

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

www.itk.ac.id

Di dalam bab ini berisi hasil dan pembahasan. Dimulai dari perhitungan setiap panel atau perlantai di gedung A ITK yang menghitung pembagian beban, menghitung *drop* tegangan dan menganalisis data awal dan data acuan.

#### 4.1 Perhitungan Pembagian Beban pada Gedung A ITK Setiap Fasa

Berikut adalah Perhitungan dan pembagian beban R, S, T di setiap kategori antara lain ruang kantor, ruang kelas, dan lorong ataupun di WC pada gedung A ITK ;

Tabel 4.1 Beban yang terpasang pada gedung A ITK

Beban	Daya (Watt)	Tegangan (V)	cos $\phi$	Arus (A)
komputer	250	220	0,96	1,18
laptop	90	220	0,96	0,4
kipas regency	110	220	0,96	0,52
kulkas minuman	180	220	0,96	0,8
kulkas Polytron	75	220	0,96	0,3
lampu TL	28	220	0,96	0,1
Lampu LED	57	220	0,96	0,26
Mesin Fotocopy	1300	220	0,96	6,15
<i>sound system</i>	1600	220	0,96	7,57
AC	1760	220	0,96	8,3
LCD Proyektor	250	220	0,96	1,18
Dispenser	250	220	0,96	1,18
Blender	400	220	0,96	1,8
Printer	11	220	0,96	0,05

Tabel di atas adalah beban-beban yang terpasang pada gedung A ITK dan perhitungan tabel di atas atau untuk mendapatkan arus dengan cara menggunakan persamaan 2.7 yang mana sebagai berikut salah satu contoh perhitungan untuk mencari arus di setiap beban.

$$I = \frac{250}{220 \times 0,96}$$

$$I = 1,18 \text{ A}$$

Perhitungan di atas tersebut digunakan untuk membuat data acuan pembagian arus setiap fasa yang nantinya menjadi seimbang. Perhitungan di atas adalah salah satu contoh mencari arus dibeban komputer.

#### 4.1.1 Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Kantin Setiap Fasa

Sistem pembagian dan perhitungan beban untuk kantin ini akan dimulai dari mencari data beban apa saja yang ada di kantin dan mengetahui arus setiap beban. Berikut cara perhitungan beban setiap fasa dan pembagian beban di kantin dengan menggunakan persamaan 2.8.

Tabel 4.2 Pembagian Beban Kantin

	<b>Beban</b>	<b>Jumlah Banyak Beban</b>	<b>Arus per beban(A)</b>	<b>Jumlah arus(A)</b>
Kantin	Komputer	3 unit	1,18	3,54
	Ac	1 unit	8,3	8,3
	Kipas	3 unit	0,52	1,56
	Kulkas	1 unit	0,8	0,8
	Printer	2 unit	0,05	0,1
	Blender	2 unit	1,8	3,6
	lampu TL	11 unit	0,1	1,1
	Dispenser	1 unit	1,18	1,18
	lampu led	16 unit	0,26	4,16
		Total Arus Kantin		
	Arus Per Fasa			8,1

Jumlah Arus=Jumlah banyak beban x Arus perbeban

Jumlah Arus= 3 x 1,18

Jumlah Arus=3,54 Ampere [www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)

Perhitungan di atas adalah contoh untuk mencari jumlah arus pada komputer, begitupun seterusnya untuk mencari jumlah arus di beban yang lainnya. Selanjutnya jumlahkan semua jumlah arus perbeban untuk mendapatkan total arus pada kantin. Setelah itu gunakan persamaan 2.8 untuk mencari arus per fasa, seperti berikut;

$$\begin{aligned}\text{Arus PerFasa} &= \frac{\text{Total arus}}{3} \\ &= \frac{24,34}{3} \\ &= 8,1 \text{ A}\end{aligned}$$

Maka telah didapatkan arus perfasa di kantin adalah 8,1 A, yang dimana beban kipas, lampu TL, lampu LED, dan 1 printer di aliri fasa R. Untuk beban AC di aliri fasa S dan beban blender, dispenser, komputer, kulkas, dan 1 lagi printer di aliri fasa T. Hasil *single line diagram* dan *wiring diagram* bisa dilihat pada lampiran C dan lampiran D.

#### **4.1.2 Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Lantai 1 Setiap Fasa**

Sistem pembagian dan perhitungan beban untuk lantai 1 sama dengan perhitungan pada kantin, namun di sini saya perjelas dengan per ruangan. Hasil *single line diagram* dan *wiring diagram* bisa dilihat pada lampiran C dan lampiran D. Berikut penjelasan per ruangan pada lantai 1 Gedung A ITK ;

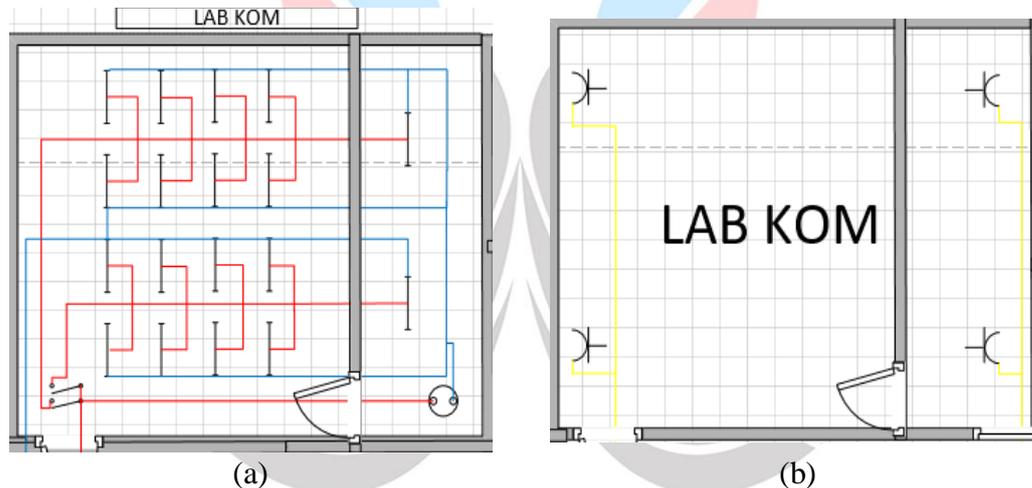
[www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)

**a. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 101 (Lab Komputer)**

Tabel 4.3 Pembagian Beban Ruang 101

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
101	Lampu TL 18	1,8	504	396
	AC 4	33,2	7040	7304
	Kipas 1	0,52	110	114,4

Ruangan 101 atau biasa dikatakan ruangan lab komputer yang termasuk kategori ruang kantor terdapat beban lampu TL dan kipas yang di aliri fasa R dengan warna merah sedangkan untuk beban AC yang teraliri fasa S dengan warna kuning. Pembagian beban perfasa tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.1 Pembagian Beban Lab Komputer

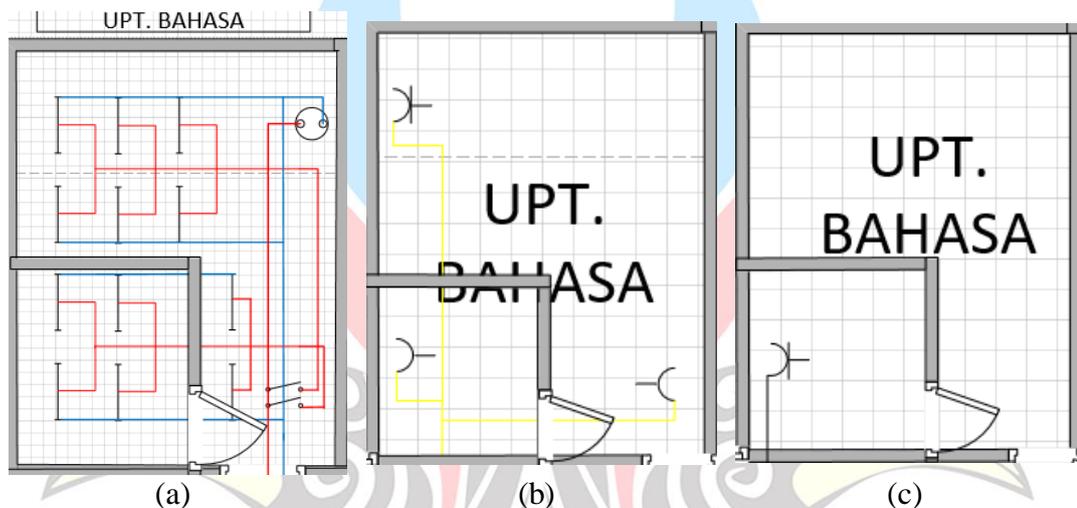
Gambar (a) merupakan *single line diagram* lampu TL dan terminal kipas pada ruangan lab komputer dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC yang terpasang di lab komputer.

**b. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 102 (UPT Bahasa)**

Ruangan 102 atau biasa di katakan ruangan UPT bahasa yang termasuk kategori ruang kantor terdapat beban lampu TL dan kipas yang di aliri fasa R dengan warna merah, untuk laptop di aliri fasa S dengan warna kuning sedangkan beban AC di aliri fasa S dan T dengan warna kuning dan hitam. Pembagian beban perfasa tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.

Tabel 4.4 Pembagian Beban Ruang 102

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
102	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	Laptop 3	1,2 Ampere	253	264
	kipas 2	1,04 Ampere	220	228,8



Gambar 4.2 Pembagian Beban UPT bahasa

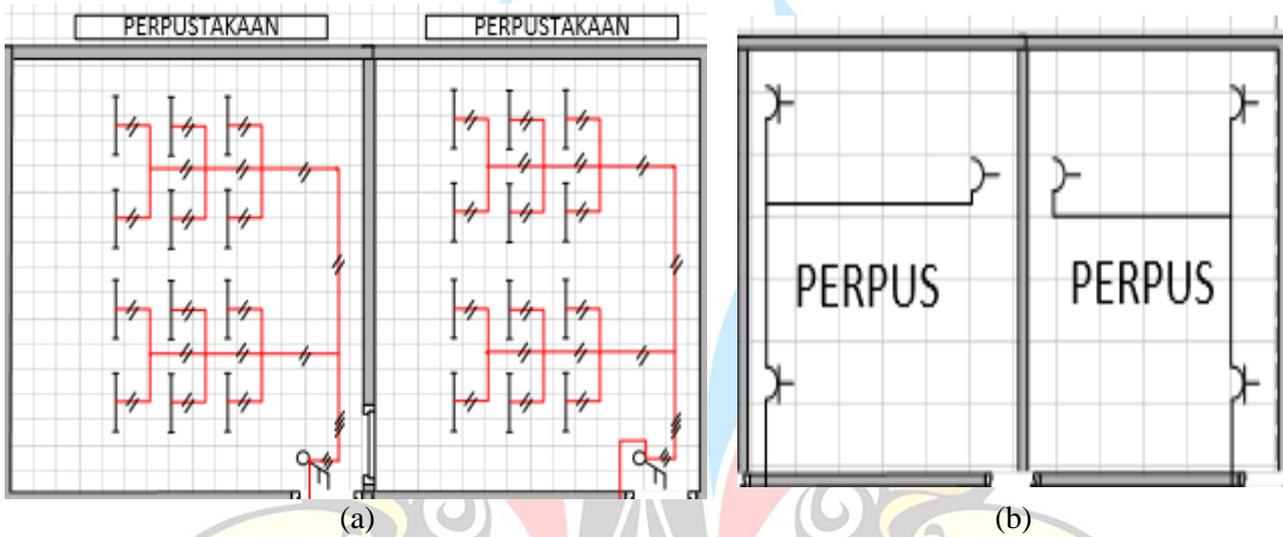
Gambar (a) merupakan *single line diagram* lampu TL dan terminal kipas pada ruangan UPT bahasa dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC dan laptop, sedangkan untuk gambar (c) adalah *single line diagram* terminal AC yang terpasang di UPT Bahasa.

### c. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 103 dan 104 (Perpustakaan)

Tabel 4.5 Pembagian Beban Ruang 103 dan 104

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
103 & 104	Lampu TL 24	2,4 Ampere	672	528
	AC 4	33,2 Ampere	7040	7304
	Laptop 2	0,8 Ampere	169	176

Ruangan 103 dan 104 atau biasa di katakan ruangan perpustakaan yang termasuk kategori ruang kantor terdapat beban lampu TL yang di aliri fasa R dengan warna merah, sedangkan untuk AC dan laptop di aliri fasa T dengan warna hitam. Pembagian beban perfasa untuk perpustakaan tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.3 Pembagian Beban Perpustakaan

Gambar (a) merupakan *single line diagram* lampu TL pada ruangan perpuastakaan dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC dan laptop yang terpasang di perpustakaan.

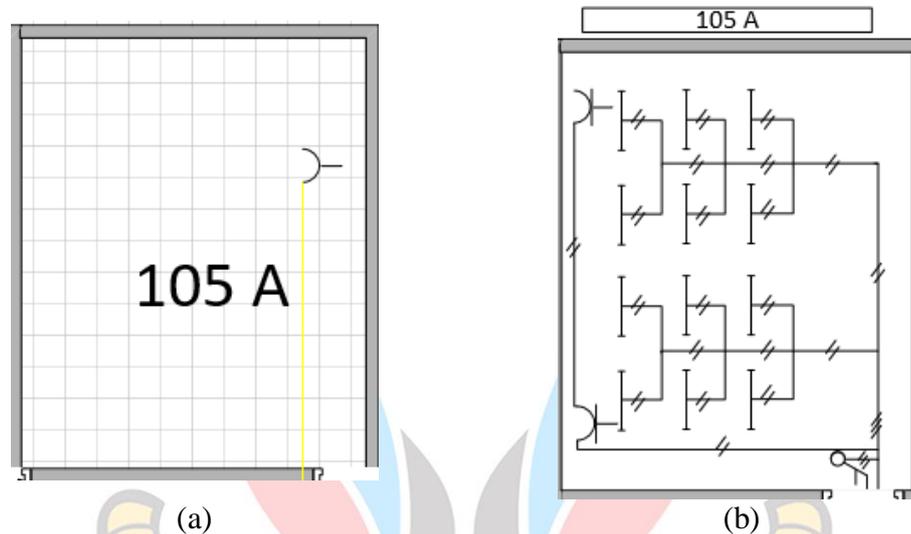
#### d. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 105

Tabel 4.6 Pembagian Beban Ruang 105

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (vA)
105	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 105 merupakan ruang belajar atau ruangan teori yang termasuk kategori ruang kelas terdapat beban lampu TL yang di aliri fasa T dengan warna hitam begitu juga untuk beban AC di fasa T, sedangkan untuk beban LCD fasa di aliri S dengan warna kuning. Pembagian beban perfasa untuk ruang teori 105

tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat. Untuk hasil gambar 4.4 dimana gambar (a) merupakan *single line diagram* terminal beban LCD pada ruang teori 105 dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC dan lampu TL yang terpasang di ruang teori 105.

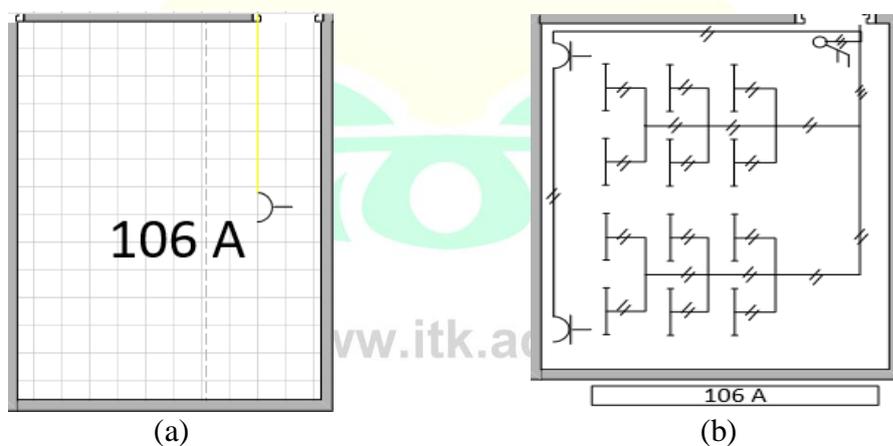


Gambar 4.4 Pembagian Beban Ruang 105

**e. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 106**

Tabel 4.7 Pembagian Beban Ruang 106

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
106	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6



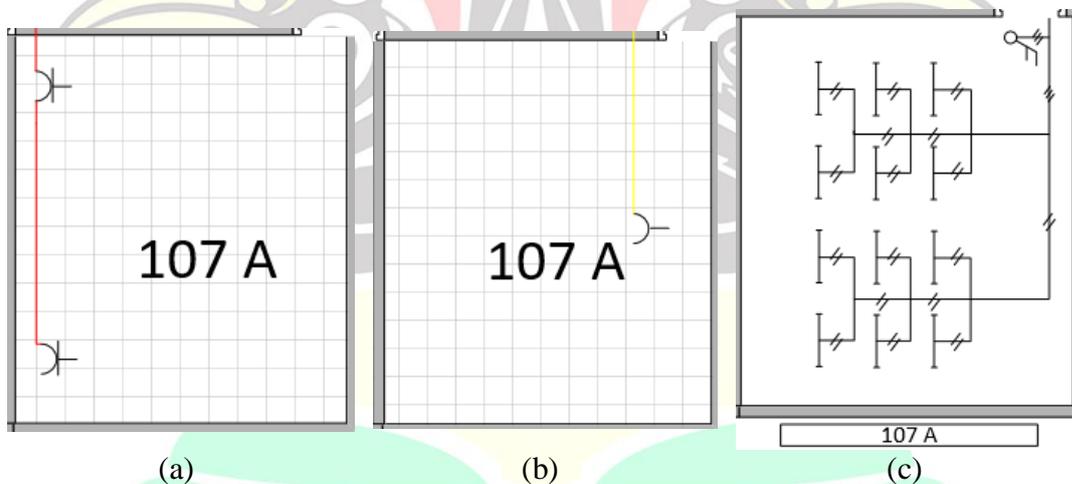
Gambar 4.5 Pembagian Beban Ruang 106

Ruangan 106 merupakan ruang belajar atau ruangan teori yang termasuk kategori ruang kelas terdapat beban lampu TL yang di aliri fasa T dengan warna hitam begitu juga untuk beban AC, sedangkan untuk LCD di aliri fasa S dengan warna kuning. Pembagian beban perfasa untuk ruang teori 106 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat. Untuk hasil gambar 4.5 dimana gambar (a) merupakan *single line diagram* terminal beban LCD pada ruang teori 106 dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC dan lampu TL yang terpasang di ruang teori 106.

**f. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 107**

Tabel 4.8 Pembagian Beban Ruang 107

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
107	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6



Gambar 4.6 Pembagian Beban Ruang 107

Ruangan 107 merupakan ruang belajar atau ruangan teori yang termasuk kategori ruang kelas terdapat beban lampu TL yang di aliri fasa T dengan warna hitam, untuk AC di aliri fasa R dengan warna merah sedangkan untuk LCD fasa S dengan warna kuning. Pembagian beban perfasa untuk ruang teori 107 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat. Untuk hasil gambar 4.6 dimana gambar (a) merupakan *single line diagram* terminal beban AC pada ruang teori

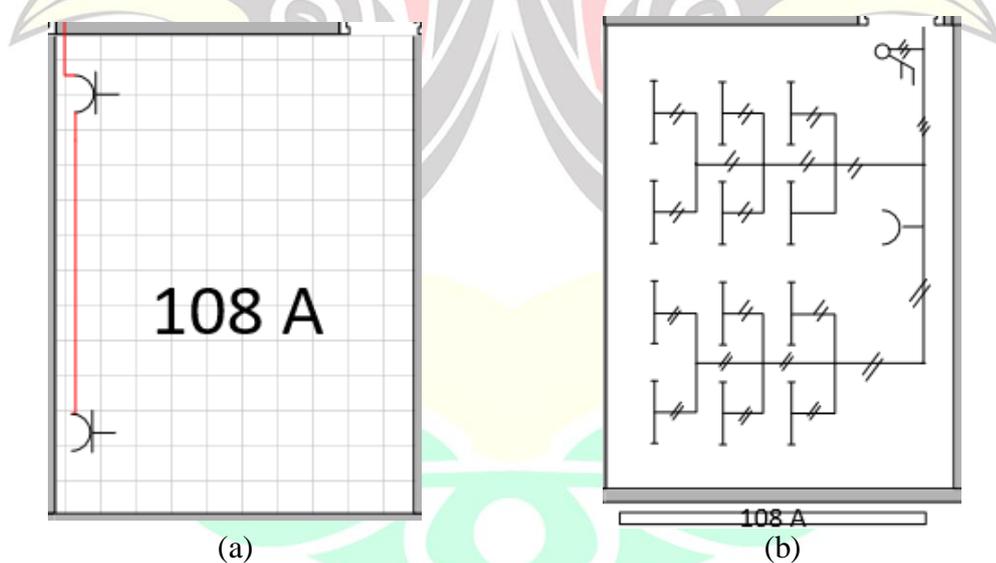
107, untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal beban LCD sedangkan gambar (c) merupakan *single line diagram* beban lampu TL yang terpasang di ruang teori 107.

**g. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 108**

Tabel 4.9 Pembagian Beban Ruang 108

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
108	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 108 merupakan ruang belajar atau ruangan teori yang termasuk kategori ruang kelas terdapat beban lampu TL yang di aliri fasa T dengan warna hitam begitu juga untuk beban LCD di aliri fasa T, sedangkan untuk beban AC di aliri fasa R dengan warna merah. Pembagian beban perfasa untuk ruang teori 108 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.7 Pembagian Beban Ruang 108

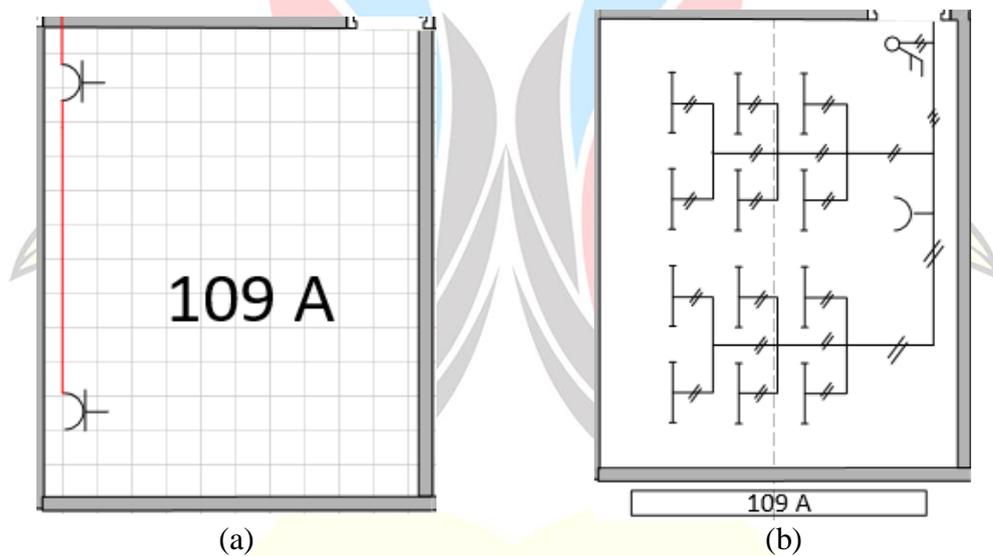
Gambar (a) merupakan *single line diagram* terminal beban AC pada ruang teori 108 dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal LCD dan lampu TL yang terpasang di ruang teori 108.

#### h. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 109

Tabel 4.10 Pembagian Beban Ruang 109

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
109	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 109 merupakan ruang belajar atau ruangan teori yang termasuk kategori ruang kelas terdapat beban lampu TL yang di aliri fasa T dengan warna hitam begitu juga untuk beban LCD di aliri fasa T, sedangkan untuk AC fasa di aliri fasa R dengan warna merah. Pembagian beban per fasa untuk ruang teori 109 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.8 Pembagian Beban Ruang 109

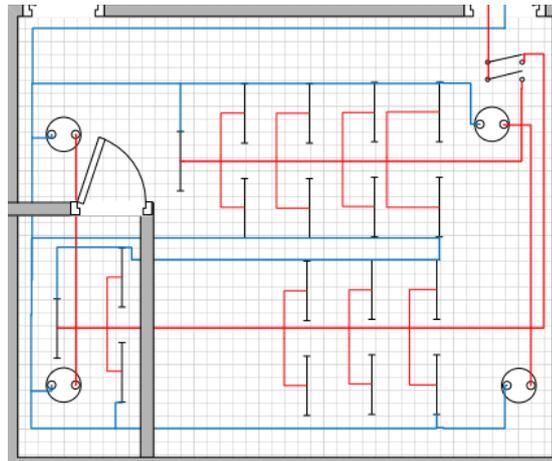
Gambar (a) merupakan *single line diagram* terminal beban AC pada ruang teori 109 dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal LCD dan lampu TL yang terpasang di ruang teori 109.

#### i. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 110 (Lab Kimdas)

Tabel 4.11 Pembagian Beban Ruang 110

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
110	Lampu TL 24	1,56 Ampere	672	343,2
	AC 4	33,2 Ampere	7040	7304

Ruangan 110 atau biasa di katakan lab kimdas yang termasuk kategori ruang kantor dan akan digunakan ketika praktik kimdas. Untuk beban lampu TL pada lab kimdas di aliri fasa R dengan warna merah begitupun untuk AC pada lab kimdas yang di aliri fasa R. Pembagian beban perfasa untuk ruang lab kimdas tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.9 Pembagian Beban Lab Kimdas

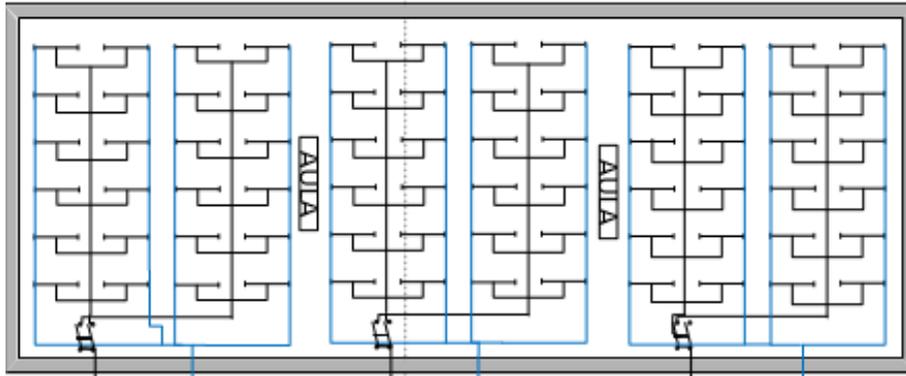
Gambar 4.9 merupakan *wiring diagram* terminal beban AC dan beban lampu TL pada ruang lab kimdas. Pada ruangan lab kimdas ini memiliki 18 lampu TL dengan beban AC sebanyak 4.

#### j. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Aula dan WC

Tabel 4.12 Pembagian Beban Aula dan WC

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (vA)
Aula ,WC dan lorong	Lampu TL 72	7,2 Ampere	2016	1584
	Lampu LED 74	19,24 Ampere	4292	4232,8

Aula yang termasuk kategori ruang kelas yang di gunakan ruang santai atau ruang berkumpul untuk ngerjain tugas mahasiswa ITK yang di dalamnya terdapat beban lampu TL teraliri fasa T dengan warna hitam sedangkan untuk lampu LED di wc mahasiswa maupun wc dosen dan lorong teraliri R dan S dengan warna merah dan kuning. Pembagian beban perfasa untuk aula, wc maupun lorong tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat. Gambar 4.10 merupakan *wiring diagram* terminal beban lampu TL pada aula. Pada aula ini memiliki lampu TL sebanyak 72.



Gambar 4.10 Pembagian Beban Aula

#### 4.1.3 Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Lantai 2 Setiap Fasa

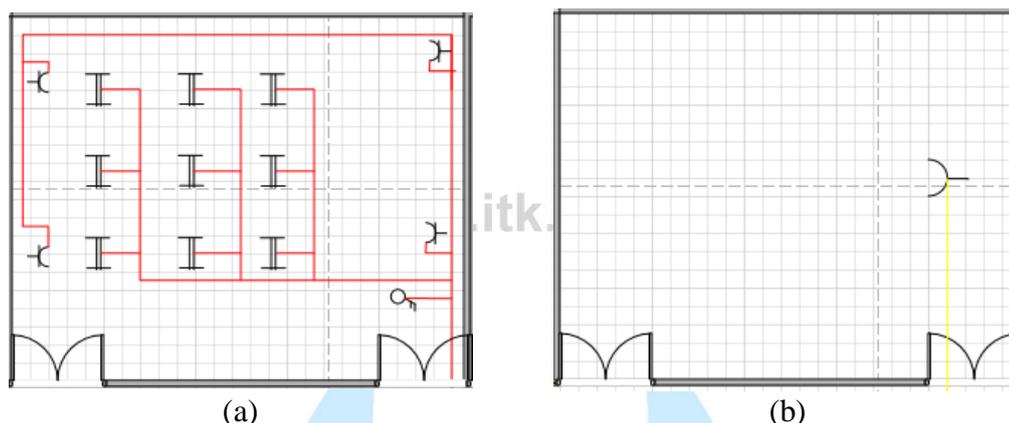
Sistem pembagian dan perhitungan beban untuk lantai 2 sama saja dengan perhitungan pada kantin, namun di sini saya perjelas dengan per ruangan. Hasil *single line diagram* dan *wiring diagram* bisa dilihat pada lampiran C dan lampiran D. Berikut penjelasan per ruangan;

##### a. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 201

Tabel 4.13 Pembagian Beban Ruang 201

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
201	Lampu TL 18	1,8 Ampere	504	396
	AC 4	33,2 Ampere	7040	7304
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 201 merupakan ruang belajar atau ruangan teori yang termasuk kategori ruang kelas terdapat beban lampu TL dan AC yang di aliri fasa R dengan warna merah sedangkan untuk LCD yang telah di aliri fasa S dengan warna kuning. Pembagian beban per fasa untuk ruang teori 201 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat. Untuk gambar 4.11 pada gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL dan terminal beban AC pada ruang teori 201 dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal LCD yang terpasang di ruang teori 201. Pada ruang teori atau ruang belajar 201 ini memiliki beban lampu TL sebanyak 19 dan untuk beban AC sebanyak 4 sedangkan untuk LCD sebanyak 1.



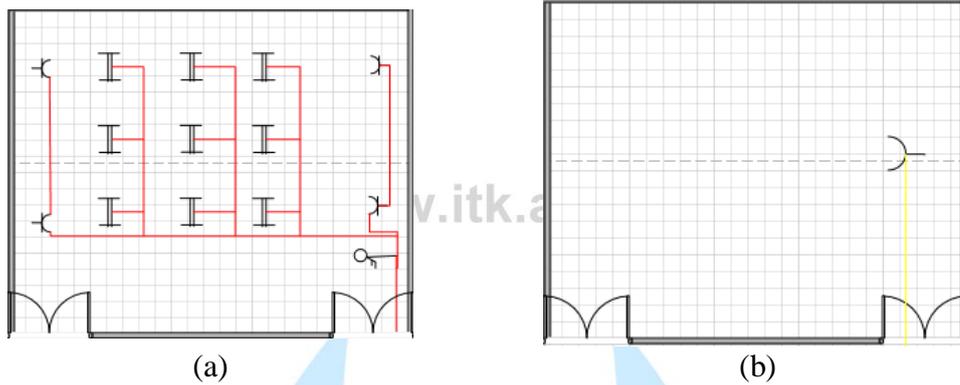
(a) (b)  
Gambar 4.11 Pembagian Beban Ruang 201

**b. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 202**

Tabel 4.14 Pembagian Beban Ruang 202

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
202	Lampu TL 18	1,8 Ampere	504	396
	AC 4	33,2 Ampere	7040	7304
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 202 merupakan ruang belajar atau ruangan teori yang termasuk kategori ruang kelas terdapat beban lampu TL dan beban AC yang di aliri fasa R dengan warna merah sedangkan untuk beban LCD yang telah di aliri fasa S dengan warna kuning. Pembagian beban perfasa untuk ruang teori 202 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat. Pada gambar 4.12 untuk gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL dan terminal beban AC pada ruang teori 202 dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal LCD yang terpasang di ruang teori 202. Pada ruang teori atau ruang belajar 202 ini memiliki beban lampu TL sebanyak 19 dan untuk beban AC sebanyak 4 sedangkan untuk LCD sebanyak 1.



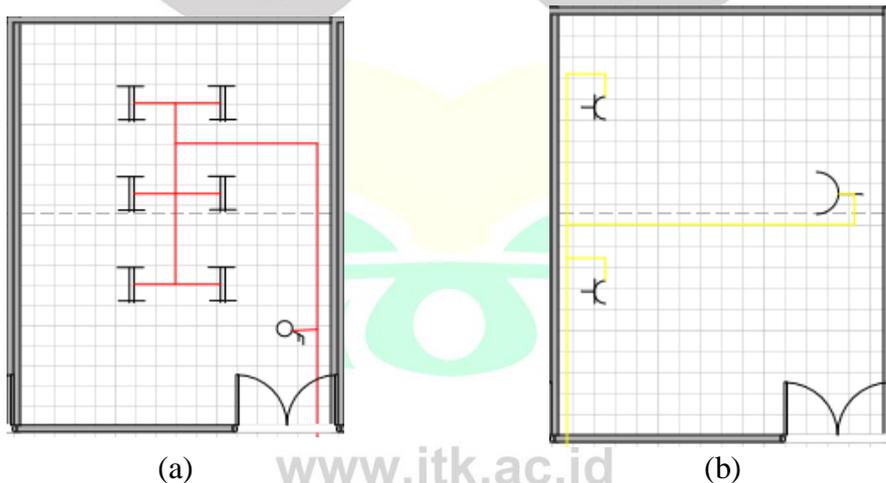
Gambar 4.12 Pembagian Beban Ruang 202

**c. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 203**

Tabel 4.15 Pembagian Beban Ruang 203

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
203	Lampu TL 12	1,2 Ampere	504	264
	AC 2	16,6 Ampere	7040	3652
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 203 merupakan ruang belajar atau ruangan teori yang termasuk kategori ruang kelas terdapat beban lampu TL yang di aliri fasa R dengan warna merah sedangkan untuk LCD dan AC di aliri fasa S dengan warna kuning. Pembagian beban perfasa untuk ruang teori 203 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.13 Pembagian Beban Ruang 203

Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL pada ruang teori 203 dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal LCD dan

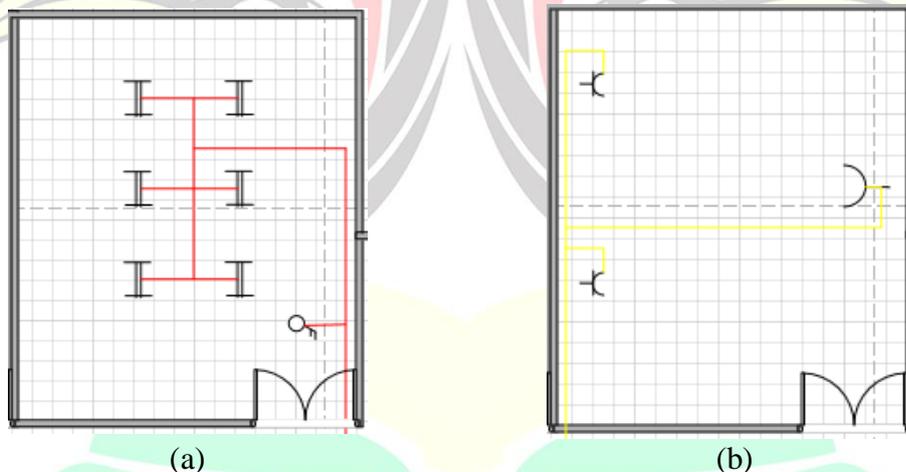
terminal AC yang terpasang di ruang teori 203. Pada ruang teori atau ruang belajar 203 ini memiliki beban lampu TL sebanyak 12 dan untuk beban AC sebanyak 2 sedangkan untuk LCD sebanyak 1.

**d. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 204**

Tabel 4.16 Pembagian Beban Ruang 204

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
204	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 204 merupakan ruang belajar atau ruangan teori yang termasuk kategori ruang kelas terdapat beban lampu TL yang di aliri fasa R dengan warna merah sedangkan untuk LCD dan AC di aliri fasa S dengan warna kuning. Pembagian beban perfasa untuk ruang teori 204 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.14 Pembagian Beban Ruang 204

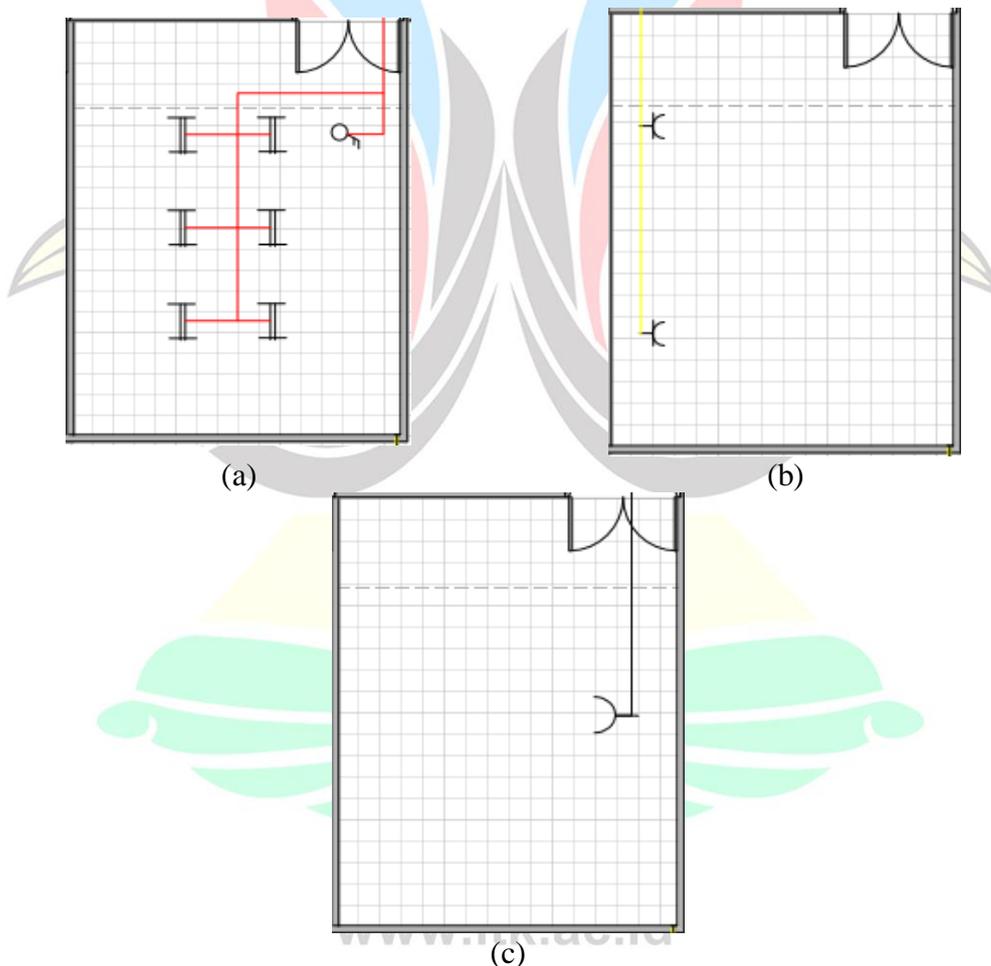
Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL pada ruang teori 204 dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal LCD dan terminal AC yang terpasang di ruang teori 204. Pada ruang teori atau ruang belajar 204 ini memiliki beban lampu TL sebanyak 12 dan untuk beban AC sebanyak 2 sedangkan untuk LCD sebanyak 1.

e. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 205

Tabel 4.17 Pembagian Beban Ruang 205

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
205	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 205 merupakan ruang belajar atau ruangan teori yang termasuk kategori ruang kelas terdapat beban lampu TL di aliri fasa R dengan warna merah, untuk LCD yang telah di aliri fasa T dengan warna hitam sedangkan untuk AC di aliri fasa S dengan warna merah. Pembagian beban perfasa untuk ruang teori 205 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.15 Pembagian Beban Ruang 205

Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL pada ruang teori 205 dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC dan

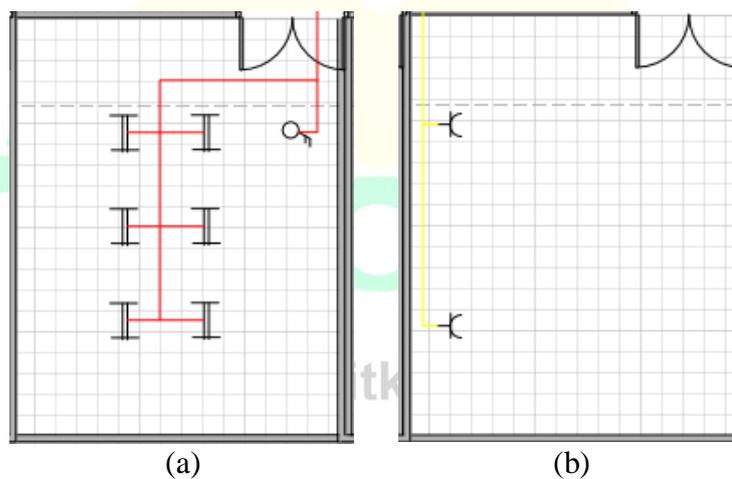
untuk gambar (c) merupakan *single line diagram* terminal LCD yang terpasang di ruang teori 205. Pada ruang teori atau ruang belajar 205 ini memiliki beban lampu TL sebanyak 12 dan untuk beban AC sebanyak 2 sedangkan untuk LCD sebanyak 1.

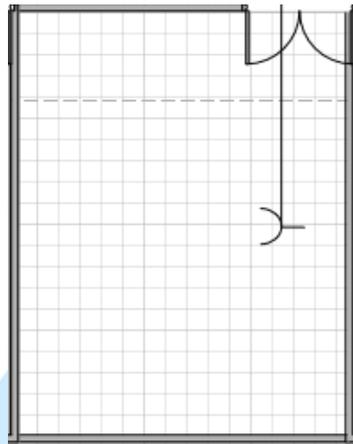
**f. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 206**

Tabel 4.18 Pembagian Beban Ruang 206

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
206	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 206 merupakan ruang belajar atau ruangan teori yang termasuk kategori ruang kelas terdapat beban lampu TL di aliri fasa R dengan warna merah dan LCD yang telah di aliri fasa T dengan warna hitam sedangkan untuk AC di aliri fasa S dengan warna kuning. Pembagian beban perfasa untuk ruang teori 206 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat. Pada gambar 4.16 untuk gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL pada ruang teori 206 dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC dan untuk gambar (c) merupakan *single line diagram* terminal LCD yang terpasang di ruang teori 206. Pada ruang teori atau ruang belajar 206 ini memiliki beban lampu TL sebanyak 12 dan untuk beban AC sebanyak 2 sedangkan untuk LCD sebanyak 1.





(c)

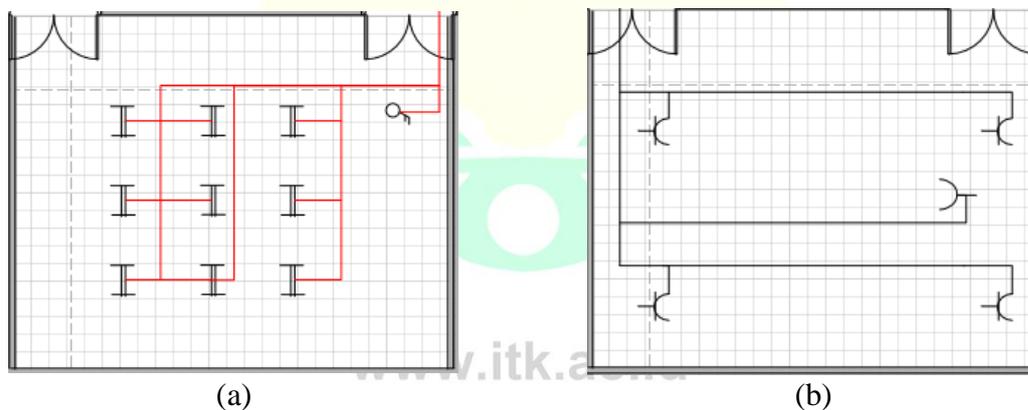
Gambar 4.16 Pembagian Beban Ruang 206

### g. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 207

Tabel 4.19 Pembagian Beban Ruang 207

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
207	Lampu TL 18	1,8 Ampere	504	396
	AC 4	33,2 Ampere	7040	7304
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 207 merupakan ruang belajar atau ruangan teori yang termasuk kategori ruang kelas terdapat beban lampu TL di aliri fasa R dengan warna merah sedangkan untuk LCD dan AC di aliri fasa T dengan warna hitam. Pembagian beban perfasa untuk ruang teori 207 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



(a)

(b)

Gambar 4.17 Pembagian Beban Ruang 207

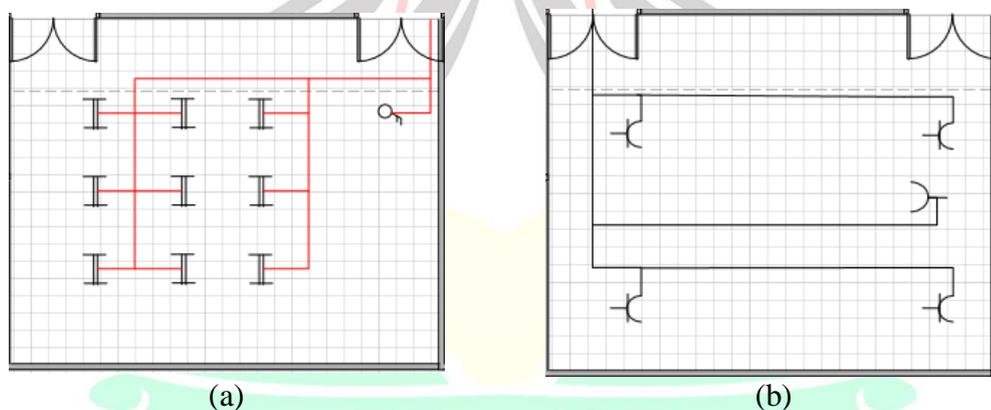
Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL pada ruang teori 207 dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal LCD dan terminal AC yang terpasang di ruang teori 207. Pada ruang teori atau ruang belajar 207 ini memiliki beban lampu TL sebanyak 19 dan untuk beban AC sebanyak 4 sedangkan untuk LCD sebanyak 1.

#### h. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 208

Tabel 4.20 Pembagian Beban Ruang 208

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
208	Lampu TL 18	1,8 Ampere	504	396
	AC 4	33,2 Ampere	7040	7304
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 208 merupakan ruang belajar atau ruangan teori yang termasuk kategori ruang kelas terdapat beban lampu TL di aliri fasa R dengan warna merah sedangkan untuk LCD dan AC di aliri fasa T dengan warna hitam. Pembagian beban perfasa untuk ruang teori 208 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.18 Pembagian Beban Ruang 208

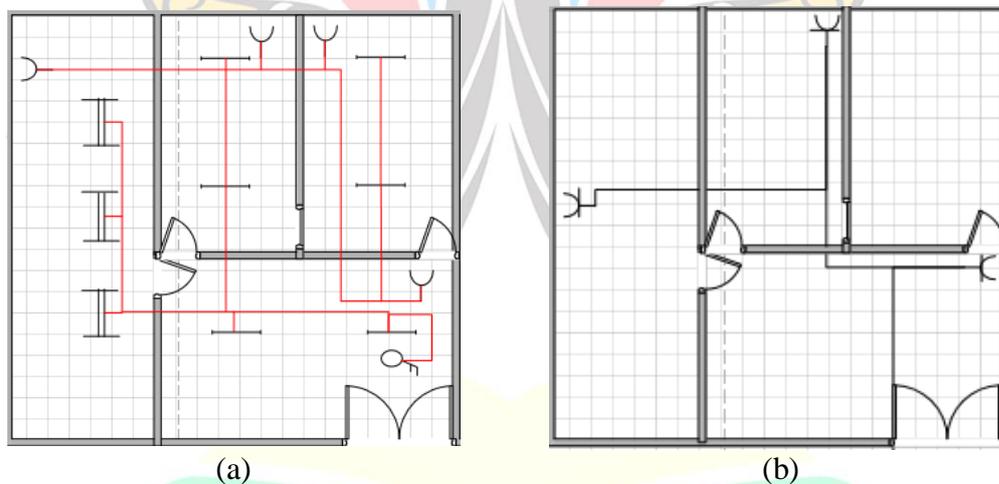
Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL pada ruang teori 208 dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal LCD dan terminal AC yang terpasang di ruang teori 208. Pada ruang teori atau ruang belajar 208 ini memiliki beban lampu TL sebanyak 19 dan untuk beban AC sebanyak 4 sedangkan untuk LCD sebanyak 1.

### i. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang Rektor

Tabel 4.21 Pembagian Beban Ruang Rektor

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
Rektor	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 3	24,9 Ampere	5280	5478
	Printer 2	0,1 Ampere	20	22
	Kulkas 1	0,3 Ampere	63	66
	Komputer 5	5,9 Ampere	1246	1298

Di dalam ruangan rektor yang termasuk kategori ruang kantor terdapat beban lampu TL, kulkas, komputer, dan printer yang teraliri fasa R dengan warna merah sedangkan untuk AC dialiri fasa T dengan warna hitam. Pembagian beban perfasa untuk ruangan rektor tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.

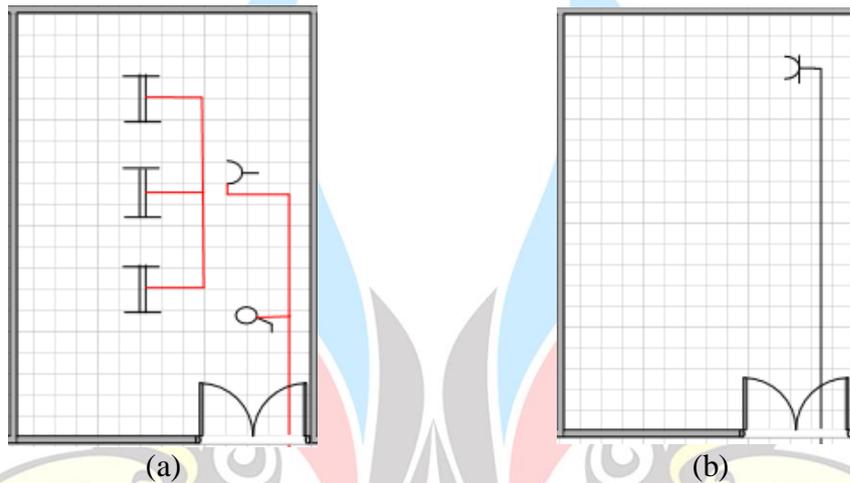


Gambar 4.19 Pembagian Beban Ruang Rektor

Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL, kulkas, printer, dan komputer pada ruang rektor dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC yang terpasang di ruang rektor. Pada ruang rektor ini memiliki beban lampu TL sebanyak 12, untuk beban AC sebanyak 3, beban kulkas 1, printer sebanyak 2 sedangkan untuk komputer sebanyak 5.

**j. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang Rapat**

Ruang rapat yang termasuk kategori ruang kantor terdapat di samping ruang rektor yang terdapat beban lampu TL sebanyak 6 dengan arus sebesar 0,6 ampere, AC dengan 8,3 ampere, dan LCD 1,18 ampere. Untuk lampu TL dan LCD ruang rapat teraliri fasa R dengan warna kabel merah sedangkan untuk AC di aliri fasa T dengan warna kabel hitam. Pembagian beban perfasa di ruang rapat tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.20 Pembagian Beban Ruang Rapat

Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL dan beban LCD pada ruang rapat dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC yang terpasang di ruang rapat. Pada ruang rapat ini memiliki beban lampu TL sebanyak 6 dan beban AC sebanyak 1 sedangkan LCD sebanyak 1.

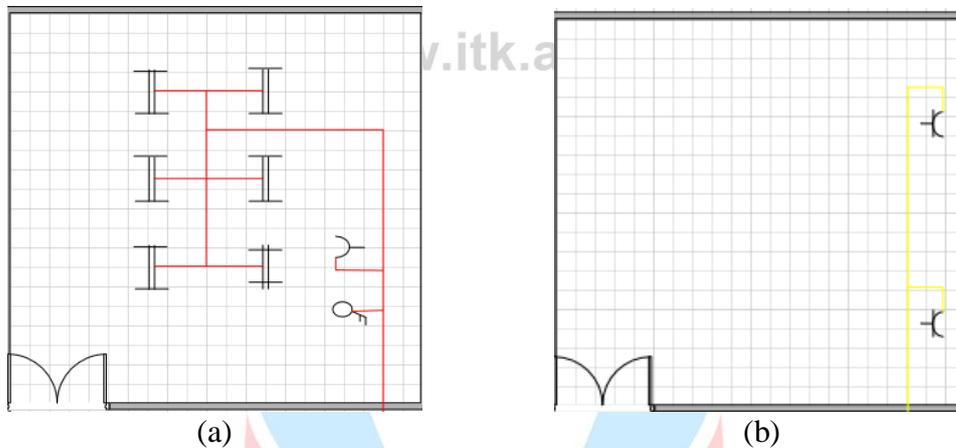
**k. Pembagian Dan Perhitungan Beban untuk Ruang LPPM**

Tabel 4.22 Pembagian Beban Ruang LPPM

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
LPPM	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	Printer 3	0,15 Ampere	32	33
	Laptop 12	4,8 Ampere	1014	1056

Di dalam ruangan LPPM yang termasuk kategori ruang kantor terdapat beban lampu TL, printer, dan Laptop yang di aliri fasa R dengan warna kabel merah, dan untuk AC di aliri fasa S dengan warna kabel kuning. Pembagian

beban perfasa di ruang LPPM tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.21 Pembagian Beban Ruang LPPM

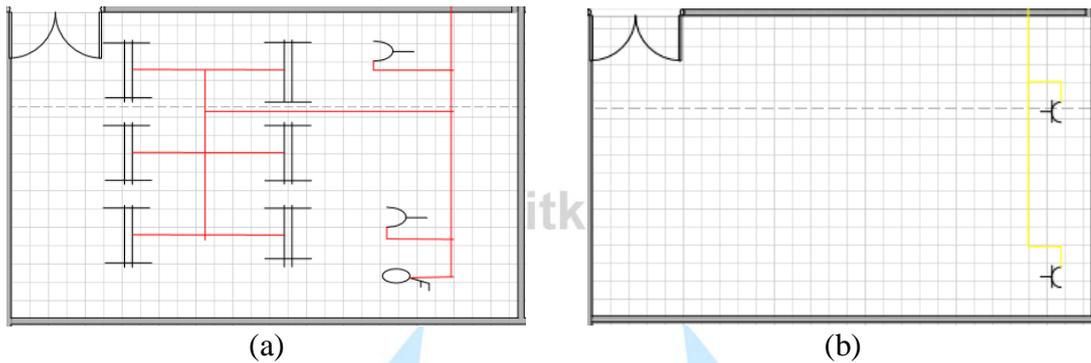
Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL, printer dan beban laptop pada ruang LPPM dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC yang terpasang di ruang LPMM. Pada ruang LPMM ini memiliki beban lampu TL sebanyak 12, beban printer 3, untuk beban laptop 12 dan beban AC sebanyak 2.

**1. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang Dosen**

Tabel 4.23 Pembagian Beban Ruang Dosen

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
Dosen	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	Printer 4	0,2 Ampere	42	44
	Kulkas 1	0,3 Ampere	63	66
	Laptop 18	7,2 Ampere	1520	1584

Ruangan dosen termasuk kategori ruang kantor terdapat beban lampu TL, kulkas, printer, dan laptop yang di aliri fasa R dengan warna kabel merah dan untuk beban AC dialiri fasa S dengan warna kabel merah. Pembagian beban perfasa di ruang dosen tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.22 Pembagian Beban Ruang Dosen

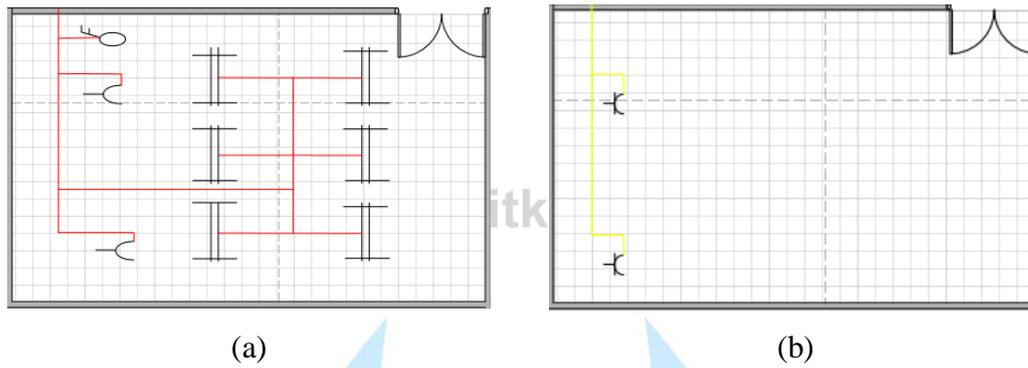
Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL, printer, kulkas dan beban laptop pada ruang dosen dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC yang terpasang di ruang dosen. Pada ruang dosen ini memiliki beban lampu TL sebanyak 12, beban printer 4, beban kulkas 1 dan untuk beban laptop 18 sedangkan beban AC sebanyak 2.

**m. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang Akademik**

Tabel 4.24 Pembagian Beban Ruang Akademik

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
Akademik	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	Mesin FC 1	6,15 Ampere	1298	1353
	Kulkas 1	0,3 Ampere	63	66
	Komputer 6	7,08 Ampere	1495	1557,6

Ruangan akademik termasuk kategori ruang kantor yang merupakan ruangan untuk membuat surat atau membuat transkrip nilai selama di ITK yang dimana didalam ruangan akademik terdapat beban lampu TL, komputer, kulkas, mesin FC, dan komputer yang di aliri fasa R dengan kabel warna merah dan untuk AC dialiri fasa S dengan kabel warna kuning. Pembagian beban perfasa di ruang akademik tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.23 Pembagian Beban Ruang Akademik

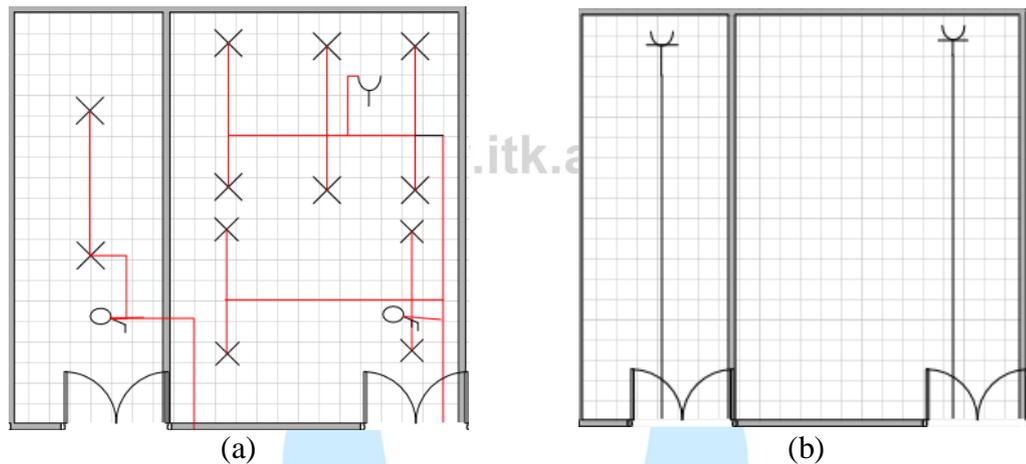
Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL, mesin FC, kulkas dan beban komputer pada ruang akademik dan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC yang terpasang di ruang akademik. Pada ruang akademik ini memiliki beban lampu TL sebanyak 12, beban mesin FC 1, beban kulkas 1 dan untuk beban komputer 6 sedangkan beban AC sebanyak 2.

**n. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Bank dan ATM**

Tabel 4.25 Pembagian Beban Bank

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
Bank	Lampu LED 12	3,12 Ampere	696	686,4
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	Komputer 2	2,36 Ampere	498	519,2

Ruangan bank dan ATM termasuk kategori ruang kantor yang bisa di dapatkan pada lantai 2 gedung A ITK yang di sebelah kanan ketika naik tangga atau pas di sebelah ruang rektor dan untuk beban di ruang bank dan ATM yaitu, lampu LED dan komputer yang teraliri fasa R dengan kabel warna merah dan untuk AC di aliri fasa T dengan kabel warna hitam. Pembagian beban perfasa di ruang bank dan ATM tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat. Untuk gambar 4.24 pada gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL dan beban komputer pada ruang bank dan ATM sedangkan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC yang terpasang di ruang bank dan ATM. Pada bank dan ATM ini memiliki beban lampu LED sebanyak 12 dan untuk beban komputer 2 sedangkan beban AC sebanyak 2.



Gambar 4.24 Pembagian Beban Bank dan ATM

#### o. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk WC

Di dalam WC dan lorong terdapat beban lampu LED sebanyak 105 dengan arus sebesar 27,3 ampere. Untuk lampu LED di wc dan lorong teraliri R dan S.

#### 4.1.3 Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Lantai 3 Setiap Fasa

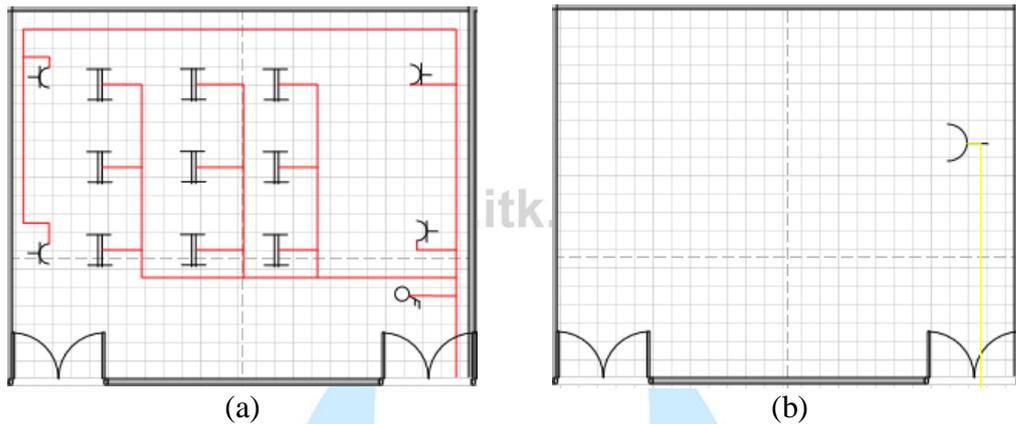
Sistem pembagian dan perhitungan beban untuk lantai 3 sama saja dengan perhitungan pada kantin, namun disini saya perjelas dengan per ruangan. Hasil *single line diagram* dan *wiring diagram* bisa dilihat pada lampiran C dan lampiran D. Berikut penjelasan per ruangan;

#### a. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 301

Tabel 4.26 Pembagian Beban Ruang 301

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
301	Lampu TL 18	1,8 Ampere	504	396
	AC 4	33,2 Ampere	7040	7304
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 301 termasuk kategori ruang kelas yang merupakan ruang belajar atau ruang teori yang terdapat beban lampu TL dan AC yang di aliri fasa R dengan kabel warna merah, sedangkan untuk LCD yang teraliri fasa S dengan kabel warna kuning. Pembagian beban per fasa untuk di ruang teori 301 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



(a) (b)  
Gambar 4.25 Pembagian Beban Ruang 301

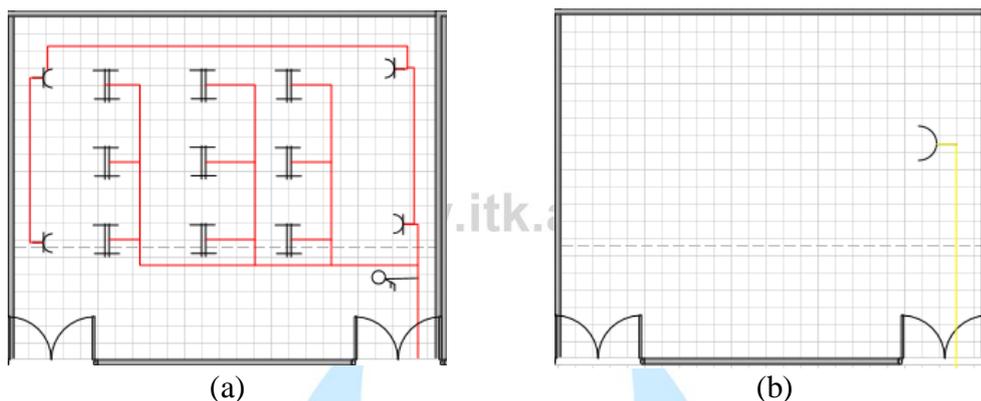
Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL dan beban AC pada ruang 301 sedangkan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal LCD yang terpasang di ruang teori 301. Pada ruang teori 301 ini memiliki beban lampu LED sebanyak 18 dan untuk beban AC 4 sedangkan beban LCD sebanyak 1.

**b. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 302**

Tabel 4.27 Pembagian Beban Ruang 302

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
302	Lampu TL 18	1,8 Ampere	504	396
	AC 4	33,2 Ampere	7040	7304
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 302 termasuk kategori ruang kelas yang merupakan ruang belajar atau ruang teori yang terdapat beban lampu TL dan AC yang di aliri fasa R dengan kabel warna merah, sedangkan untuk LCD yang teraliri fasa S dengan kabel warna kuning. Pembagian beban perfasa untuk di ruang teori 302 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat. Untuk gambar 4.26 pada gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL dan beban AC pada ruang 302 sedangkan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal LCD yang terpasang di ruang teori 302. Pada ruang teori 302 ini memiliki beban lampu LED sebanyak 18 dan untuk beban AC 4 sedangkan beban LCD sebanyak 1.



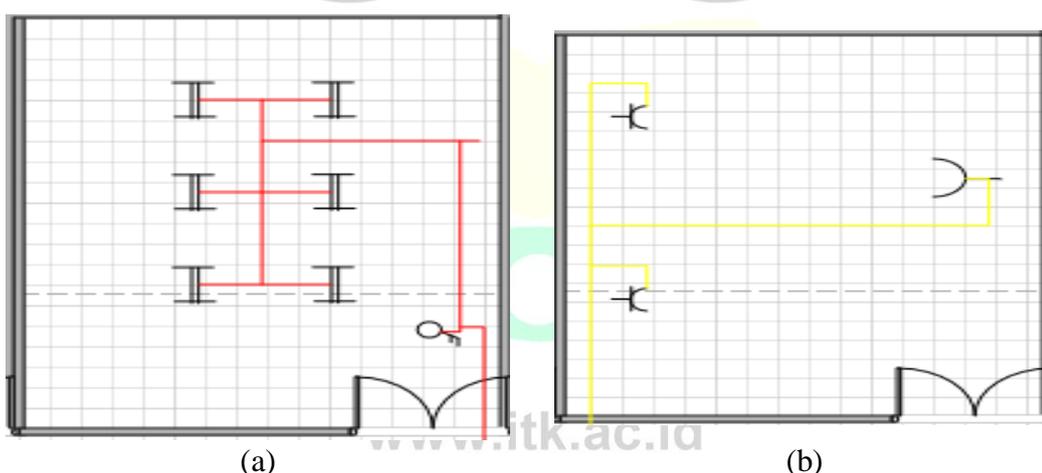
Gambar 4.26 Pembagian Beban Ruang 302

**c. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 303**

Tabel 4.28 Pembagian Beban Ruang 303

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
303	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 303 termasuk kategori ruang kelas yang merupakan ruang belajar atau ruang teori yang terdapat beban lampu TL yang di aliri fasa R dengan kabel warna merah, sedangkan untuk LCD dan AC yang teraliri fasa S dengan kabel warna kuning. Pembagian beban perfasa untuk di ruang teori 303 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.23 Pembagian Beban Ruang 303

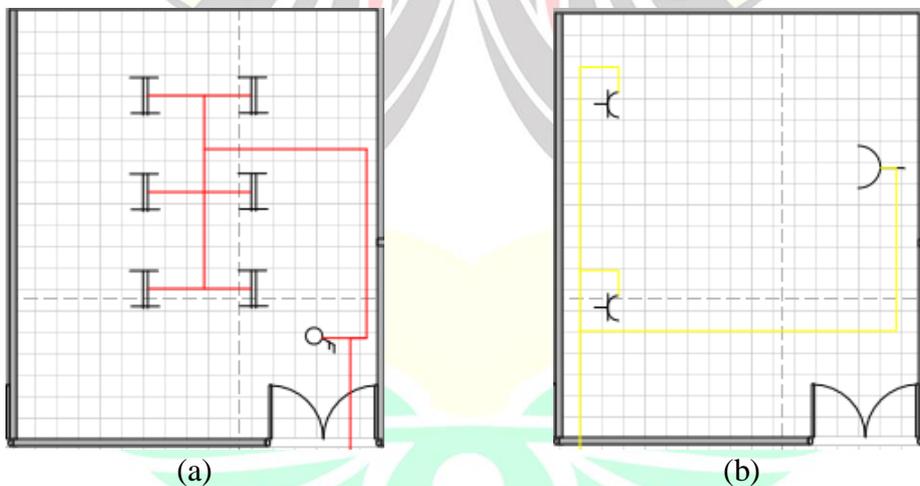
Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL pada ruang 303 sedangkan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal LCD dan terminal AC yang terpasang di ruang teori 303. Pada ruang teori 303 ini memiliki beban lampu LED sebanyak 12 dan untuk beban AC 2 sedangkan beban LCD sebanyak 1.

**d. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 304**

Tabel 4.29 Pembagian Beban Ruang 304

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
304	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 304 termasuk kategori ruang kelas yang merupakan ruang belajar atau ruang teori yang terdapat beban lampu TL yang di aliri fasa R dengan kabel warna merah, sedangkan untuk LCD dan AC yang teraliri fasa S dengan kabel warna kuning. Pembagian beban perfasa untuk di ruang teori 304 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.28 Pembagian Beban Ruang 304

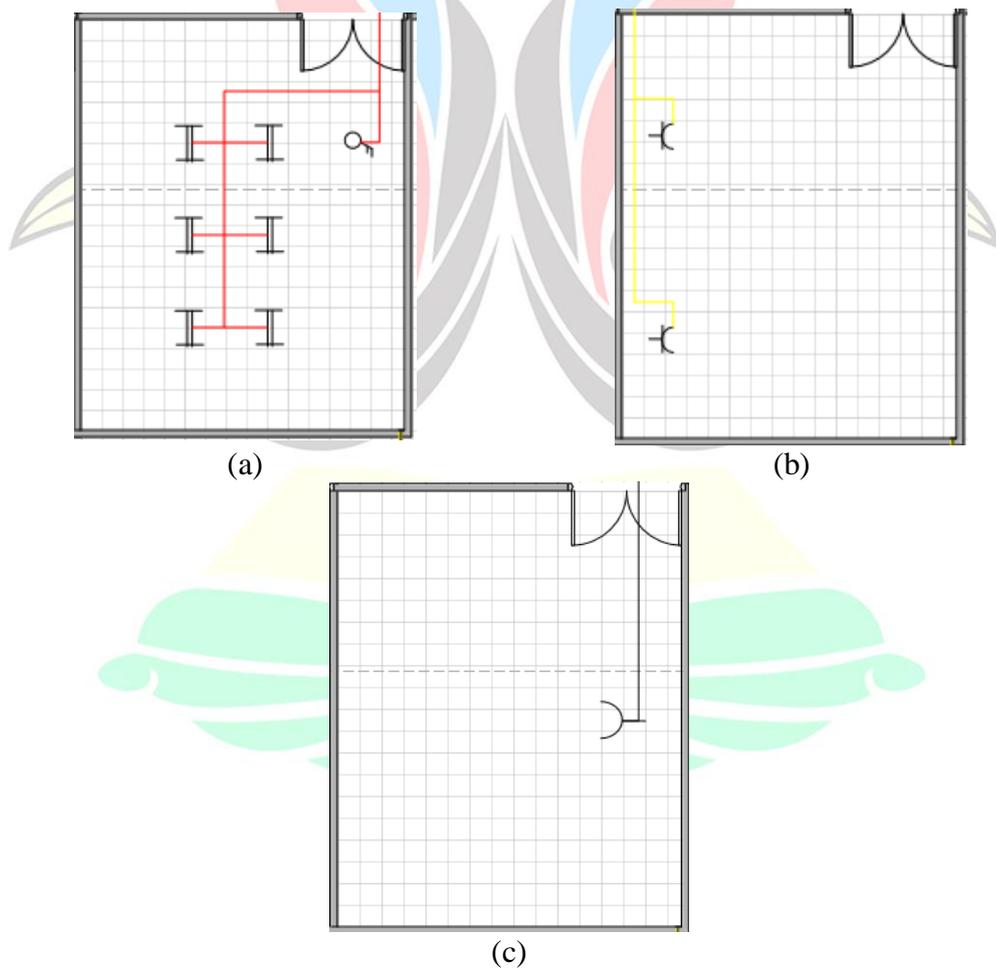
Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL pada ruang 304 sedangkan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal LCD dan terminal AC yang terpasang di ruang teori 304. Pada ruang teori 304 ini memiliki beban lampu LED sebanyak 12 dan untuk beban AC 2 sedangkan beban LCD sebanyak 1.

**e. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 305**

Tabel 4.31 Pembagian Beban Ruang 305

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
305	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruang 305 termasuk kategori ruang kelas yang merupakan ruang belajar atau ruang teori yang terdapat beban lampu TL yang di aliri fasa R dengan kabel warna merah, sedangkan untuk LCD fasa T dengan kabel warna hitam, dan AC yang teraliri fasa S dengan kabel warna kuning. Pembagian beban perfasa untuk di ruang teori 305 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



Gambar 4.29 Pembagian Beban Ruang 305

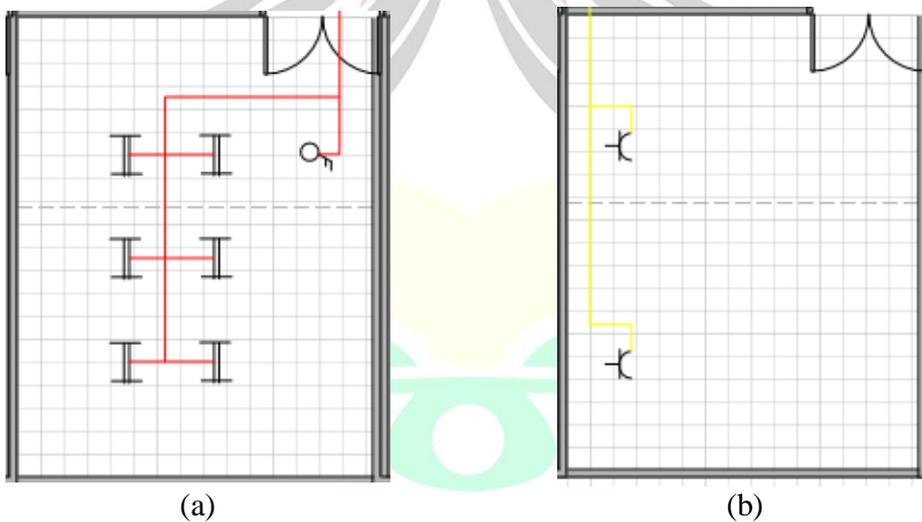
Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL pada ruang 305 sedangkan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC dan gambar (c) terminal LCD yang terpasang di ruang teori 305. Pada ruang teori 305 ini memiliki beban lampu LED sebanyak 12 dan untuk beban AC 2 sedangkan beban LCD sebanyak 1.

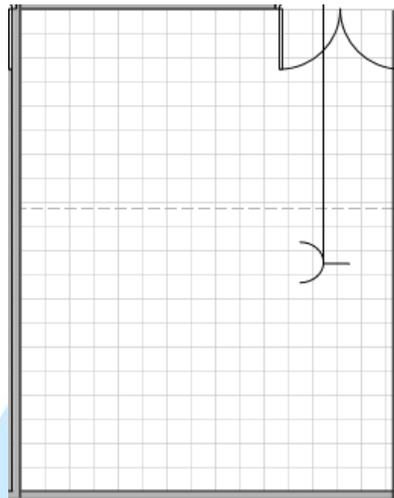
**f. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 306**

Tabel 4.32 Pembagian Beban Ruang 306

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
306	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 306 termasuk kategori ruang kelas yang merupakan ruang belajar atau ruang teori yang terdapat beban untuk lampu TL fasa R dengan kabel warna merah, sedangkan AC di aliri fasa S dengan kabel warna kuning, dan LCD yang di aliri fasa T dengan kabel warna hitam. Pembagian beban perfasa untuk di ruang teori 306 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.





(c)

Gambar 4.30 Pembagian Beban Ruang 306

Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL pada ruang 306 sedangkan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC dan gambar (c) terminal LCD yang terpasang di ruang teori 306. Pada ruang teori 306 ini memiliki beban lampu LED sebanyak 12 dan untuk beban AC 2 sedangkan beban LCD sebanyak 1.

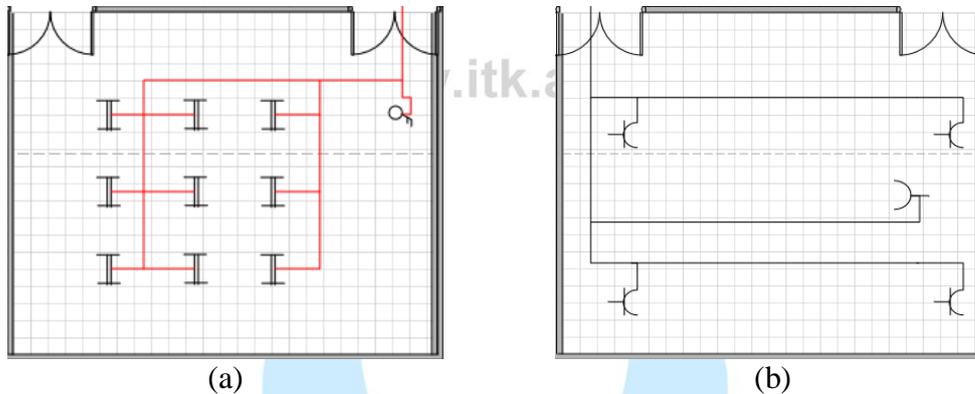
**g. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 307**

Tabel 4.33 Pembagian Beban Ruang 307

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
307	Lampu TL 12	1,2 Ampere	336	264
	AC 2	16,6 Ampere	3520	3652
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 307 termasuk kategori ruang kelas yang merupakan ruang belajar atau ruang teori yang di dalamnya terdapat beban untuk lampu TL yang di aliri fasa R dengan kabel warna merah, sedangkan AC dan LCD yang di aliri fasa T dengan kabel warna hitam. Pembagian beban perfasa untuk di ruang teori 307 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat. Pada gambar 4.31 untuk gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL pada ruang 307 sedangkan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC dan terminal LCD yang terpasang di ruang teori 307. Pada ruang teori 307 ini

memiliki beban lampu LED sebanyak 18 dan untuk beban AC 4 sedangkan beban LCD sebanyak 1.



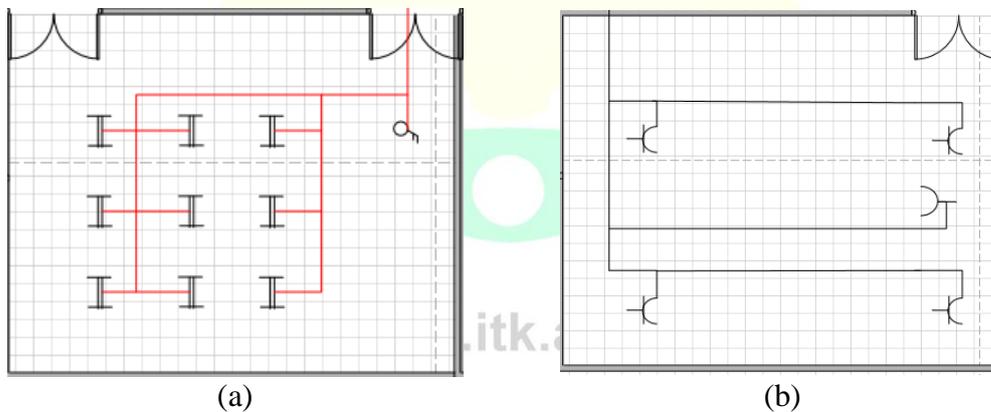
(a) (b)  
Gambar 4.31 Pembagian Beban Ruang 307

#### h. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Ruang 308

Tabel 4.34 Pembagian Beban Ruang 308

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
308	Lampu TL 18	1,8 Ampere	504	396
	AC 4	33,2 Ampere	7040	7304
	LCD 1	1,18 Ampere	250	259,6

Ruangan 308 termasuk kategori ruang kelas yang merupakan ruang belajar atau ruang teori yang di dalamnya terdapat beban untuk lampu TL yang di aliri fasa R dengan kabel warna merah, sedangkan AC dan LCD yang di aliri fasa T dengan kabel warna hitam. Pembagian beban perfasa untuk di ruang teori 308 tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.



(a) (b)  
Gambar 4.32 Pembagian Beban Ruang 308

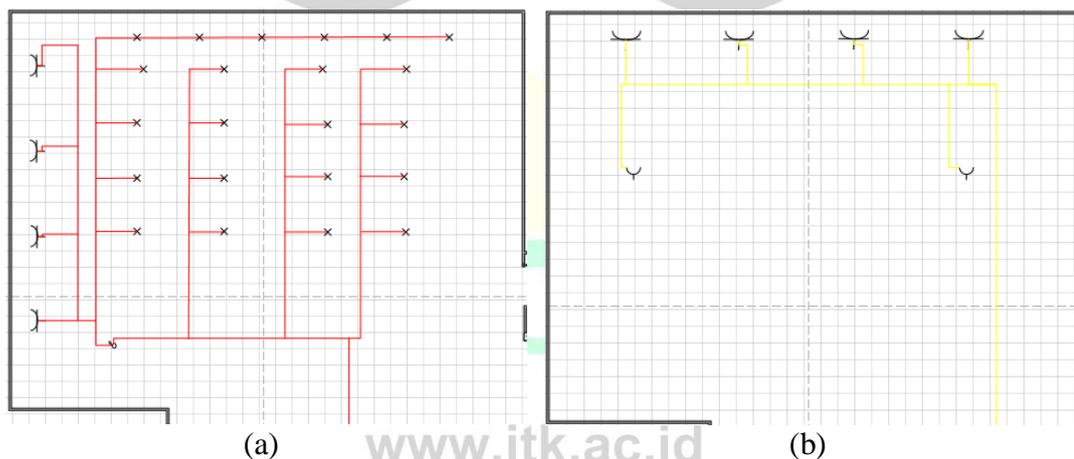
Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu TL pada ruang 308 sedangkan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC dan terminal LCD yang terpasang di ruang teori 308. Pada ruang teori 308 ini memiliki beban lampu LED sebanyak 18 dan untuk beban AC 4 sedangkan beban LCD sebanyak 1.

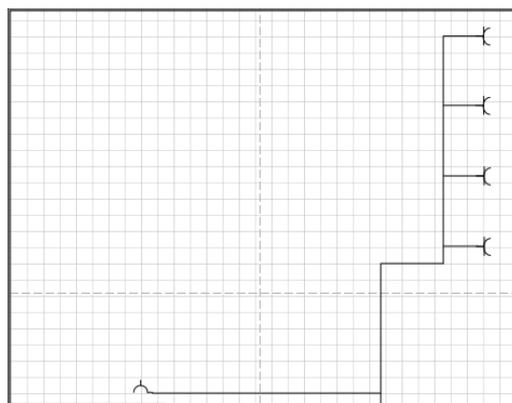
### i. Pembagian dan Perhitungan Beban untuk Auditorium

Tabel 4.35 Pembagian Beban Ruang Auditorium

Ruangan	Beban (Unit)	Arus (A)	Daya (Watt)	Daya Semu (VA)
Auditorium	Lampu LED 22	5,72 Ampere	1276	1258,4
	AC 12	96 Ampere	21120	21120
	LCD 2	2 Ampere	500	440
	Sound System	4,5 Ampere	950	990

Ruang auditorium termasuk kategori ruang kantor yang merupakan ruangan tempat seminar atau wisudawan yang telah lulus dan untuk ruang auditorium terdapat beban lampu LED di aliri fasa R dengan warna kabel merah, dan untuk AC dialiri fasa R,S, T dengan warna kabel merah, kuning dan hitam begitupun LCD, sedangkan untuk beban *sound system* di fasa T dengan warna kabel hitam. Pembagian beban perfasa untuk di ruang auditorium tersebut sesuai dengan hasil data acuan yang telah dibuat.





(c)

Gambar 4.33 Pembagian Beban Ruang Auditorium

Gambar (a) merupakan *single line diagram* beban lampu LED dan terminal AC untuk ruang auditorium sedangkan untuk gambar (b) merupakan *single line diagram* terminal AC dan terminal LCD yang terpasang dan gambar (c) *single line diagram* terminal AC dan *sound system* yang terdapat pada ruang auditorium. Pada ruang auditorium ini memiliki beban lampu LED sebanyak 22, untuk beban AC 12 sedangkan beban LCD sebanyak 2 dan memiliki *sound system* 1.

## 4.2 Analisis Papan Hubung Bagi Gedung A ITK

Sistem ini akan membahas analisis papan hubung bagi yang nantinya sebagai acuan untuk merekonfigurasi papan hubung bagi yang sekarang. Pada papan hubung bagi ini diketahui daya dan kapasitas MCB setiap lantai yang teraliri beban-beban yang ada setiap ruangan di gedung A ITK. Berikut juga hasil simulasi yang papan hubung bagi yang menggunakan *software* ETAP;

### 4.2.1 Papan Hubung Bagi dan Hasil Simulasi pada Kantin

Berikut adalah papan hubung bagi untuk kantin pada gedung A ITK serta hasil simulasi dengan menggunakan *software* ETAP dan *software* visio;

Pada gambar 4.34 adalah hasil papan hubung bagi untuk kantin yang didapatkan menggunakan *software* visio. Total daya yang dialiri fasa R seperti sebesar 1820 watt. Sedangkan total daya yang dialiri fasa S sebesar 1760 watt dan untuk total daya yang dialiri fasa T seperti sebesar 1800 watt. Maka didapatkan hasil total daya kantin sebesar 5380 watt.

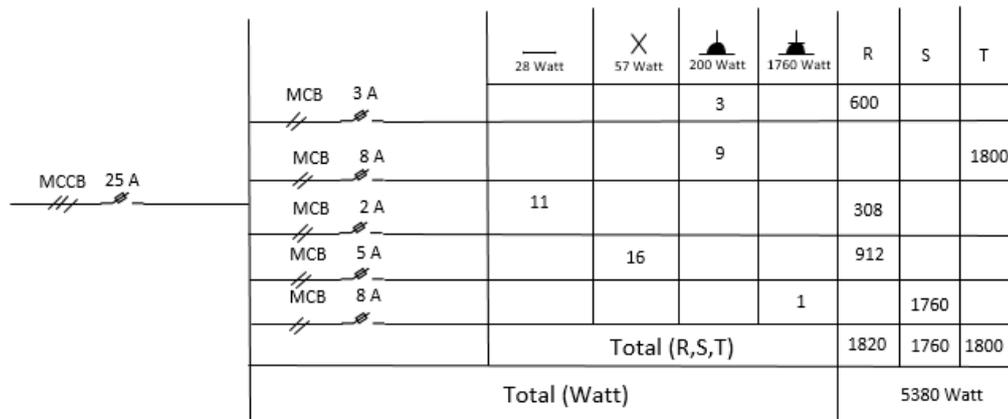
Berikut perhitungan menggunakan persamaan 2.2 yang digunakan untuk mencari daya perfasa di kantin ;

Untuk perhitungan daya aktif yang di aliri fasa R

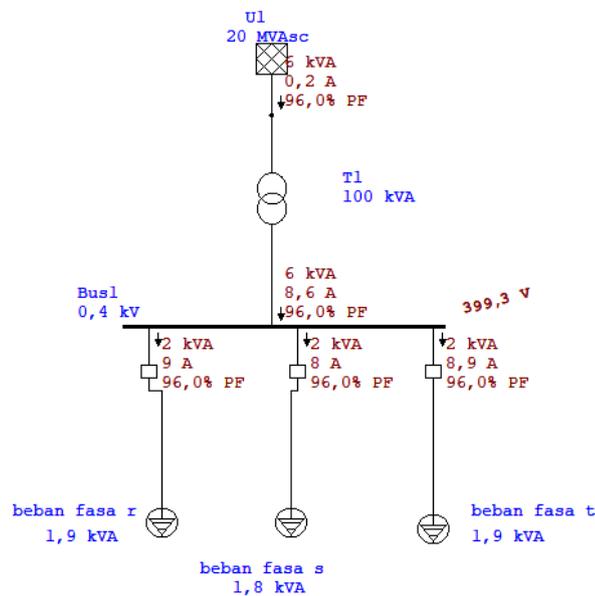
$$P = 220 \times 8,1 \times 0,96$$

$$P = 1710,72 \text{ Watt}$$

$$P = 1,71 \text{ kW}$$



Gambar 4.34 Papan Hubung Bagi Kantin



Gambar 4.35 Hasil Simulasi Papan Hubung Bagi Kantin

Hasil simulasi dengan menggunakan software ETAP yang didapatkan arus, watt dan *power facctor* setiap fasa di kantin. Telah didapatkan untuk fasa R arus sebesar 9 A dan daya sebesar 2 kW. Untuk fasa S arus sebesar 8 A dan daya sebesar 2 kW, dan untuk fasa T arus sebesar 8,9 A dan daya sebesar 2 kW. Setelah dilakukan simulasi di dapakan hasil yang tidak jauh berbeda dengan hasil perhitungan.

Tabel 4.36 Daya Semu R, S, T pada kantin

Daya Fasa R	Daya Fasa S	Daya Fasa T
3 kipas = 343,2 VA	1 AC = 1826 VA	2 Blender = 792 VA
11 Lampu TL = 242 VA		3 Komputer = 778,8 VA
16 Lampu LED = 915,2 VA		1 Kulkas = 176 VA
2 Printer = 22 VA		
1 Dispenser = 159,6 VA		
Total Daya S 1,68 kVA	Total Daya S 1,7 kVA	Total Daya S 1,74 kVA

#### 4.2.2 Papan Hubung Bagi dan Hasil Simulasi pada Lantai 1

Berikut adalah papan hubung bagi untuk lantai 1 pada gedung A ITK serta hasil simulasi perkategori antara lain ketika semua digunakan, ketika kantor dan kelas digunakan atau ketika hanya kantor yang digunakan. Untuk simulasi dengan menggunakan *software* ETAP dan *software* visio. Pada gambar 4.36 merupakan hasil papan hubung bagi untuk lantai 1 yang didapatkan menggunakan *software* visio. Total daya aktif yang dialiri fasa R sebesar 21384 watt dengan daya semu sebesar 21,5 kVAR. Sedangkan total daya aktif yang dialiri fasa S sebesar 20425 watt dengan daya semu sebesar 21,1 kVAR. dan untuk total daya aktif yang dialiri fasa T sebesar 20353 watt dengan daya semu 20,8 kVAR. Maka didapatkan hasil total daya dilantai 1 sebesar 62162 watt dengan daya semu pada lantai 1 sebesar 63,4 kVAR.

	20 Watt	37 Watt	100 Watt	5.100 Watt	R	S	T
MCB 32 A				4			7040
MCB 32 A	96						2688
MCB 50 A			50			10000	
MCB 50 A				6	20560		
MCB 30 A	72				2036		
MCB 2 A			2		400		
MCB 32 A				4	7040		
MCB 2 A			1			200	
MCB 40 A				5		8800	
MCB 2 A			2				400
MCB 40 A				5		8800	
MCB 2 A		8			456		
MCB 6 A		25				3425	
MCB 6 A		25					3425
MCB 5 A		36			912		
Total (R,S,T)					23884	20425	20353
Total (Watt)					62162 Watt		

Gambar 4.36 Papan Hubung Bagi Lantai 1

Berikut perhitungan menggunakan persamaan 2.2 yang digunakan untuk mencari daya perfasa di kantin ;

Untuk perhitungan daya yang di aliri fasa R

$$P = 220 \times 98 \times 0,96$$

$$P = 20697,6 \text{ Watt}$$

$$P = 20,69 \text{ kW}$$

Tabel 4.37 Daya Semu R, S, T pada Lantai 1

Daya Fasa R	Daya Fasa S	Daya Fasa T
<b>Ruang Kelas</b>	<b>Ruang Kelas</b>	<b>Ruang Kelas</b>
6 AC = 10956 VA	35 Komputer = 9086 VA	4 AC = 7304 VA
	5 LCD = 1298 VA	96 Lampu TL = 2112 VA
		2 LCD = 519,2 VA
<b>Ruang Kantor</b>	<b>Ruang Kantor</b>	<b>Ruang Kantor</b>
72 Lampu TL = 1584 VA	5 AC = 9130 VA	5 AC = 9130 VA
4 AC = 7304 VA	3 Laptop = 264 VA	4 Laptop = 352 VA
3 Kipas = 343,2 VA		

Lanjutan Tabel 4.37

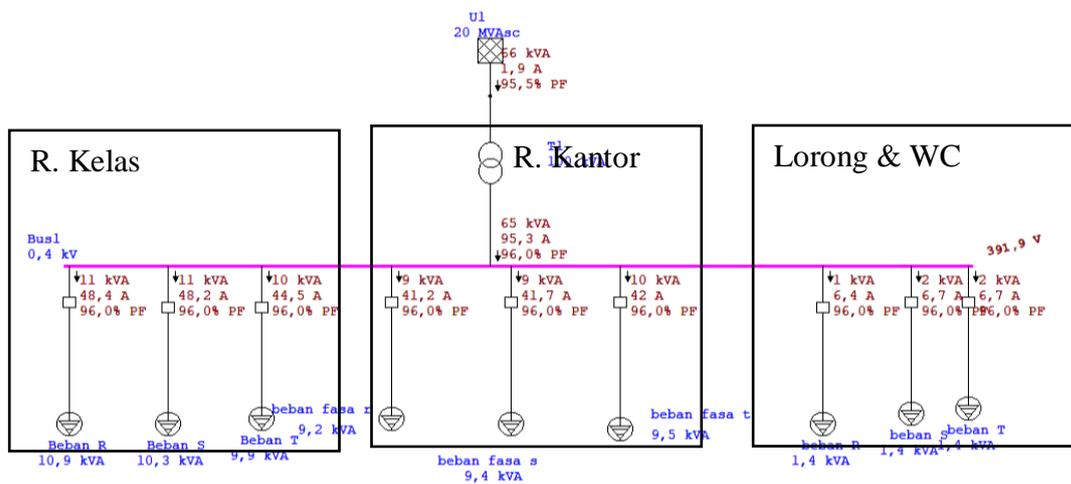
Lorong & WC	Lorong & WC	Lorong & WC
24 Lampu LED = 1372,8 VA	25 Lampu LED = 1430 VA	25 Lampu LED = 1430 VA
Total Daya S 21,56 kVA	Total Daya S 21,21 kVA	Total Daya S 20,84 kVA

Untuk perhitungan daya Semu yang di aliri fasa R pada ruang kelas

$$S = 220 \times 49,8$$

$$S = 10956 \text{ VA}$$

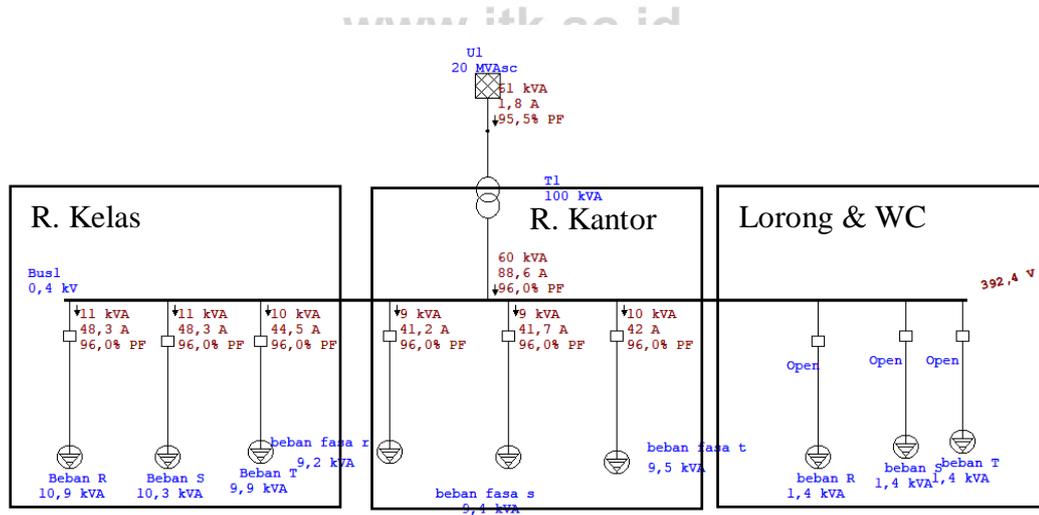
$$S = 10,95 \text{ kVA}$$



Gambar 4.37 Simulasi saat semua Digunakan Lantai 1

Gambar 4.37 merupakan hasil simulasi ketika saat semua digunakan yang dimana arus yang terbaca semua seimbang. Untuk di ruang kelas arus di fasa R didapatkan 48,4 A, watt yang didapatkan 11 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 48,2 A, watt yang didapatkan 11 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 44,5 A, watt yang didapatkan 10 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Untuk di kantor arus di fasa R didapatkan 41,2 A, watt yang didapatkan 9 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 41,7 A, watt yang didapatkan 9 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 42 A, watt yang didapatkan 10 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Untuk di lorong dan WC arus di fasa R didapatkan 6,4 A, watt yang didapatkan 1 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S

didapatkan 6,7 A, watt yang didapatkan 2 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 6,7 A, watt yang didapatkan 2 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96).

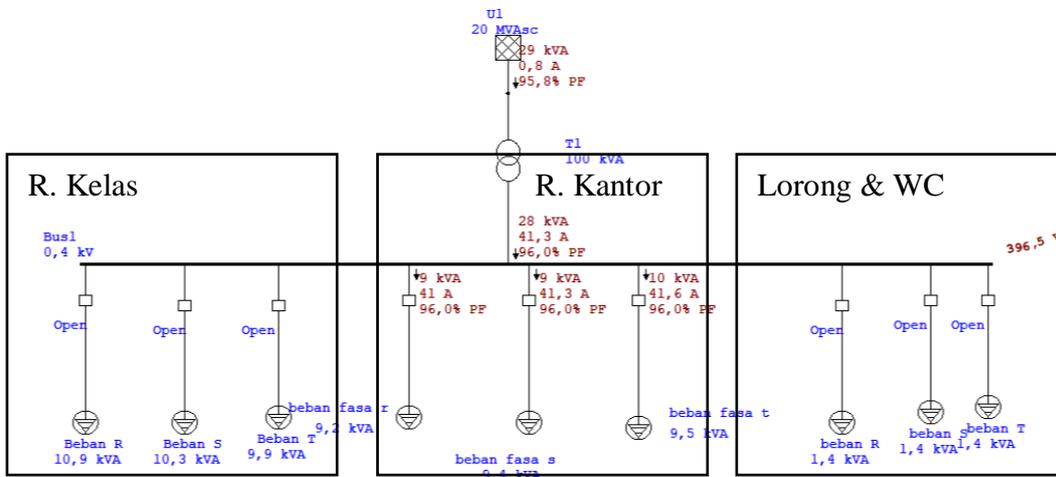


Gambar 4.38 Simulasi saat Kantor dan Kelas Digunakan Lantai 1

Gambar 4.38 adalah hasil simulasi ketika saat kantor dan kelas digunakan yang dimana arus yang terbaca semua seimbang. Untuk di ruang kelas arus di fasa R didapatkan 48,3 A, watt yang didapatkan 11 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 48,3 A, watt yang didapatkan 11 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 44,5 A, watt yang didapatkan 10 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Untuk di kantor arus di fasa R didapatkan 41,2 A, watt yang didapatkan 9 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 41,7 A, watt yang didapatkan 9 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 42 A, watt yang didapatkan 10 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96).

Gambar 4.39 adalah hasil simulasi ketika saat hanya kantor digunakan yang dimana arus yang terbaca semua seimbang. Untuk di kantor arus di fasa R didapatkan 41 A, watt yang didapatkan 9 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 41,3 A, watt yang didapatkan 9 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 41,6 A, watt yang didapatkan 10 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Hasil yang didapatkan pada simulasi ketika

salah satu digunakan atau salah satu tidak digunakan maka sistem kelistrikan tetap seimbang.



Gambar 4.39 Simulasi saat hanya Kantor Digunakan Lantai 1

### 4.2.3 Papan Hubung Bagi dan Hasil Simulasi pada Lantai 2

Berikut adalah papan hubung bagi untuk lantai 2 pada gedung A ITK serta hasil simulasi perkategori antara lain ketika semua digunakan, ketika kantor dan kelas digunakan atau ketika hanya kantor yang digunakan. Untuk simulasi dengan menggunakan *software* ETAP dan *software* visio. Pada gambar 4.40 merupakan hasil papan hubung bagi untuk lantai 2 yang didapatkan menggunakan *software* visio. Total daya yang dialiri fasa R sebesar 27236 watt. Sedangkan total daya yang dialiri fasa S sebesar 27749 watt dan untuk total daya yang dialiri fasa T sebesar 28149 watt. Maka didapatkan hasil total daya dilantai 2 sebesar 83134 watt.

	3P 3W	X 3P 3W	3P 3W	3P 3W	R	S	T
MCB 5 A					3480		
MCB 10 A					14080		
MCB 15 A			5				1000
MCB 20 A				10			14080
MCB 25 A			5				1000
MCB 30 A							14080
MCB 35 A	5A					1500	
MCB 40 A		12			684		
MCB 45 A			18		7600		
MCB 50 A			2				800
MCB 55 A				6		10500	
MCB 60 A				6		10500	
MCB 65 A		20			1096		
MCB 70 A			37				2100
MCB 75 A							2100
MCB 80 A		37					2100
Total (R,S,T)					27236	27749	28149
Total (Watt)					83134 Watt		

Gambar 4.40 Papan Hubung Bagi Lantai 2

Berikut perhitungan menggunakan persamaan 2.2 yang digunakan untuk mencari daya perfasa di kantin ;

Untuk perhitungan daya yang di aliri fasa R

$$P = 220 \times 126,71 \times 0,96$$

$$P = 26761,15 \text{ Watt}$$

$$P = 26,76 \text{ kW}$$

Tabel 4.38 Daya Semu R, S, T pada Lantai 2

<b>Daya Fasa R</b>	<b>Daya Fasa S</b>	<b>Daya Fasa T</b>
<b>Ruang Kelas</b>	<b>Ruang Kelas</b>	<b>Ruang Kelas</b>
8 AC = 14608 VA	8 AC = 14608 VA	8 AC = 14608 VA
60 Lampu TL = 1320 VA	4 LCD = 1038,4 VA	4 LCD = 1038,4 VA
<b>Ruang Kantor</b>	<b>Ruang Kantor</b>	<b>Ruang Kantor</b>
54 Lampu TL = 1188 VA	6 AC = 10956 VA	6 AC = 10956 VA
12 Lampu LED = 686,4 VA		
1 LCD = 259,6 VA		
13 Komputer = 3374,8 VA		
30 Laptop = 2640 VA		
12 Printer = 132 VA		
3 Kulkas = 198 VA		
1 Mesin FC = 1353 VA		
<b>Lorong &amp; WC</b>	<b>Lorong &amp; WC</b>	<b>Lorong &amp; WC</b>
37 Lampu LED = 2116,4 VA	37 Lampu LED = 2116,4 VA	37 Lampu LED = 2116,4 VA
<b>Total Daya S 27,87 VA</b>	<b>Total Daya S 28,78 VA</b>	<b>Total Daya S 28,78 VA</b>

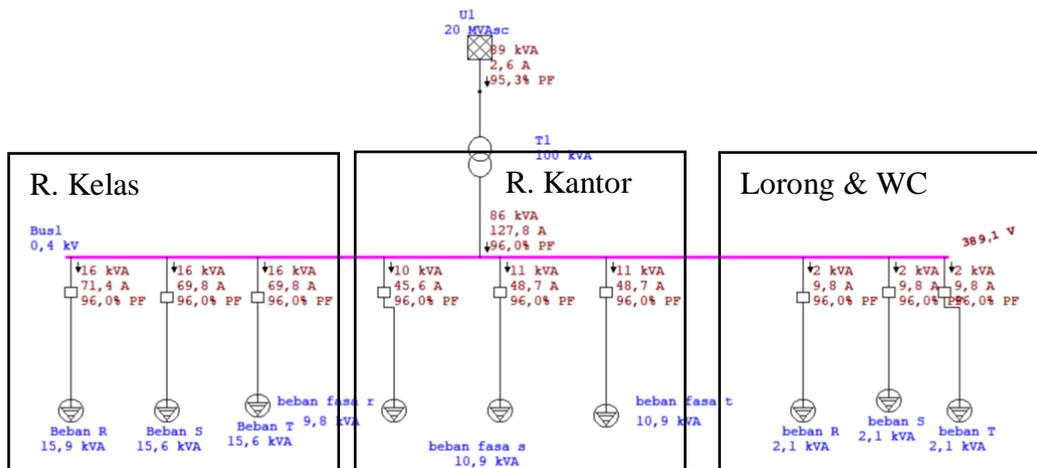
Untuk perhitungan daya Semu yang di aliri fasa R pada ruang kelas

$$S = 220 \times 66,4$$

$$S = 14608 \text{ VA}$$

$$S = 14,6 \text{ kVA}$$

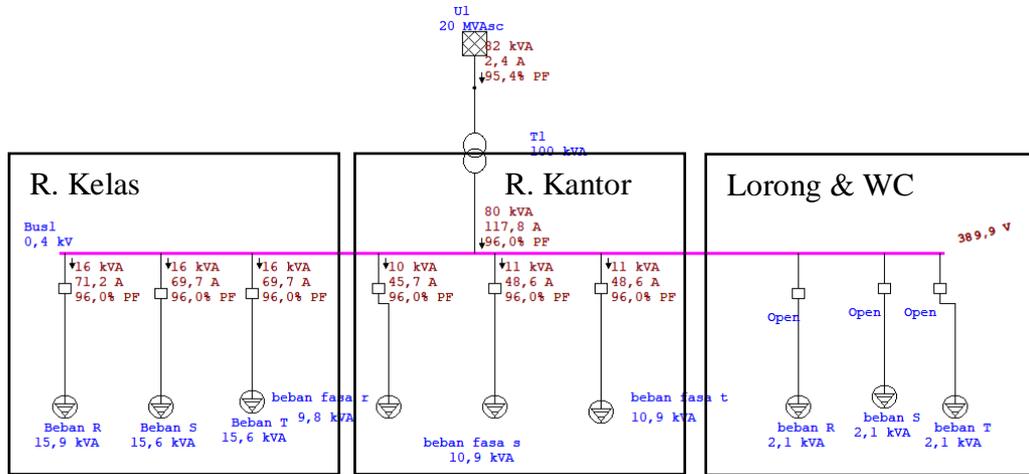
Gambar 4.41 merupakan hasil simulasi ketika saat semua digunakan yang dimana arus yang terbaca semua seimbang. Untuk di ruang kelas arus di fasa R didapatkan 71,4 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 69,8 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 69,8 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Untuk di kantor arus di fasa R didapatkan 45,6 A, watt yang didapatkan 10 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 48,7 A, watt yang didapatkan 11 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 48,7 A, watt yang didapatkan 11 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Untuk di lorong dan WC arus di fasa R didapatkan 9,8 A, watt yang didapatkan 2 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 9,8 A, watt yang didapatkan 2 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 9,8 A, watt yang didapatkan 2 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96).



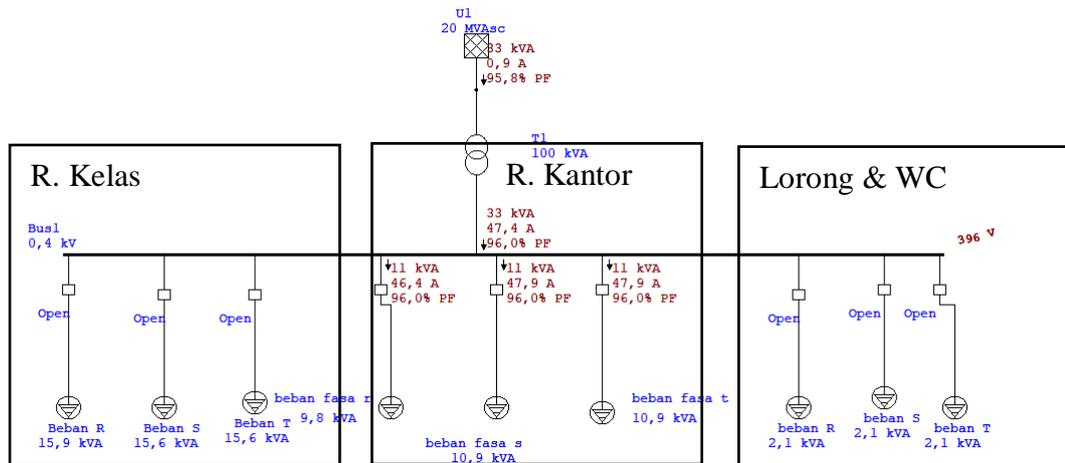
Gambar 4.41 Simulasi saat semua Digunakan Lantai 2

Gambar 4.42 merupakan hasil simulasi ketika saat kantor dan kelas digunakan yang dimana arus yang terbaca semua seimbang. Untuk di ruang kelas arus di fasa R didapatkan 71,2 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 69,7 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 69,7 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Untuk di kantor arus di fasa R didapatkan 45,7 A, watt yang didapatkan 10 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 48,6 A, watt yang didapatkan 11 kVA dan *Power factor*

sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 48,6 A, watt yang didapatkan 11 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96).



Gambar 4.42 Simulasi saat Kantor dan Kelas Digunakan Lantai 2



Gambar 4.43 Simulasi saat hanya Kantor Digunakan Lantai 2

Gambar di atas adalah hasil simulasi ketika saat hanya kantor digunakan yang dimana arus yang terbaca semua seimbang. Untuk di kantor arus di fasa R didapatkan 46,4 A, watt yang didapatkan 11 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 47,9 A, watt yang didapatkan 11 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 47,9 A, watt yang didapatkan 11 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Hasil yang didapatkan pada simulasi ketika salah satu digunakan atau salah satu tidak digunakan maka sistem kelistrikan tetap seimbang.

#### 4.2.4 Papan Hubung Bagi dan Hasil Simulasi pada Lantai 3

Berikut adalah papan hubung bagi untuk lantai 3 pada gedung A ITK serta hasil simulasi perkategori antara lain ketika semua digunakan, ketika kantor dan kelas digunakan atau ketika hanya kantor yang digunakan. Untuk simulasi dengan menggunakan *software* ETAP dan *software* visio ;

Pada gambar 4.44 adalah hasil papan hubung bagi untuk lantai 3 yang didapatkan menggunakan *software* visio. Total daya yang dialiri fasa R sebesar 25137 watt. Sedangkan total daya yang dialiri fasa S sebesar 24460 watt dan untuk total daya yang dialiri fasa T sebesar 24860 watt. Maka didapatkan hasil total daya dilantai 3 sebesar 74457 watt.

Berikut perhitungan menggunakan persamaan 2.2 yang digunakan untuk mencari daya perfasa di kantin ;

Untuk perhitungan daya yang di aliri fasa R

$$P= 220 \times 116,26 \times 0,96$$

$$P= 24554,11 \text{ Watt}$$

$$P= 24,55 \text{ kW}$$

	30 Watt	60 Watt	200 Watt	1.160 Watt	R	S	T
MCCB 6 A	60				3600		
MCCB 65 A					14080		
MCCB 5 A			5			5000	
MCCB 65 A					14080		
MCCB 5 A			5				1000
MCCB 65 A					14080		
MCCB 6 A		22			3254		
MCCB 32 A				4	7040		
MCCB 32 A				4		7040	
MCCB 5 A			6			3200	
MCCB 32 A				4			7040
MCCB 6 A							1600
MCCB 5 A		60			3600		
MCCB 5 A		20				1140	
MCCB 5 A		20					1140
Total (R,S,T)					25137	24460	24860
Total (Watt)					74457 Watt		

Gambar 4.44 Papan Hubung Bagi Lantai 3

Tabel 4.39 Daya Semu R, S, T pada Lantai 3

Daya Fasa R	Daya Fasa S	Daya Fasa T
<b>Ruang Kelas</b>	<b>Ruang Kelas</b>	<b>Ruang Kelas</b>
8 AC = 14608 VA 60 Lampu TL = 1320 VA	8 AC = 14608 VA 4 LCD = 1038,4 VA	8 AC = 14608 VA 4 LCD = 1038,4 VA
<b>Ruang Kantor</b>	<b>Ruang Kantor</b>	<b>Ruang Kantor</b>
4 AC = 7304 VA 22 Lampu LED = 1258,4 VA	4 AC = 7304 VA 2 LCD = 519,2 VA 2 Kipas = 228,8 VA	4 AC = 7304 VA 1 <i>Sound System</i> = 1665,4 VA
<b>Lorong &amp; WC</b>	<b>Lorong &amp; WC</b>	<b>Lorong &amp; WC</b>
19 Lampu LED = 1086,8 VA	20 Lampu LED = 1144 VA	20 Lampu LED = 1144 VA
Total Daya S 25,57 kVA	Total Daya S 24,32 kVA	Total Daya S 25,75 kVA

Untuk perhitungan daya Semu yang di aliri fasa R pada ruang kelas

$$S = 220 \times 66,4$$

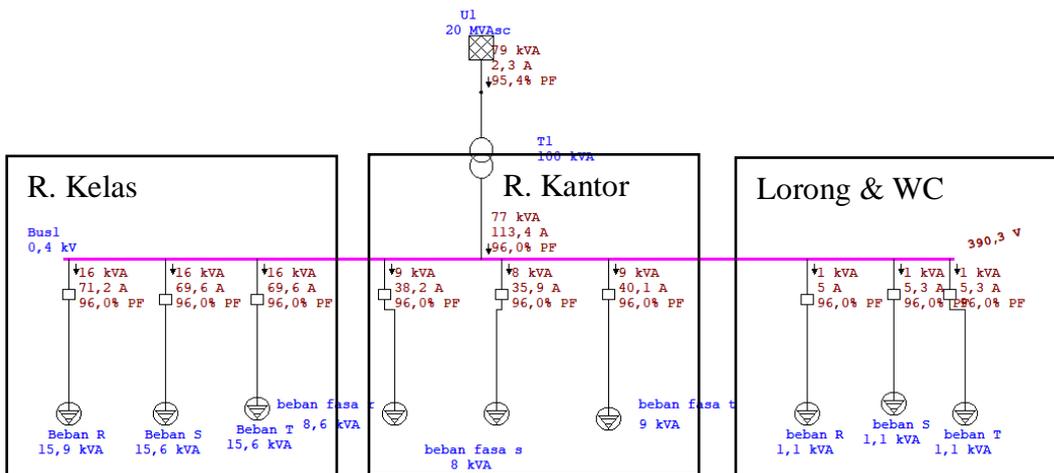
$$S = 14608 \text{ VA}$$

$$S = 14,6 \text{ kVA}$$

Gambar 4.45 merupakan adalah hasil simulasi ketika saat semua digunakan yang dimana arus yang terbaca semua seimbang. Untuk di ruang kelas arus di fasa R didapatkan 71,2 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 69,6 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 69,6 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Untuk di audit arus di fasa R didapatkan 38,2 A, watt yang didapatkan 9 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 35,9 A, watt yang didapatkan 8 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 40,1 A, watt yang didapatkan 9 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Untuk di lorong dan WC arus di fasa R didapatkan 5 A, watt yang didapatkan 1 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 5,3 A, watt yang didapatkan 1 kVA dan *Power factor*

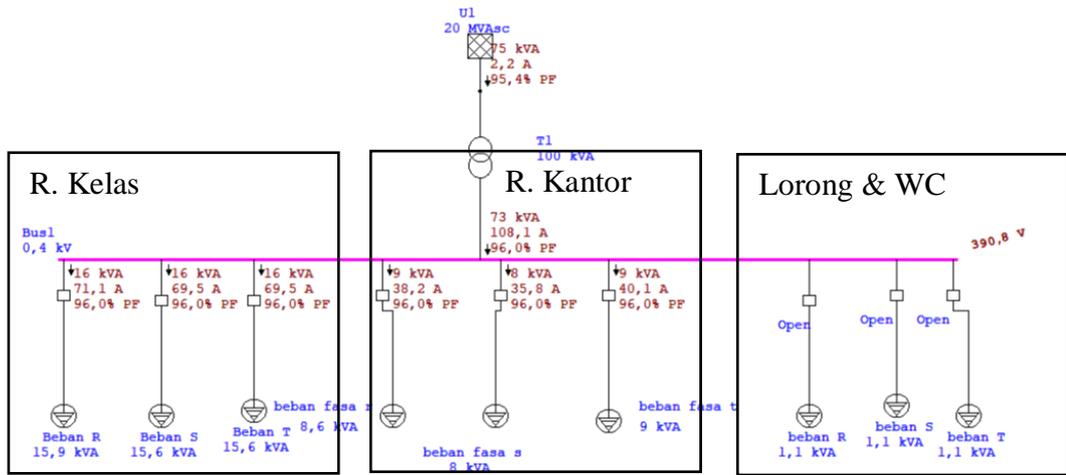
sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 5,3 A, watt yang didapatkan 1 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96).

Gambar 4.46 merupakan hasil simulasi ketika saat audit dan kelas digunakan yang dimana arus yang terbaca semua seimbang. Untuk di ruang kelas arus di fasa R didapatkan 71,1 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 69,5 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 69,5 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Untuk di audit arus di fasa R didapatkan 38,2 A, watt yang didapatkan 9 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 35,8 A, watt yang didapatkan 8 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 40,1 A, watt yang didapatkan 9 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96).

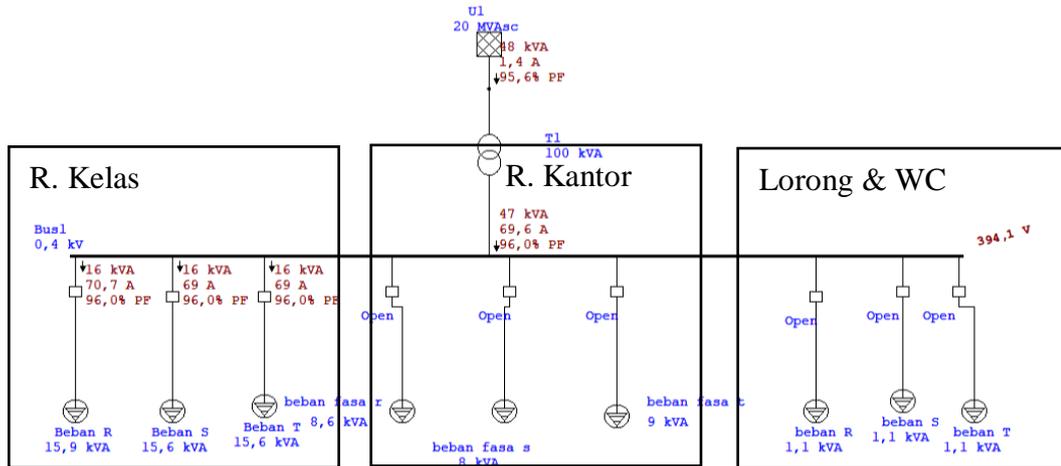


Gambar 4.45 Simulasi saat semua Digunakan Lantai 3

Gambar 4.47 merupakan hasil simulasi ketika saat hanya kelas digunakan yang dimana arus yang terbaca semua fasa seimbang. Untuk di ruang kelas arus di fasa R didapatkan 70,7 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 69 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 69 A, watt yang didapatkan 16 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96).

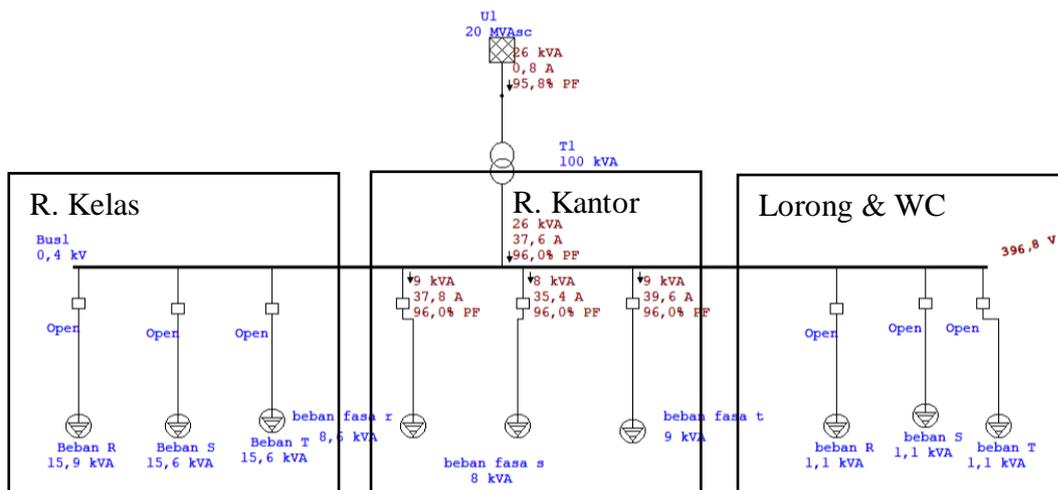


Gambar 4.46 Simulasi saat Audit dan Kelas Digunakan Lantai 3



Gambar 4.47 Simulasi saat hanya Kelas Digunakan Lantai 3

Gambar 4.48 merupakan hasil simulasi ketika saat hanya auditorium digunakan yang dimana arus yang terbaca semua seimbang. Untuk di ruang auditorium arus di fasa R didapatkan 37,8 A, watt yang didapatkan 9 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa S didapatkan 35,4 A, watt yang didapatkan 8 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96). Fasa T didapatkan 39,6 A, watt yang didapatkan 9 kVA dan *Power factor* sebesar 96% (0,96).



Gambar 4.48 Simulasi saat hanya Auditorium Digunakan Lantai 3

### 4.3 Analisis Perhitungan Jatuh Tegangan pada Gedung A ITK

Sistem ini akan membahas analisis perhitungan tegangan yang tidak seimbang atau *drop* tegangan pada gedung A ITK. Pada perhitungan tersebut dilakukan untuk mengetahui tegangan awal pada panel dan mengetahui tegangan ujung atau yang telah disalurkan sampai ke terminal atau stop kontak pada gedung A ITK.

Untuk *drop* tegangan pada sistem kelistrikan sangat berpengaruh besar untuk rugi rugi yang dihasilkan nantinya. Maka dari itu cara mengetahui persentase jatuh tegangan menggunakan cara perhitungan yang dimana pengukuran tegangan masukan atau tegangan awal pada panel dikurang dengan tegangan ujung dan dibagi dengan tegangan masukan lalu dikali 100%. Persamaan 2.9 digunakan untuk menghitung *drop* tegangan.

Tabel 4.40 Data tegangan masukan dan data tegangan ujung

Tegangan Masukan (Vs)	Tegangan Ujung (Vr)
225 V	210 V

Dari kedua data yang diperoleh berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan pada panel gedung A ITK maupun stopkontak gedung A ITK. Berikut hasil perhitungan menggunakan persamaan 2.9 :

$$\Delta V (\%) = \frac{225-210}{225} \times 100\%$$

$$\Delta V (\%) = 0,066\%$$

Hasil yang telah didapatkan pada perhitungam jatuh tegangan yang menggunakan persamaan 2.9 yaitu sebesar 0,066%. Jatuh tegangan yang didapatkan di atas sudah baik dan jika persentase *drop* tegangan besar maka terjadi dikarenakan pembebanan yang tidak seimbang dan beban yang melebihi kapasitas supply. Pada kondisi presentase *drop* tegangan besar, bukan hanya peralatan yang mengalami kerusakan, tetapi seluruh jaringan pada gedung A ITK dalam keadaan berbahaya.

Persyaratan batas persentase yang diperbolehkan oleh PUIL pada jatuh tegangan sebesar +/-10% untuk sistem kelistrikan. Namun hasil yang telah didapatkan dari perhitungan jatuh tegangan di gedung A ITK sudah baik dengan nilai 0,066% dan bisa dikatakan sistem kelistrikan pada gedung A ITK baik namun hanya saja pembagian beban yang tidak seimbang sehingga arus perfasa tidak sama.

#### **4.4 Faktor Daya pada Gedung A ITK**

Sistem ini akan membahas faktor daya yang mempengaruhi sistem kelistrikan pada gedung A ITK. Faktor daya yang disarankan atau standar oleh PLN adalah minimal 0,85 atau mendekati 1 untuk sebuah instalasi sistem kelistrikan. PLN akan memberikan denda ketika faktor daya dibawah 0,85. Ketika faktor daya dibawah standar PLN maka rugi daya pada sistem kelistrikan yang dihasilkan akan besar.

Faktor daya sistem kelistrikan pada gedung A ITK sudah baik dengan nilai 0,96 yang berarti mendekati satu dan tidak dibawah standar PLN. Cara mengatsi faktor daya dibawah standar adalah merubah sistem kelistrikan pada gedung dan memberikan capasitor bank pada instalasi listrik.



Gambar 4.49 *Power Factor* pada Panel Gedung A ITK

## 4.5 Perbandingan Data Awal dan Data Acuan

Berikut adalah perbandingan data awal atau data pengukuran dengan data acuan yang telah diolah. Pada tahap ini akan membahas setiap fasa untuk per lantai pada gedung A ITK :

### 4.5.1 Data Awal dan Data Acuan pada Kantin

Sistem ini akan membahas perbandingan data yang telah diukur dengan data yang telah diolah yang nantinya sebagai acuan untuk Kantin. Untuk data awal saya ambil salah satu hari selama seminggu. Data awal atau data pengukuran bisa dilihat pada lampiran sedangkan data acuan bisa dilihat pada bab 3.

Tabel 4.41 Data Pengukuran dan Data Acuan

Fasa	Data pengukuran (A)	Data Acuan (A)	Hasil Simulasi (A)
R	67	8,1	9
S	18	8,3	8
T	28	7,94	8,9

Setiap fasa pada data awal, data pengukuran dan hasil simulasi untuk kantin bisa kita lihat dengan jelas bahwa setiap fasa pada data pengukuran dan data acuan maupun hasil simulasi nilai arusnya sangat jauh atau bisa dibilang tidak seimbang. Maka dari itu saya membuat data acuan yang telah mengetahui

beban apa saja yang berada di kantin pada gedung A ITK dan mendapatkan nilai arus setiap fasanya setelah itu data acuan di simulasikan dengan mendapatkan arus setiap fasa pada kantin.

#### 4.5.2 Data Awal dan Data Acuan pada Lantai 1

Sistem ini akan membahas perbandingan data yang telah diukur dengan data yang telah diolah yang nantinya sebagai acuan untuk lantai 1. Untuk data awal saya ambil salah satu hari selama seminggu. Data awal atau data pengukuran bisa dilihat pada lampiran sedangkan data acuan bisa dilihat pada bab 3.

Tabel 4.42 Data Pengukuran dan Data Acuan

Fasa	Data Pengukuran (A)	Data Acuan (A)	Hasil Simulasi (A)
R	29	98	96
S	33	96,4	96,6
T	35	94,76	93,2

Setiap fasa pada data awal, data pengukuran dan hasil simulasi bisa kita lihat dengan jelas bahwa setiap fasa pada data pengukuran dan data acuan maupun hasil simulasi nilai arusnya sangat jauh atau bisa dibilang tidak seimbang. Maka dari itu saya membuat data acuan yang telah mengetahui beban apa saja yang berada di lantai 1 pada gedung A ITK dan mendapatkan nilai arus setiap fasanya setelah itu data acuan di simulasikan dengan mendapatkan arus setiap fasa pada lantai 1. Untuk total kapasitas MCCB harus diganti karena pada data awal kapasitas MCCB hanya 125 ampere sedangkan data acuan total arus untuk lantai 1 sebesar 289,26 ampere. Untuk pembagian fasa bisa dilihat *single line diagram* dan *wiring diagram* pada lampiran C dan lampiran D.

#### 4.5.3 Data Awal dan Data Acuan pada Lantai 2

Sistem ini akan membahas perbandingan data yang telah diukur dengan data yang telah diolah yang nantinya sebagai acuan untuk lantai 2. Untuk data awal saya ambil salah satu hari selama seminggu. Data awal atau data pengukuran bisa dilihat pada lampiran sedangkan data acuan bisa dilihat pada bab 3.

Setiap fasa pada data awal, data pengukuran dan hasil simulasi bisa kita lihat dengan jelas bahwa setiap fasa pada data pengukuran dan data acuan maupun hasil simulasi nilai arusnya sangat jauh atau bisa dibilang tidak seimbang. Maka dari itu saya membuat data acuan yang telah mengetahui beban apa saja yang berada di lantai 2 pada gedung A ITK dan mendapatkan nilai arus setiap fasanya setelah itu data acuan di simulasikan dengan mendapatkan arus setiap fasa pada lantai 2. Untuk total kapasitas MCCB harus diganti karena pada data awal kapasitas MCCB hanya 160 ampere sedangkan data acuan total arus untuk lantai 2 sebesar 390,81 ampere. Untuk pembagian fasa bisa dilihat *single line diagram* dan *wiring diagram* pada lampiran C dan lampiran D.

Tabel 4.43 Data Pengukuran dan Data Acuan

Fasa	Data pengukuran (A)	Data Acuan (A)	Hasil Simulasi (A)
R	40	126,71	126,8
S	78	130,54	128,3
T	50	130,54	128,3

#### 4.5.4 Data Awal dan Data Acuan pada Lantai 3

Sistem ini akan membahas perbandingan data yang telah diukur dengan data yang telah diolah yang nantinya sebagai acuan untuk lantai 3. Untuk data awal saya ambil salah satu hari selama seminggu. Data awal atau data pengukuran bisa dilihat pada lampiran sedangkan data acuan bisa dilihat pada bab 3.

Tabel 4.43 Data Pengukuran dan Data Acuan

Fasa	Data pengukuran (A)	Data Acuan (A)	Hasil Simulasi (A)
R	34	116,26	114,4
S	22	112,9	110,8
T	59	117,09	115

Setiap fasa pada data awal, data pengukuran dan hasil simulasi bisa kita lihat dengan jelas bahwa setiap fasa pada data pengukuran dan data acuan maupun hasil simulasi nilai arusnya sangat jauh atau bisa dibilang tidak seimbang. Maka dari itu saya membuat data acuan yang telah mengetahui beban apa saja yang

berada pada gedung A ITK dan mendapatkan nilai arus setiap fasanya. Untuk total kapasitas MCCB harus diganti karena pada data awal kapasitas MCCB hanya 200 ampere sedangkan data acuan total arus untuk lantai 2 sebesar 352,27 ampere. Untuk pembagian fasa bisa dilihat *single line diagram* dan *wiring diagram* pada lampiran C dan lampiran D.

## **4.6 Analisis Data Awal**

Berikut adalah analisis data awal atau data pengukuran yang telah di ambil pada pengerjaan tugas akhir tersebut. Tahap ini akan membahas setiap lantai dan membahas grafik pengukuran pada data awal di Gedung A ITK :

### **4.6.1 Data Awal pada kantin**

Sistem ini akan membahas data awal atau data pengukuran pada kantin yang telah di ambil pada hari perkuliahan. Data awal atau data pengukuran ini telah di lakukan selama seminggu yang dimana setiap jam pengambilan, dari jam 08:00 sampai dengan jam 18:00. Data awal atau data pengukuran bisa dilihat pada lampiran A, sedangkan untuk data acuan yang telah di buat terlampir pada BAB 3.

Kantin Gedung A ITK sekarang memiliki arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang berkapasitas 100 A. Kapasitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang di miliki kantin sekarang tidak melebihi total arus pada data acuan yang telah di buat, yakni 24,34 A. Maka kapasitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang di miliki kantin sekarang tidak perlu di ganti karena total arus dari data acuan untuk kantin tidak melebihi kapasitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang sekarang terpasang pada kantin.

### **4.6.2 Data Awal pada Lantai 1**

Sistem ini akan membahas data awal atau data pengukuran pada lantai 1 yang telah di ambil pada hari perkuliahan. Data awal atau data pengukuran ini telah di lakukan selama seminggu yang dimana setiap jam pengambilan, dari jam 08:00 sampai dengan jam 18:00. Data awal atau data pengukuran bisa dilihat pada lampiran A, sedangkan untuk data acuan yang telah di buat terlampir pada BAB 3.

Lantai 1 Gedung A ITK sekarang memiliki arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang berkapasitas 125 A. Kapasitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang di miliki lantai 1 sekarang melebihi total arus pada data acuan yang telah di buat, yakni 289,26 A. Maka kapasitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang di miliki lantai 1 perlu di ganti karena total arus dari data acuan untuk lantai 1 melebihi kapastitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang sekarang terpasang pada lantai 1.

Kapasitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang terpasang pada lantai 1 tidak *trip* padahal di bawah total arus data acuan yang telah di buat. Kasus ini di sebabkan pada awal pemasangan MCCB (*module case circuit breaker*) tidak memperkirakan penambahan beban atau dikarenakan beban pada lantai 1 tidak digunakan semuanya sedangkan total arus data acuan yang telah di buat ketika semua beban digunakan maksimal.

#### **4.6.3 Data Awal pada Lantai 2**

Sistem ini akan membahas data awal atau data pengukuran pada lantai 2 yang telah di ambil pada hari perkuliahan. Data awal atau data pengukuran ini telah di lakukan selama seminggu yang dimana setiap jam pengambilan, dari jam 08:00 sampai dengan jam 18:00. Data awal atau data pengukuran bisa dilihat pada lampiran A, sedangkan untuk data acuan yang telah di buat terlampir pada BAB 3.

Lantai 2 Gedung A ITK sekarang memiliki arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang berkapasitas 160 A. Kapasitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang di miliki lantai 2 sekarang melebihi total arus pada data acuan yang telah di buat, yakni 390,81 A. Maka kapasitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang di miliki lantai 2 perlu di ganti karena total arus dari data acuan untuk lantai 2 melebihi kapastitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang sekarang terpasang pada lantai 2.

Kapasitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang terpasang pada lantai 2 tidak *trip* padahal di bawah total arus data acuan yang telah di buat. Kasus ini di sebabkan pada awal pemasangan MCCB (*module case circuit breaker*) tidak memperkirakan penambahan beban atau dikarenakan beban pada lantai 2 tidak

digunakan semuanya sedangkan total arus data acuan yang telah di buat ketika semua beban digunakan maksimal.

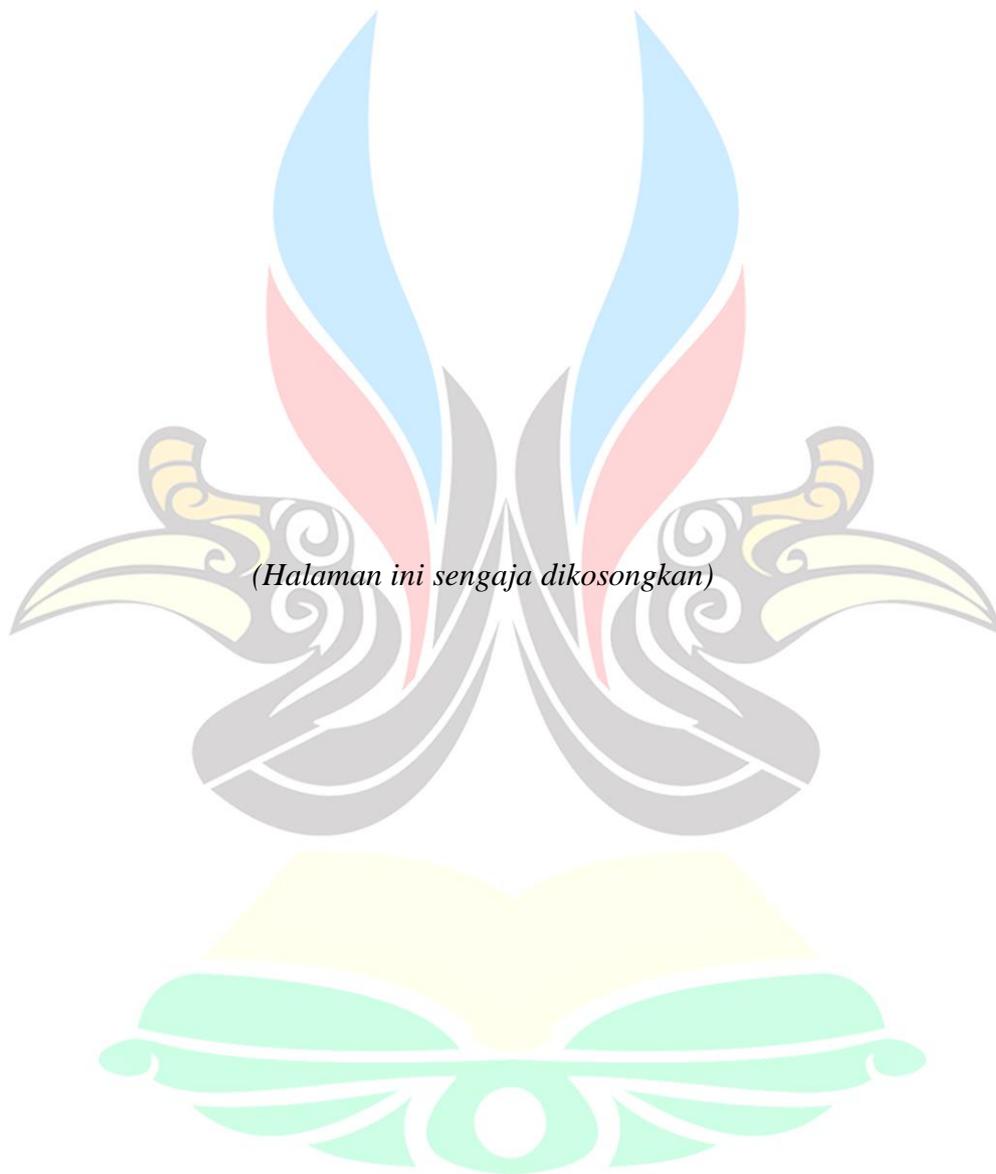
#### 4.6.4 Data Awal pada Lantai 3

Sistem ini akan membahas data awal atau data pengukuran pada lantai 3 yang telah di ambil pada hari perkuliahan. Data awal atau data pengukuran ini telah di lakukan selama seminggu yang dimana setiap jam pengambilan, dari jam 08:00 sampai dengan jam 18:00. Data awal atau data pengukuran bisa dilihat pada lampiran A, sedangkan untuk data acuan yang telah di buat terlampir pada BAB 3.

Lantai 3 Gedung A ITK sekarang memiliki arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang berkapasitas 200 A. Kapasitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang di miliki lantai 2 sekarang melebihi total arus pada data acuan yang telah di buat, yakni 352,27 A. Maka kapasitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang di miliki lantai 3 perlu di ganti karena total arus dari data acuan untuk lantai 3 melebihi kapastitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang sekarang terpasang pada lantai 3.

Kapasitas arus MCCB (*module case circuit breaker*) yang terpasang pada lantai 3 tidak *trip* padahal di bawah total arus data acuan yang telah di buat. Kasus ini di sebabkan pada awal pemasangan MCCB (*module case circuit breaker*) tidak memperkirakan penambahan beban atau dikarenakan beban pada lantai 3 tidak digunakan semuanya sedangkan total arus data acuan yang telah di buat ketika semua beban digunakan maksimal.

[www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

[www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)