

## 4. ANALISA DATA

Pada bab ini akan dilakukan analisa dari data kelistrikan *Apartment Balikpapan Super Block* yang dilakukan pada tiap-tiap panel listrik dan peralatan instalasi tenaga listrik yang terdapat pada *Apartment Balikpapan Super Block*, dengan tujuan untuk mengetahui apakah peralatan yang telah terpasang sudah sesuai dengan kriteria dan perhitungan yang tepat.

Analisa dan evaluasi yang pertama dilakukan adalah meninjau Trafo dan *Generator Set* terpasang yang nantinya akan ditarik kesimpulan mengenai ketepatan nilai kapasitas daya listrik, penghantar yang digunakan, serta pengamanan yang terpasang pada saluran ini.

Selanjutnya evaluasi berlanjut pada bagian panel dengan tujuan untuk mengevaluasi pemilihan penghantar dan pengamanan yang terpasang apakah telah tepat atau salah dalam pemilihan. Analisa panel ini meliputi *Main Distribution Panel (MDP)*, *Sub Distribution Panel (SDP)*, dan *Lighting Panel / Panel Penerangan (LP / PP)*.

Dari data-data penghantar yang ada maka langkah selanjutnya yang dapat dilakukan adalah evaluasi terhadap *Grounding* yang terpasang pada *Apartment Balikpapan Super Block*. Lalu tahap terakhir yang dilakukan dari analisa ini adalah mengevaluasi *Kapasitor Bank* dan *Penangkal petir* terpasang.

### 4.1 Analisa Trafo

Pengamanan untuk trafo saluran menuju *Incoming LV* panel :

$$\begin{aligned} I_{\text{TRI}} &= 2.000.000 / (\sqrt{3} \times 380) \\ &= 3.038,7\text{A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{\text{SCTRI}} &= I_{\text{TRI}} / Z \text{ trafo) } \\ &= 3038,7 / (0,06) \\ &= 50.644,76\text{A} \approx 50,645\text{kA} \end{aligned}$$

$$I_{\text{kabel}} = 3.038,7 \times 1,7$$

$$= 5.165,79\text{A}$$

- Pengamanan yang dipasang adalah ACB 4 pole dengan rating arus nominal 3.200A dan *rating* arus hubung singkat 65 kA, sedangkan pengamanan menurut analisa dengan ecodial  $I_{sc}$  max pada saluran ini adalah 47,54kA, serta rating pengaman menurut ecodial adalah 65kA dengan *trip unit rating* 3200A. Maka dapat disimpulkan bahwa pengaman yang terpasang telah sesuai dan benar.
- Kabel yang terpasang adalah NYY 27 x 1 x 185mm<sup>2</sup> (R,S,T) yang berarti bahwa setiap phasa menggunakan kabel dengan ukuran 9 x 1 x 185 mm<sup>2</sup>, dan NYY 9 x 1 x 185 mm<sup>2</sup> (N), menurut analisa pada katalog kabel, untuk arus 5.165,79A dapat menggunakan kabel 15 x 1 x 185mm<sup>2</sup> dengan kemampuan hantar arus 5.865A.
- Total beban yang tersambung pada trafo adalah 1.099.642VA = 1.099,642kVA
- Kapasitas trafo terpasang adalah 2.000 kVA
- Pada umumnya Trafo dibebani 80% dari total kapasitas untuk pembebanan dan Trafo yang akan dipakai dipilih 20% atau 30% lebih besar dari total beban tersambung, alasannya adalah karena beban listrik pada suatu bangunan pasti akan bertambah, sehingga pemilihan kapasitas Trafo 20% atau 30% lebih besar dari total beban tersambung sangat tepat.
- Kapasitas Trafo yang seharusnya terpasang :
 
$$= (\text{kVA Beban Tersambung} \times \text{Pengembangan Beban} \times \text{Demand Factor}) / \cos \phi$$

$$= (1.099,642 \times 1,3 \times 0,9) / 0,8$$

$$= 1.286.581,14 / 0,8$$

$$= 1.608,23\text{kVA}$$

Dari analisa yang dilakukan, Trafo yang seharusnya terpasang adalah Trafo dengan kapasitas yang mendekati hasil perhitungan di atas yaitu 1608,23kVA  
 → 2000kVA
- Dapat disimpulkan bahwa kapasitas Trafo terpasang sudah tepat.

## 4.2 Analisa Generator Set

➤ Pengaman untuk masing-masing genset adalah :

$$\begin{aligned} I_{GI,2} &= 1.000\text{kVA} / (\sqrt{3} \times 380) \\ &= 1.519,39 \text{ A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} I_{SC\ GI,2} &= I_{GI,2} / (Z \text{ genset}) \\ &= 1.519,343 / (0,03) = 50,65\text{kA} \end{aligned}$$

$$I_{\text{kabel}} = 1.519,343 \times 1,7 = 2.582,9\text{A}$$

- Pengaman yang terpasang adalah ACB 4 pole dengan *rating* 3.200A dan *rating* arus hubung singkat 65 kA
- Dapat disimpulkan bahwa *rating* pengaman yang dipasang telah sesuai.
- Kabel yang terpasang adalah NYY 12 x 1 x 185mm<sup>2</sup> (R,S,T) yang berarti bahwa setiap fasa menggunakan kabel dengan ukuran 4 x 1 x 185 mm<sup>2</sup>, dan NYY 4 x 1 x 185mm<sup>2</sup> (N), menurut analisa pada katalog kabel daya, untuk arus 2.582,9 A dapat menggunakan kabel 8 x 1 x 185mm<sup>2</sup> dengan kemampuan hantar arus 3128 A.
- Total beban yang tersambung pada genset adalah 1.099.642 VA = 879,714 kW
- Kapasitas Genset terpasang adalah 2 x 1.000 kVA
- Pada *Apartment Balikpapan Super Block* tidak ada pengelompokan beban prioritas, oleh karena itu seluruh beban ter-*cover* oleh Genset apabila terjadi pemadaman listrik. Sehingga, kapasitas dari Genset terpasang harus dipilih dengan nilai yang sama dengan kapasitas Trafo, yaitu 2000kVA.
- Dapat disimpulkan bahwa kapasitas Genset terpasang sudah tepat, hal ini dapat dilihat sebagai berikut :

$$\begin{aligned} &= (\text{Beban Tersambung} \times \text{Pengembangan Beban} \times \text{Demand Factor}) / \cos \phi \\ &= (1.099,642 \times 1,3 \times 0,9) / 0,8 \\ &= 1.286.581,14 / 0,8 \\ &= 1.608,23\text{kVA} \rightarrow 2.000\text{kVA} \end{aligned}$$

### 4.3 Analisa Panel

MV panel dari sisi *outgoing* menuju Trafo :

$$S = V \times I$$

$$I = S / V$$

$$= 2.000 \text{ kVA} / 20\text{kV} = 100\text{A}$$

$$I_{\text{kabel}} = 100 \times 1,7$$

$$= 170\text{A}$$

- Kabel yang terpasang di lapangan untuk MV panel pada sisi *outgoing* adalah N2XSY 3 x 1 x 70mm<sup>2</sup>, menurut katalog kabel dengan ukuran ini mampu menghantarkan arus sebesar 250A.
- Pengaman yang terpasang memiliki rating arus nominal 100A.
- Kesimpulannya adalah ukuran kabel yang terpasang terlalu besar, seharusnya dapat menggunakan kabel dengan ukuran yang lebih kecil yaitu N2XSY 3 x 1 x 50mm<sup>2</sup>, serta pengaman yang terpasang telah tepat.

Untuk analisa pada setiap panel-panel berikut dilakukan dengan cara perhitungan yang mengacu pada PUIL 2000 yang kemudian dibandingkan dengan hasil analisa dengan menggunakan *software* Ecodial dan selanjutnya ditarik kesimpulan pada bagian keterangan yang disajikan di dalam tabel sebagai berikut (tabel 4.1 – 4.22):

**Tabel 4.1 MDP Apartment**

- $\cos \phi = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesim pulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
MDP <i>Fire Apart ment</i>	107.51	189.9	200A 34,24 kA	160-400A 36kA	Benar		FRC 4x150mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai FRC 4x120mm <sup>2</sup>
MDP <i>Pump Apart ment</i>	63.03	111.4	125A 28,504 kA	160-200A 36kA	Terlalu Besar	Memakai pengaman dengan rating In = 125A	NY Y 4x70mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NY Y 4x50mm <sup>2</sup>
MDP 1 <i>Apart ment</i>	122.95	217.2	250A 34,24 kA	160-400A 45kA	Benar		NY Y 4x240mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NY Y 4x150mm <sup>2</sup>
MDP 2 <i>Apart ment</i>	110.22	194.7	200A 34.24 kA	160-400A 45kA	Benar		NY Y 4x240mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NY Y 4x120mm <sup>2</sup>
MDP 3,4 <i>(Typical) Apart ment</i>	107.41	189.8	200A 34.24 kA	160-400A 45kA	Benar		NY Y 4x240mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NY Y 4x120mm <sup>2</sup>
MDP 5 <i>Apart ment</i>	130	229.7	250A 35.051 kA	160-400A 45kA	Benar		NY Y 4x240mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NY Y 4x150mm <sup>2</sup>

**Tabel 4.1 MDP Apartment (sambungan)**

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesim pulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
MDP Roof	107.51	189.9	200A 35.051 kA	160-400A 36kA	Benar		FRC 4x150mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai FRC 4x120mm <sup>2</sup>
Panel Power Fan Ground Floor	50.61	89.41	100A 28.504 kA	125-160A 36kA	Terlalu Besar	Memakai pengaman dengan rating In = 100A	NYN 4x50mm <sup>2</sup> + BC 35mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYN 4x35mm <sup>2</sup>

- 2 dari 9 Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada MDP Apartment Balikpapan *Super Block* masih terlalu besar.

**Tabel 4.2 MDP Fire Apartment**

- $\cos \phi = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
Panel Power Lift Service / Fire	24.11	42.6	50A 16,9kA	60-80A 25kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 50A$	FRC $4 \times 16\text{mm}^2 +$ BC $10\text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai FRC $4 \times 10\text{mm}^2$
Panel Power Fire	83.4	147.3	160A 28,7kA	160-200A 36kA	Benar		FRC $4 \times 150\text{mm}^2 +$ BC $50\text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai FRC $4 \times 70\text{mm}^2$

- Pemilihan rating pengaman untuk Panel *Power Lift Service / Fire* terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada MDP *Fire Apartment* masih terlalu besar

**Tabel 4.3 Panel Power Lift Service / Fire Apartment**

- $\text{Cos phi} = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
1	7.5	13.3	16A 4.82kA	60-80A 25kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 16A$	FRC $4 \times 16\text{mm}^2 +$ BC $10\text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai FRC $4 \times 2,5\text{mm}^2$
2	0.108	0.2	0.5A 4.82kA	10A 8kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM $3 \times 2.5\text{mm}^2$	Benar	Benar	
3	1.5	2.7	3A 4.82kA	10A 8kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 4A$	NYM $3 \times 2.5\text{mm}^2$	Benar	Benar	

- Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran pada *Group 1* yang terpasang pada Panel *Power Lift Service / Fire Apartment* masih terlalu besar.

**Tabel 4.4 Panel *Power Fire***

- $\text{Cos } \phi = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Terpasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
Panel Control Electric Fire Pump	7.6	134.3	160A 22.82 kA	200- 250A 36kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In =160A	FRC 4x95mm <sup>2</sup> + BC 70mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai FRC 4x70mm <sup>2</sup>
Panel Control Jockey Fire Pump	4.4	7.8	10A 5.64kA	20A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 10A	NYN 4x4mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYN 4x2,5mm <sup>2</sup>
Power Battery Diesel Fire Pump	3	5.3	10A 5.64kA	16A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 10A	NYN 4x4mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYN 4x2,5mm <sup>2</sup>

- Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada Panel *Power Fire* masih terlalu besar.

**Tabel 4.5 MDP Pump Apartment**

- $\text{Cos phi} = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
Panel Power Pompa	34.33	60.65	63A 14,7kA	100-125A 25kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 63A$	NYY $4 \times 35 \text{mm}^2 +$ BC $25 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY $4 \times 35 \text{mm}^2$
Panel Control Pool	8.54	15.1	16A 5.58kA	40A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 16A$	NYY $4 \times 6 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY $4 \times 2,5 \text{mm}^2$
Panel Control STP	20	35.3	40A 10,9kA	50-63A 25kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 40A$	NYY $4 \times 18 \text{mm}^2 +$ BC $10 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY $4 \times 6 \text{mm}^2$

- Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada Panel MDP Pump Apartment masih terlalu besar.

**Tabel 4.6 Panel Power Pump Apartment**

- $\cos \phi = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
Power Transfer Pump	5.334	9.4	10A 4,6kA	16A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 10A$	NYY $4 \times 10 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY $4 \times 2,5 \text{mm}^2$
Power Deep Well	2.5	4.42	6A 4,6kA	16A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 6A$	NYY $4 \times 6 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY $4 \times 2,5 \text{mm}^2$
Panel Power Sumpit	0.36	0.64	0,75A 4,6kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM $3 \times 2,5 \text{mm}^2$	Benar	Benar	
Panel Power Collection Pit	3.3	5.83	6A 4,6kA	16A 8kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 8A$	NYY $4 \times 4 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY $4 \times 2,5 \text{mm}^2$

- Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran 3 dari 4 kabel yang terpasang pada Panel Power Pump Apartment masih terlalu besar.

**Tabel 4.7 Panel Power Collection Pit Apartment**

- $\cos \phi = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesim pulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
Panel Control Transfer Pump	7.5	13.3	16A 2.7kA	20A 8kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 16A	NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 4x2,5mm <sup>2</sup>
Load Collec tion Pit	0.8	1.4	2A 2.7kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	

- Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran kabel Panel Control Transfer Pump yang terpasang pada Panel Power Collection Pit Apartment masih terlalu besar

**Tabel 4.8 MDP 1 Apartment**

- $\text{Cos phi} = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesim pulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
<i>Lighting Panel Lower Ground</i>	19.50	34.43	40A 12.1kA	63-80A 25kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 40A$	NY Y $4 \times 10 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai ukuran NY Y $4 \times 6 \text{mm}^2$
<i>Lighting Panel Ground Floor</i>	18.068	31.91	32A 8,831 kA	63-80A 25kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 32A$	NY Y $4 \times 10 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai ukuran NY Y $4 \times 6 \text{mm}^2$
<i>Lighting Panel Tenis Apart ment</i>	3.0704	5.42	10A 6kA	10A 8kA	Benar		NY Y $4 \times 4 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai ukuran NY Y $4 \times 2,5 \text{mm}^2$
<i>Power kWH Chinese Food</i>	52.8	93.3	100A 25kA	100- 125A 25 kA	Benar		NY Y $4 \times 35 \text{mm}^2 +$ BC $25 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai ukuran NY Y $4 \times 35 \text{mm}^2$
<i>Power kWH Japanese Food</i>	26.4	46.64	50A 17kA	50A 20kA	Benar		NY Y $4 \times 10 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Benar	
<i>Power kWH Outdoor Cafe</i>	3.12	5.51	10A 6kA	10A 8kA	Benar		NY Y $4 \times 2,5 \text{mm}^2$ + BC $4 \text{mm}^2$	Benar	Benar	

- 2 dari 6 Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.

- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran 4 dari 6 kabel yang terpasang pada MDP 1 *Apartment* masih terlalu besar.

**Tabel 4.9 *Lighting Panel Lower ground Apartment***

- $\text{Cos phi} = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
lg/1	0.576	1.02	2A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
lg/2	0.504	0.9	1A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
lg/3	0.432	0.76	1A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
lg/4	0.144	0.25	0.5A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	

**Tabel 4.9 Lighting Panel Lower ground Apartment (sambungan)**

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
lg/5	0.24	0.42	0.5A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
lg/6	0.32	0.57	0.75A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
lg/7	0.47	0.83	1A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
lg/8	0.72	1.3	2A 4.32kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
lg/9	0.74	1.31	2A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
lg/10	0.94	1.7	2A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
lg/11	1	1.8	2A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	

**Tabel 4.9 Lighting Panel Lower ground Apartment (sambungan)**

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
lg/12	0.4	0.71	0,75A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
lg/13	0.25	0.44	0.5A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
lg/14	0.15	0.27	0.5A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
lg/15	0.8	1.41	2A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
lg/16	0.6	1.06	2A 4.3kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	

- Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dan pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada *Lighting Panel Lower ground Apartment* sudah tepat.

**Tabel 4.10 Lighting Panel Ground Floor Apartment**

- $\text{Cos phi} = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
gf/1	0.18	0.32	0.5A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/2	0.324	0.6	0.75A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/3	0.29	0.51	0.75A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/4	0.36	0.64	0.75A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/5	0.47	0.83	1A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/6	0.504	0.9	1A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	

**Tabel 4.10 Lighting Panel Ground Floor Apartment (sambungan)**

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
gf/7	0.22	0.4	0.5A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/8	0.13	0.23	0.5A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/9	0.684	1.2	2A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/10	0.58	1.02	2A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/11	0.972	1.71	2A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/12	0.072	0.12	0.5A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	

**Tabel 4.10 Lighting Panel Ground Floor Apartment (sambungan)**

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
gf/13	0.49	0.9	1A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/14	0.8	1.41	2A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/15	0.6	1.1	2A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/16	0.4	0.71	0,75A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/17	0.7	1.24	2A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
gf/18	0.25	0.44	0.5A 3,8kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	

- Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dan pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada *Lighting Panel Ground Floor Apartment* sudah tepat.

**Tabel 4.11 Lighting Panel Tennis Area**

- $\cos \phi = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Terpasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
T/1	0.21	0.4	0.5A 3.1kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
T/2	0.28	0.5	0.5A 3.11kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
T/3	0.49	0.9	1A 3.11kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
T/4	0.8	1.41	2A 3.11kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	

- Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dan pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada *Lighting Panel Tennis Area* sudah tepat.

**Tabel 4.12 MDP 2 Apartment**

- $\cos \phi = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesimpulan	Saran	Ter pasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
Lighting Panel Lantai 2,3,5 (Typical)	3.08	5.44	10A 6kA	10A 10kA	Benar		NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai ukuran NYN 4x2,5mm <sup>2</sup>
DP kWh Lantai 2	35.52	62.8	100A 25kA	100- 125kA 25kA	Benar		NYN 4x35mm <sup>2</sup> + BC 25mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai ukuran NYN 4x16mm <sup>2</sup>
DP kWh Lantai 3,5 (Typical)	32.72	57.81	63A 17kA	80- 100A 25kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 63A$	NYN 4x25mm <sup>2</sup> + BC 16mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai ukuran NYN 4x16mm <sup>2</sup>

- 1 dari 3 Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada MDP 2 Apartment masih terlalu besar.

**Tabel 4.13 Lighting Panel lantai 2 s/d 15 (Typical) Apartment**

- $\text{Cos phi} = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Terpasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
2/1	0.38	0.7	0.75A 3.11kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
2/2	0.40	0.71	0.75A 3.11kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
2/3	0.324	0.6	0.75A 3.11kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
2/4	0.312	0.6	0.75A 3.11kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
2/5	0.6	1.06	2A 3.11kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
2/6	0.8	1.41	2A 3.11kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 2A	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	

- Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dan pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada *Lighting Panel* lantai 2 s/d 15 (*Typical Apartment*) sudah tepat.

**Tabel 4.14 *Distribution Panel* kWh lantai 2**

- $\text{Cos phi} = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesim pulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
MB.2/1	2.8	4.95	6A 5.41kA	10A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 6A$	NY Y $3 \times 4 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NY Y $3 \times 2,5 \text{mm}^2$
MB.2/2	3.52	6.22	10A 5.41kA	10A 10kA	Benar		NY Y $3 \times 4 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NY Y $3 \times 2,5 \text{mm}^2$
MB.2/3	1.76	3.11	4A 5.41kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 4A$	NY Y $3 \times 4 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NY Y $3 \times 2,5 \text{mm}^2$

- 2 dari 3 Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada *Distribution Panel* kWh lantai 2 masih terlalu besar.

**Tabel 4.15 Distribution Panel kWh lantai 3 s/d 15 (Typical) Apartment**

- $\text{Cos phi} = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesim pulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
MB.2/1	2.8	4.95	6A 4.82kA	10A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 6A	NYY 3x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 3x2,5mm <sup>2</sup>
MB.2/2	3.52	6.22	10A 4.82kA	16A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 10A	NYY 3x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 3x2,5mm <sup>2</sup>
MB.2/3	1.76	3.11	4A 4.82kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 4A	NYY 3x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 3x2,5mm <sup>2</sup>

- Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada *Distribution Panel kWh lantai 3 s/d 15 (Typical) Apartment* masih terlalu besar.

**Tabel 4.16 MDP 3 & 4 (Typical) Apartment**

- $\text{Cos phi} = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesim pulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
Lighting Panel Lantai 6,7,8 (Typical)	3.08	5.44	10A 6kA	16A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 10A$	NYY $4 \times 4 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY $3 \times 2,5 \text{mm}^2$
DP kWh Lantai 6,7,8 (Typical)	32.72	57.81	63A 17kA	80-100 25kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 63A$	NYY $4 \times 25 \text{mm}^2 +$ BC $16 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY $4 \times 16 \text{mm}^2$

- Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada MDP 3 & 4 (Typical) Apartment masih terlalu besar.

**Tabel 4.17 MDP 5 Apartment**

- $\cos \phi = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesim pulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
Lighting Panel Lantai 12,15 (Typical)	3.08	5.44	10A 6kA	10A 10kA	Benar		NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 4x2,5mm <sup>2</sup>
Lighting Panel Lantai 16	2.828	5.0	10A 6kA	10A 10kA	Benar		NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 4x2,5mm <sup>2</sup>
DP kWh Lantai 12,15 (Typical)	32.72	57.81	63A 17.3kA	80-100 25kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 63A	NYY 4x25mm <sup>2</sup> + BC 16mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 4x16mm <sup>2</sup>
DP Panel kWh Lantai 16	55.03	97.22	100A 25,6kA	160-200 36kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 100A	NYY 4x70mm <sup>2</sup> + BC 35mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 4x35mm <sup>2</sup>

- 2 dari 4 Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada MDP 5 Apartment masih terlalu besar.

**Tabel 4.18 Lighting Panel lantai 16 Apartment**

- $\text{Cos phi} = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
16/1	0.252	0.44	0.5A 3.12kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
16/2	0.22	0.4	0.5A 3.12kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
16/3	0.312	0.55	0.75A 3.12kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
16/4	0.144	0.25	0.5A 3.12kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
16/5	0.6	1.1	2A 3.12kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
16/6	0.8	1.41	2A 3.12kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	

- Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.

- Untuk kabel, jenis dan pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada *Lighting Panel* lantai 16 *Apartment* sudah tepat.

**Tabel 4.19 *Distribution Panel* kWh Lantai 16 *Apartment***

- $\cos \phi = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesim pulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
MB.2/1	3.52	6.22	10A 5.5kA	16A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 10A$	NYY $4 \times 4 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY $4 \times 2,5 \text{mm}^2$
MB.2/2	2.83	5.0	10A 5.5kA	10A 10kA	Benar		NYY $4 \times 4 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY $4 \times 2,5 \text{mm}^2$

- Pemilihan rating pengaman untuk MB.2/1 terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran kabel yang terpasang pada *Distribution Panel* kWh Lantai 16 *Apartment* masih terlalu besar.

**Tabel 4.20 MDP-Roof Apartment**

- $\text{Cos phi} = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Terpasang	Kesimpulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
Gondola	0.8	1.4	2A 3.7kA	20A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYY 4x4mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 4x2,5mm <sup>2</sup>
Obstruction Lamp	0.04	0.1	0.5A 3.75kA	10A 4.5kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM 3x2.5mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
Panel Control Booster	2.2	3.9	6A 5.72kA	6A 10kA	Benar		NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 4mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 4x2,5mm <sup>2</sup>
Panel Power Lift Lantai Atap	64.233	113.5	125A 24,42 kA	160- 200A 36kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 125A$	NYY 4x70mm <sup>2</sup> + BC 35mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 4x50mm <sup>2</sup>

- 3 dari 4 Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran 3 dari 4 kabel yang terpasang pada MDP-Roof Apartment masih terlalu besar.

**Tabel 4.21 Panel *Power Lift* Lantai Atap**

- $\text{Cos } \phi = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Terpa sang	Kesim pulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
Panel <i>control lift</i> 1,2,3 (Typical)	5.174	9.1	10A 5.5kA	40A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 10A$	NYY $4 \times 10 \text{mm}^2 +$ BC $6 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY $4 \times 2,5 \text{mm}^2$
Penerang an Lift 1, 2, 3 (Typical)	0.264	0.5	1A 5.4kA	10A 8kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYM $3 \times 2.5 \text{mm}^2$	Benar	Benar	
<i>Power AC Lift</i> 1, 2, 3 (Typical)	0.448	0.8	1A 5.4kA	10A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating $I_n = 2A$	NYY $4 \times 4 \text{mm}^2$	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY $4 \times 2,5 \text{mm}^2$

- Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran 2 dari 3 kabel yang terpasang pada Panel *Power Lift* Lantai Atap masih terlalu besar.

**Tabel 4.22 Panel Power Fan Ground Floor**

- $\text{Cos phi} = 0,86$
- Nilai arus yang tercantum pada tabel adalah nilai arus yang didapatkan dengan cara perhitungan dan dengan menggunakan ecodial, dimana hasil dari ke-dua cara tersebut adalah sama

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesim pulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
EF-BS.1	2.72	4.8	8A 5.6kA	16A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 8A	NYY 4x4mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 4x2,5mm <sup>2</sup>
EF-BS.2	13.11	23.2	25A 5.6kA	40A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 25A	NYY 3x6mm <sup>2</sup> , NYY 3x6mm <sup>2</sup> + NYA 1x6mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 4x4mm <sup>2</sup>
IF-BS.3	20.85	36.8	40A 11kA	63A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 40A	NYY 3x10mm <sup>2</sup> , NYY 3x10mm <sup>2</sup> + NYA 1x6mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai ukuran NYN 3x6mm <sup>2</sup>
GF. Lobby A, B (Typical)	3.6	6.4	10A 5.6kA	16A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 10A	NYN 4x4mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYN 4x2,5mm <sup>2</sup>
GF. Office A, B (Typical)	2.75	4.9	10A 5.6kA	16A 10kA	Terlalu besar	Memakai pengaman dengan rating In = 10A	NYN 4x4mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYN 4x2,5mm <sup>2</sup>

**Tabel 4.22 Panel Power Fan Ground Floor (sambungan)**

Nama / No. Group	Daya Beban (kW)	Arus (A)	Pengaman				Kabel			
			Analisa Ecodial	Ter pasang	Kesim pulan	Saran	Terpasang	Kesimpulan		Saran
								Jenis	Ukuran	
FCU. <i>Office-LG</i>	0.6	1.1	10A 5.6kA	10A 10kA	Benar		NYM 3x2.5 mm <sup>2</sup>	Benar	Benar	
FCu. RM. <i>ENG-LG</i>	2.38	4.2	10A 5.6kA	10A 10kA	Benar		NYY 4x4mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 4x2,5mm <sup>2</sup>
CU <i>.Lobby- LG A, B (Typical)</i>	1.75	3.1	10A 5.6kA	10A 10kA	Benar		NYY 4x4mm <sup>2</sup>	Benar	Terlalu Besar	Memakai NYY 4x2,5mm <sup>2</sup>

- 5 dari 8 Pemilihan rating pengaman terlalu besar dan perlu diganti dengan  $I_n$  yang tepat.
- Untuk kabel, jenis dari kabel yang dipilih sudah tepat, namun untuk pemilihan ukuran 7 dari 8 kabel yang terpasang pada Panel *Power Fan Ground Floor* masih terlalu besar.

Dari analisa pada setiap panel di atas disimpulkan bahwa pemilihan kabel pada setiap panel dirancang untuk penambahan beban pengembangan *Apartment* di masa depan, sehingga pemilihan kabel terpasang rata-rata berada pada 1 atau 2 step di atas kabel yang seharusnya terpasang. Untuk pengaman terpasang, *Apartment Balikpapan Super Block* telah menggunakan pengaman dengan nilai yang tepat.

#### 4.4 Analisa Kapasitor Bank

Daya yang didapat dari PLN melalui trafo adalah 2.000 kVA, Cos phi sistem saat ini adalah 0,86. Nilai cos phi saat ini diketahui dari rumus 2.11, dari rumus tersebut dapat diketahui nilai tan dari cos phi sistem saat ini dengan cara membagi nilai kapasitas kapasitor terpasang dengan nilai daya aktif dari *Apartment Balikpapan Super Block* dengan cara sebagai berikut :

$$Q_c = P (\tan \phi_{\text{awal}} - \tan \phi_{\text{target}})$$

$$(\tan \phi_{\text{awal}} - \tan \phi_{\text{target}}) = Q_c / P$$

$$(\tan \phi_{\text{awal}} - \tan \phi_{\text{target}}) = 1.100.000 / 2.979.130 = 0,37$$

$$\tan \phi_{\text{awal}} = 0,37 + 0,2 = 0,57$$

$$\phi_{\text{awal}} = \arctan 0,57$$

$$= 29,68^\circ \rightarrow 30^\circ$$

$$\cos 30^\circ = 0,86$$

Target dari cos phi yang diinginkan adalah 0,98. Maka diperlukan daya kapasitor sebesar :

$$Q_c = P (\tan \phi_{\text{awal}} - \tan \phi_{\text{target}})$$

dimana :

$$P = \text{daya aktif (kW)}$$

$$Q_c = \text{unit kapasitor yang dibutuhkan (kVAR)}$$

Perubahan cos phi daya dari sistem yang semula 0,86 adalah menjadi 0,98. Data-data yang didapat dari *Apartment Balikpapan Super Block* adalah :

- cos phi awal = 0,86

- $P$  (Daya Aktif) =  $\sqrt{3} \times VA \times \cos \phi = \sqrt{3} \times 2.000.000 \times 0,86 = 2.979,13\text{kW}$ ,  
Maka :

$$P = 2979,13\text{kW}$$

$$\begin{aligned} Q_c &= P (\text{tg } \phi \text{ awal} - \text{tg } \phi \text{ target}) \\ &= 2979130 (\text{tg } \phi 0,86 - \text{tg } \phi 0,98) \\ &= 2979130 (0,59 - 0,2) \\ &= 2979130 \times 0,39 \\ &= 1161,86\text{kVAR} \end{aligned}$$

- Kapasitor bank yang terpasang pada *Apartment Balikpapan Super Block* memiliki kapasitas 1.100kVAR x 12 Step.
- Kesimpulannya adalah kapasitas kapasitor *bank* yang terpasang pada *Apartment Balikpapan Super Block* telah tepat, karena  $\cos \phi$  sistem saat ini telah bernilai di atas 0,85 sehingga tidak terkena biaya pemakaian kVARh.

#### 4.5 Analisa grounding

Parameter yang paling penting dalam menilai kualitas *grounding* adalah resistansi atau nilai tahanan pentanahan dalam satuan Ohm, yang terukur di koneksi *grounding* tersebut. Semakin kecil nilai tahanan tanah, semakin baik *grounding* tersebut. Artinya arus gangguan listrik dapat lebih cepat menuju bumi tanpa hambatan berarti karena, arus listrik secara alami cenderung mencari jalan dengan hambatan terkecil. Menurut PUIL 2000 nilai tahanan *grounding* untuk peralatan adalah maksimal 5 Ohm.

Untuk analisa *grounding* pada *Apartment Balikpapan Super Block* dilakukan secara manual dengan menggunakan acuan PUIL 2000 mengenai hubungan antara luas penghantar fasa terhadap luas minimum penghantar proteksi (Tabel 2.1). Untuk sistem *Grounding Apartment Balikpapan Super Block* dapat dilihat sebagai berikut:

- Dari data didapatkan bahwa *Apartment Balikpapan Super Block* menggunakan ukuran kabel *grounding* terkecil BC 6mm<sup>2</sup> dan yang terbesar BC 70mm<sup>2</sup> dan

diketahui nilai resistansi tanah pada Apartment Balikpapan Super Block adalah 30 $\Omega$ .

- *Apartment Balikpapan Super Block* menggunakan peralatan listrik yang memiliki terminal grounding, dan pada stop kontak juga terdapat kontak terminal yang dihubungkan ke *grounding*.
- Menurut PUIL 2000 pada halaman 77, mengenai “Luas Minimum Penghantar Proteksi” maka ketepatan pemilihan penghantar proteksi dari *Apartment Balikpapan Super Block* dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4.23 *Grounding MDP Apartment*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
MDP <i>Fire Apartment</i>	FRC 4x150mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Salah, minimal 75 mm <sup>2</sup>
MDP <i>Pump Apartment</i>	NY Y 4x70mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Benar
MDP 1 <i>Apartment</i>	NY Y 4x240mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Salah, Minimal 120 mm <sup>2</sup>
MDP 2 <i>Apartment</i>	NY Y 4x240mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Salah, Minimal 120 mm <sup>2</sup>
MDP 3,4 ( <i>Typical</i> ) <i>Apartment</i>	NY Y 4x240mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Salah, Minimal 120 mm <sup>2</sup>
MDP 5 <i>Apartment</i>	NY Y 4x240mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Salah, Minimal 120 mm <sup>2</sup>
MDP-Roof <i>Apartment</i>	NY Y 4x95mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Benar
Panel <i>Power Fan Ground Floor</i>	NY Y 4x50mm <sup>2</sup> + BC 35mm <sup>2</sup>	Benar

Tabel 4.24 *Grounding MDP Fire Apartment*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
Panel <i>Power Lift Service / Fire</i>	FRC 4x16mm <sup>2</sup> + BC 10mm <sup>2</sup>	Benar
Panel <i>Power Fire</i>	FRC 4x150mm <sup>2</sup> + BC 50mm <sup>2</sup>	Salah, Minimal 75mm <sup>2</sup>

Tabel 4.25 *Grounding Panel Power Lift Service / Fire Apartment*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan</b>
1	FRC 4x16mm <sup>2</sup> + BC 10mm <sup>2</sup>	Benar

Tabel 4.26 *Grounding Panel Power Fire*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
Panel Control Electric Fire Pump	FRC 4x95mm <sup>2</sup> + BC 70mm <sup>2</sup>	Benar

Tabel 4.27 *Grounding MDP Pump Apartment*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
Panel Power Pompa	NYY 4x35mm <sup>2</sup> + BC 25mm <sup>2</sup>	Benar
Panel Control Pool	NYY 4x6mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
Panel Control STP	NYY 4x18mm <sup>2</sup> + BC 10mm <sup>2</sup>	Salah, minimal 16 mm <sup>2</sup>

Tabel 4.28 *Grounding Panel Power Pump Apartment*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
Power Transfer Pump	NYY 4x10mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
Power Deep Well	NYY 4x6mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
Panel Power Collection Pit	NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar

Tabel 4.29 *Grounding Panel Power Collection Pit Apartment*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
Panel Control Transfer Pump	NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar

Tabel 4.30 *Grounding MDP 1 Apartment*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
<i>Lighting Panel Lower Ground</i>	NYY 4x10mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
<i>Lighting Panel Ground Floor</i>	NYY 4x10mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
<i>Lighting Panel Tennis Apartment</i>	NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
<i>Power kWh Chinese Food</i>	NYY 4x35mm <sup>2</sup> + BC 25mm <sup>2</sup>	Benar
<i>Power kWh Japanese Food</i>	NYY 4x10mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
<i>Power kWh Outdoor Cafe</i>	NYY 4x2.5mm <sup>2</sup> + BC 4mm <sup>2</sup>	Benar

Tabel 4.31 *Grounding MDP 2 Apartment*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
<i>Lighting Panel Lantai 2,3,5 (Typical)</i>	NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
DP kWh Lantai 2	NYY 4x35mm <sup>2</sup> + BC 25mm <sup>2</sup>	Benar
DP kWh Lantai 3,5 (Typical)	NYY 4x25mm <sup>2</sup> + BC 16mm <sup>2</sup>	Benar

Tabel 4.32 *Grounding Distribution Panel kWh lantai 2*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
MB.2/1	NYY 3x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
MB.2/2	NYY 3x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
MB.2/3	NYY 3x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar

Tabel 4.33 *Grounding Distribution Panel kWh lantai 3 s/d 15 (Typical) Apartment*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
MB.2/1	NYY 3x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
MB.2/2	NYY 3x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
MB.2/3	NYY 3x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar

Tabel 4.34 *Grounding MDP 3 & 4 (Typical) Apartment*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
<i>Lighting Panel Lantai 6,7,8 (Typical)</i>	NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
DP kWh Lantai 6,7,8 ( <i>Typical</i> )	NYY 4x25mm <sup>2</sup> + BC 16mm <sup>2</sup>	Benar

Tabel 4.35 *Grounding MDP 5 Apartment*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
<i>Lighting Panel Lantai 12,15 (Typical)</i>	NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
<i>Lighting Panel Lantai 16</i>	NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
DP kWh Lantai 12,15 ( <i>Typical</i> )	NYY 4x25mm <sup>2</sup> + BC 16mm <sup>2</sup>	Benar
DP Panel kWh Lantai 16	NYY 4x70mm <sup>2</sup> + BC 35mm <sup>2</sup>	Benar

Tabel 4.36 *Grounding Distribution Panel kWh Lantai 16 Apartment*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
MB.2/1	NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar
MB.2/2	NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar

Tabel 4.37 *Grounding MDP-Roof Apartment*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
<i>Panel Control Booster</i>	NYY 4x4mm <sup>2</sup> + BC 4mm <sup>2</sup>	Benar
<i>Panel Power Lift Lantai Atap</i>	NYY 4x70mm <sup>2</sup> + BC 35mm <sup>2</sup>	Benar

Tabel 4.38 *Grounding Panel Power Lift Lantai Atap*

<b>Nama / No. Group</b>	<b>Kabel Terpasang</b>	<b>Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi</b>
<i>Panel control lift 1,2,3 (Typical)</i>	NYY 4x10mm <sup>2</sup> + BC 6mm <sup>2</sup>	Benar

Tabel 4.39 *Grounding Panel Power Fan Ground Floor*

Nama / No. <i>Group</i>	Kabel Terpasang	Keterangan Ukuran Penghantar Proteksi
EF-BS.2	NYY 3x6mm <sup>2</sup> , NYY 3x6mm <sup>2</sup> + NYA 1x6mm <sup>2</sup>	Benar
IF-BS.3	NYY 3x10mm <sup>2</sup> , NYY 3x10mm <sup>2</sup> + NYA 1x6mm <sup>2</sup>	Benar

- Dapat disimpulkan bahwa 40 dari 47 titik sistem *grounding Apartment Balikpapan Super Block* yang berarti 75% dari pemilihan penghantar proteksi untuk *grounding* peralatan dari *Apartment Balikpapan Super Block* telah memenuhi PUIL 2000.

#### 4.6 Analisa Penangkal Petir

Tinggi *air terminal* penangkal petir yang terpasang pada *Apartment Balikpapan Super Block* adalah 2 m dari puncak gedung (56,5m). Jadi jarak titik teratas penangkal petir *Apartment Balikpapan Super Block* diukur dari permukaan tanah adalah 58,5m (dengan *air terminal*). Berikut analisa untuk penangkal petir *Apartment Balikpapan Super Block* :

- Menurut Tabel 2.8. Radius Proteksi Dari Ketinggian Sebuah Bangunan, untuk bangunan dengan tinggi 58,5m (dibulatkan menjadi 60m) harus mampu memproteksi wilayah sejauh 150m. Penangkal petir yang terpasang pada *Apartment Balikpapan Super Block* adalah penangkal petir jenis leader tipe 1 dengan radius jarak proteksi 90m, akan tetapi berdasarkan keterangan gambar, radius proteksi untuk 1 buah penangkal petir jenis leader yang terpasang pada *Apartment Balikpapan Super Block* adalah 30m.
- *Apartment Balikpapan Super Block* menggunakan 2 buah penangkal petir jenis leader tipe 1 yang berarti bila diakumulasikan jumlah radius jarak proteksinya menjadi 180m, akan tetapi penangkal petir dipasang sedemikian rupa sehingga radius proteksi dari penangkal petir 1 juga ter-cover setengahnya oleh penangkal petir 2 dan sebaliknya, sehingga total radius jarak proteksi dari 2 buah penangkal petir terpasang bukanlah 180m tetapi menjadi 105m. Hal ini dapat dilihat dari keterangan radius proteksi yang tertera pada gambar.

- Untuk tingkat kebutuhan instalasi penangkal petir dari *Apartment Balikpapan Super Block* dapat kita ketahui dari penjumlahan nilai dari indeks tabel-tabel yang mewakili macam struktur bangunan, konstruksi bangunan, tinggi bangunan, situasi bangunan dan pengaruh kilat sebagai berikut:
  - Dari penjumlahan nilai indeks tabel 2.2, tabel 2.3, tabel 2.4, tabel 2.5 dan tabel 2.6 maka didapatkan angka yaitu :  $3 + 2 + 7 + 0 + 5 = 17$
- Kesimpulannya, radius proteksi dari penangkal petir terpasang pada *Apartment Balikpapan Super Block* belum memenuhi standar radius proteksi yang telah ditentukan untuk bangunan dengan tinggi 60 m, namun radius proteksi dari penangkal petir yang terpasang saat ini telah meng-*cover* keseluruhan area bangunan *Apartment Balikpapan Super Block* sehingga dapat disimpulkan bahwa pemilihan penangkal petir telah tepat, sehingga bangunan tetap aman dari sambaran petir.