Tanda pengenal standar, misalnya SNI, IEC, SPLN
2. Tanda pengenal produsen
3. Jumlah dan ukuran inti

Untuk menghindari terjadinya kerusakan pada sebuah penghantar, maka luas penampang penghantar harus diperhitungkan dengan teliti. Kerusakan pada penghantar dapat diakibatkan oleh arus yang melalui penghantar tersebut melebihi kapasitas KHA-nya.

Jenis penghantar yang tepat akan sangat menentukan kemampuan dan keandalan untuk peralatan listrik yang bekerja, sesuai dengan PUIL 2000:

- Semua penghantar yang digunakan harus dibuat dari bahan yang memenuhi syarat, sesuai dengan tujuan dan penggunaannya, serta telah diperiksa dan diuji menurut standar yang dikeluarkan atau diakui oleh instansi yang berwenang.
- Penghantar harus diamankan dengan alat pengaman (pengaman lebur atau pemutus daya) yang harus membuka sirkit dalam waktu yang tepat bila timbul bahaya suhu penghantar akan menjadi terlalu tinggi.

Contoh

Perhitungan untuk penghantar pada panel gedung B.

Karena beban yang dipakai 12 Ruang Kuliah dan 1 Ruang Administrasi. Total beban 10,200 Watt (AC tidak diperhitungkan karena mempunyai penghantar dan pengaman sendiri), maka :

$$I = \frac{P}{V} \rightarrow (\text{Diasumsikan } \cos \varphi = 0,9)$$

$$I = \frac{10200}{2 \times 0,9} \rightarrow I = 51,52 \text{ Ampere}$$

$$\text{KHA} = 1,25 \times I_n$$

$$\text{KHA} = 1,25 \times 51,52 = 64,4 \text{ Ampere}$$

Sesuai standarisasi PUIL, maka diperoleh ukuran penghantar ialah NYM 2,5mm<sup>2</sup> sedangkan ukuran penghantar yang dipilih ialah NYM 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>.

Saat ini gedung kampus UNISKA mendapat suplai tegangan rendah 220/380 V 3 fase dari PLN sebesar 240 A yang kemudian didistribusikan ke 5 gedung (4 Gedung perkuliahan dan 1 Gedung Administrasi/Rektorat). Dengan fungsi masing-masing gedung sebagai berikut :

Tabel 1. Nama Gedung dan jumlah ruangan

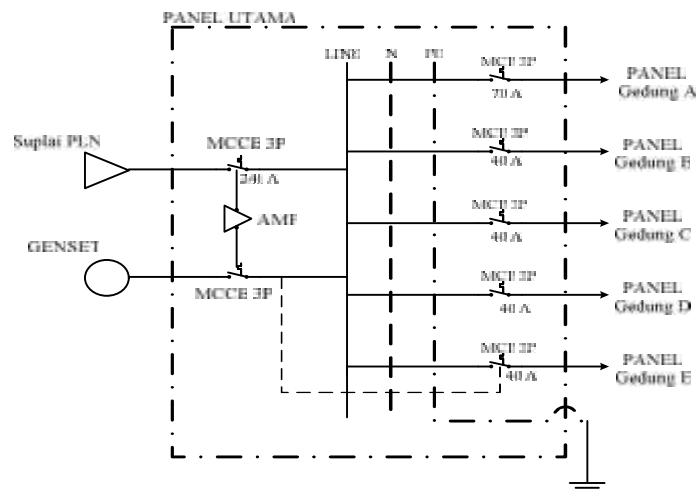
No	Nama Gedung	Jml Ruang	Fungsi
1	Gedung A	14 Ruang	Adm./Perkantoran
		1 Ruang	AULA
		6 Ruang	Ruang Kuliah
2	Gedung B	1 Ruang	BAAK
		1 Ruang	AULA
		12 Ruang	Ruang Kuliah
3	Gedung C	2 Ruang	Adm. Fakultas
		12 Ruang	Ruang Kuliah
4	Gedung D	5 Ruang	Adm Fakultas
		7 Ruang	Ruang Kuliah
5	Gedung E	1 Ruang	Adm. Fakultas
		7 Ruang	Ruang Kuliah

Dari PDU sebesar 240 A ini kemudian disalurkan ke 5 gedung dengan pembagian beban sesuai fungsinya.

### Diagram Rekapitulasi Daya

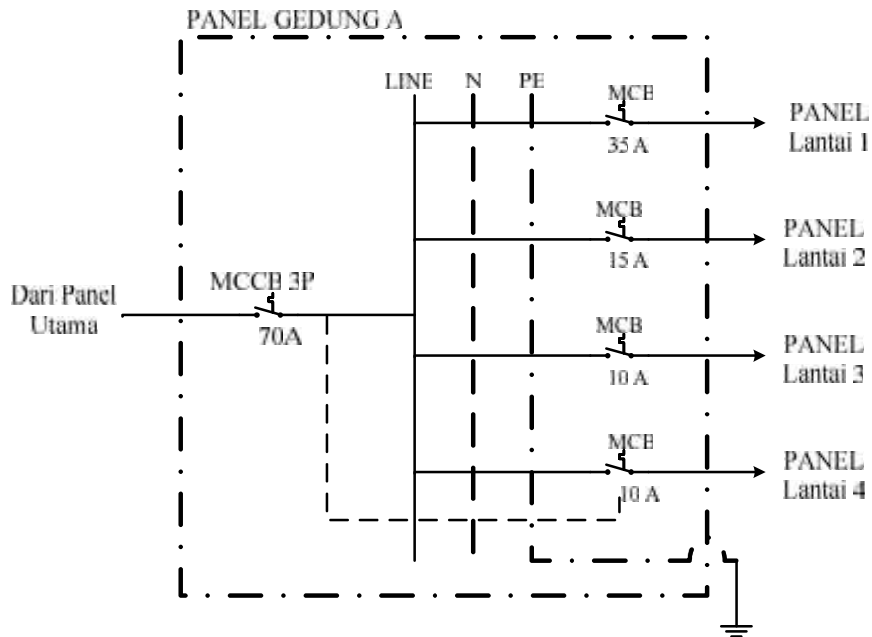
#### 1. Single Line Diagram Panel Utama

Single line diagram panel utama adalah sebagai berikut :



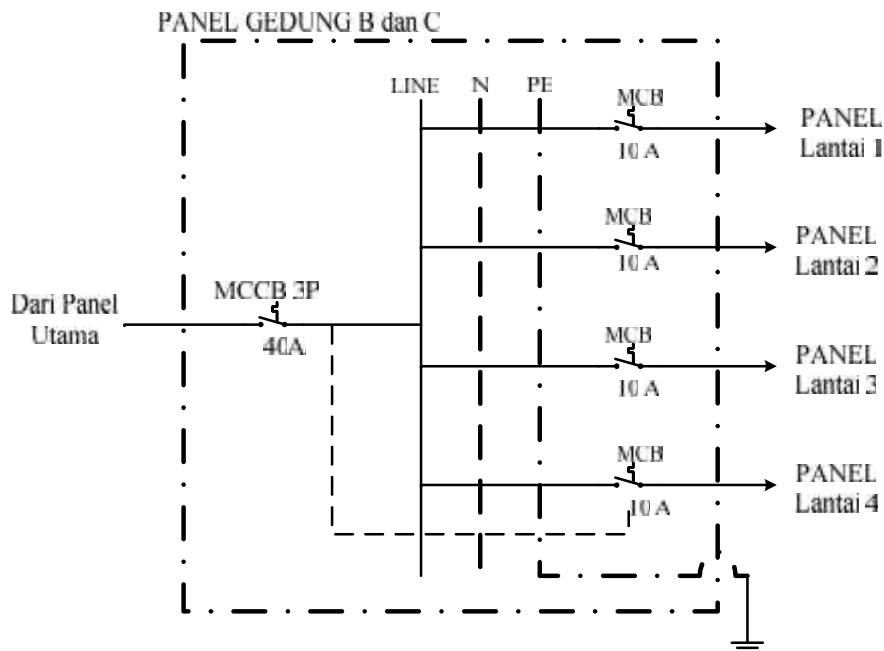
Gambar 1 Single Line Diagram Panel Utama

## 2. Single Line Diagram Gedung A



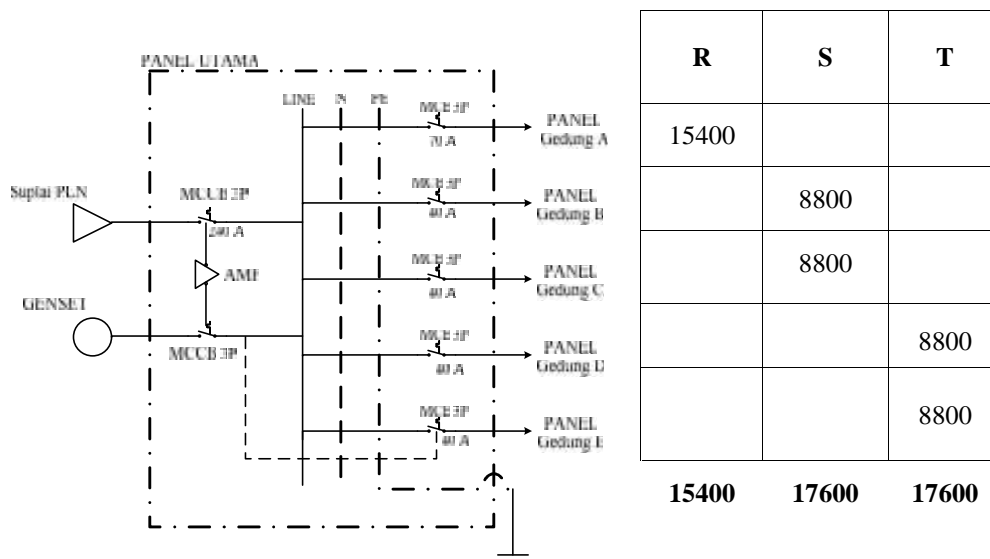
Gambar 2 Single Line Diagram Panel Gedung A

## 3. Single Line Diagram Gedung B, C, D dan Gedung E



Gambar 3 Single Line Diagram Panel Gedung B, C, D & E

## 5.1 Diagram Rekapitulasi Daya Panel Utama



Gambar 5.4 Diagram Rekapitulasi Daya Panel Utama

## KESIMPULAN

1. Daya total gedung kampus UNISKA Banjarmasin 50,600 Watt, maka daya terpasang dikalikan faktor keserempakan (0,8) sebesar 40480 VA.
2. Untuk meningkatkan kenyamanan dan kehandalan sistem sistem kelistrikan di kampus, maka dalam suplai daya listrik, selain menggunakan sumber listrik dari PLN juga dilengkapi dengan generator set yang sesuai.
3. Untuk memudahkan maintenance, pengaman instalasi listrik penerangan dan instalasi daya harus dipisahkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional SNI 04-0225-2000, Persyaratan Umum  
 F. Suryatmo, Teknik Listrik Instalasi Penerangan, Jakarta, Rineka Cipta, 1983.  
 Hasan Basri, Sistem Distribusi Daya Listrik, ISTN, Jakarta, 1997  
 Instalasi Listrik 2000, Yayasan PUIL, Jakarta, 2000.  
 P. Van Harten, Ir.E. Setiawan, Instalasi Listrik Arus Kuat Jilid I,II, dan III, Bina, Cipta, Bandung, 1999