

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Hasil dan Analisis Data

Dari hasil pengamatan data gedung KH.Ibrahim Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan data hari guruh tahun 2018 memperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 Data gedung K.H Ibrahim UMY

Keterangan	Spesifikasi
Tinggi Gedung E6,E7	38 Meter (Satu Gedung)
Lebar Gedung E6,E7	32,8 Meter (satu gedung)
Panjang Gedung E6, E7	26,2 Meter (Satu Gedung)
Panjang Penangkal Petir Panjang batang elektroda ke Tanah	3 Meter 11,7 Meter
Hari Guruh Area D.I.Yogyakarta	59 Per tahun
Jumlah Sistem Pentanahan	3 Buah
Tipe Elektroda	Cooper Rod (Elektroda Batang panjang 0,3 m) dengan jari jari 25 mm dihubung dengan BCC 50mm

Berdasarkan tabel diatas data yang telah diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta di Jalan Wates Km 8, Dusun Jitengan, Kelurahan Balecatur, Kecamatan Gamping, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Hari Guruh yang telah diperoleh dari bulan Februari 2018 hingga Maret 2019.

1.2 Hari Guruh

Tabel 4.2 Jumlah hari guruh

Bulan dan Tahun	Jumlah Hari Guruh
Februari 2018	8
Maret 2018	11
April 2018	7
Mei 2018	2
Juni 2018	0
Juli 2018	0
Agustus 2018	0
September 2018	0
Oktober 2018	0
November 2018	7
Desember 2018	4
Januari 2019	12
Februari 2019	8
Jumlah	59

4.3 Analisis Tingkat Kebutuhan Sistem Pentanahan terhadap Sambaran Petir Pada Gedung KH.Ibrahim UMY

Berdasarkan standar PUIL (Peraturan Umum Instalasi Listrik) dan PUIPP (Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir), tingkat kebutuhan perlindungan terhadap sambaran petir pada Gedung KH.Ibrahim Universitas Muhammadiyah Yogyakarta terdapat dalam tabel Indeks 2.2 hingga tabel indeks 2.8 terhadap bangunan tersebut. Akan di dapat hasil tingkat kebutuhan perlindungan terhadap sambaran petir seperti pada persamaan dibawah (2.14):

$$R = A + B + C + D + E$$

Dari persamaan diatas dapat diketahui bahwa gedung KH.Ibrahim memiliki beberapa indeks yang sudah diatur oleh PUIPP (Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir) dan PUIL (Peraturan Umum Instalasi Listrik) adalah sebagai berikut

- a. Berdasarkan Tabel 2.2 dan Indeks 2.2 Gedung KH.Ibrahim mempunyai nilai Indeks 3, karena gedung tersebut merupakan tempat Perkuliahan mahasiswa dan pengajar banyak orang, selain itu gedung *Twin Building* beberapa arsip dan dokumen mahasiswa yang penting.
- b. Berdasarkan Tabel 2.3 dan Indeks 2.3 Gedung KH.Ibrahim mempunyai nilai sebesar 2 ,maksudnya pada Indeks nomor 2 ini gedung KH.Ibrahim merupakan bangunan yang memiliki struktur terbuat dari bangunan beton dengan rangka baja dan atap dari non logam.
- c. Berdasarkan Tabel 2.4 Indeks 2.4 Gedung KH.Ibrahim mempunyai nilai sebesar 6, karena gedung KH.Ibrahim tingginya mencapai 38 Meter
- d. Berdasarkan Tabel Indeks 2.5 Gedung *Twin Building* mempunyai nilai sebesar 0 ,karena letak gedug KH.Ibrahim Terletak pada kondisi tanah yang datar pada semua sisinya
- e. Berdasarkan Tabel Indeks 2.6 Gedung KH.Ibrahim Mempunyai nilai sebesar 6,karena berdasarkan data dari Badan Meteorologi,Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) untuk wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki hari guruh sebanyak 46 hari per tahun yang terhitung dari Januari 2018 – Desember 2018. Hari guruh ini termasuk yang sedikit dari tahun sebelumnya.

Setelah mengikuti nilai Indeks diatas dapat disimpulkan melalui persamaan

$$R = A+B+C+D+E$$

$$R = 3+2+6+0+5$$

$$R = 16$$

Berdasarkan Tabel Indeks 2.8 yang menunjukkan nilai R maka nilai R pada Gedung KH.Ibrahim adalah sebesar 16 dimana Nilai R ini menentukan seberapa perlunya pada gedung KH.Ibrahim. Maka sesuai dengan PUIPP (peraturan umum penangkal petir) gedung KH.Ibrahim memiliki sambaran petir yang tinggi sehingga sangat di sarankan untuk menggunakan penangkal petir yang sesuai dengan standar nasional ataupun standar internasional, dan juga Gedung KH.Ibrahim salah satu gedung tertinggi di kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

4.4 Kegagalan Perlindungan Penangkal Petir Pada Gedung K.H.Ibrahim UMY

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-7015-2004 dan Standar *International Electrotechnical Commission* (IEC) 1024-1-1 bahwa daerah perlindungan (A_e) pada Gedung K.H Ibrahim Universitas Muhammadiyah Yogyakarta memiliki panjang (p) 52,4 meter lebar (l) 65,6 Meter ,dan tinggi (h) 38 meter. Nilai diatas adalah nilai untuk kedua gedung pada K.H Ibrahim terkecuali pada tinggi gedung yang memiliki tinggi yang sama pada gedung E6 dan E7. Berdasarkan Persamaan (2.7) yaitu :

$$A_e = [\{ 2 (p.l) . 3h \} + \{ 3,14 . 9h^2 \}]$$

$$A_e = [\{ 2 (52,4 . 65,6) . 3 . 38 \} + \{ 3,14 . 9 . 38^2 \}]$$

$$A_e = [783736,32 + 40807,44]$$

$$A_e = 824543,76 \text{ m}^2$$

$$A_e = 0,82 \text{ km}^2$$

Kerapatan sambaran petir ke tanah rata-rata per tahun (N_g) berdasarkan persamaan (2.6) yaitu

$$N_g = 4 \cdot 10^{-2} \cdot T^{1,26}$$

$$N_g = 4 \cdot 10^{-2} \cdot 59^{1,26}$$

$$N_g = 6,81 \text{ sambaran/km/tahun}$$

Frekuensi Sambaran petir langsung setempat yang diperkirakan akan ke struktur bangunan yang terlindungi berdasarkan persamaan (2.5) yaitu

$$N_d = N_g \cdot A_e$$

$$N_d = 6,81 \cdot 0,82$$

$$N_d = 5,58 \text{ sambaran/tahun}$$

Dari data yang diperoleh dari BMKG Daerah Istimewa Yogyakarta disebutkan bahwa nilai frekuensi sambaran petir yaitu sebesar 0,126/tahun data ini diperoleh dari data hari guruh pertahun dibagi dengan jumlah hari per tahunnya. Sehingga nilai N_c lebih kecil dari nilai N_d , maka diperlukan suatu sistem perlindungan dengan nilai efisiensi yang berdasarkan pada persamaan (2.15) yaitu:

$$E \geq 1 - \frac{N_c}{N_d} = \frac{0,126}{5,58}$$

$$E \geq 1 - 0,022$$

$$E \geq 0,978$$

Dari data perhitungan dari beberapa persamaan dapat disimpulkan untuk sementara bahwa sesuai dengan tabel 2.8 Gedung K.H Ibrahim Universitas Muhammadiyah Yogyakarta termasuk dalam kategori tingkat proteksi IV dengan nilai efisiensi dibawah 0,8. Menurut tabel 2.9 PUIPP sudut perlindungan yang didapat sebesar 35° karena ketinggian gedung K.H Ibrahim mencapai 38 meter yang kalau ditabel dibawah 45 meter.

Setelah mengetahui sudut perlindungan gedung K.H Ibrahim terhadap sambaran petir, dapat diketahui jari-jari perlindungan dari penangkal petir dan ketinggian gedung K.H Ibrahim menjadi 41 meter dimana ketinggian gedung adalah 38 meter dan panjang penangkal petir 3 meter. Sehingga dapat dihitung dengan persamaan (2.16) sebagai berikut:

$$\tan \alpha = r/h$$

$$\tan 35^\circ = r/41 \text{ m}$$

$$r = \tan 35^\circ \cdot 41 \text{ m}$$

$$r = 0,7 \cdot 41 \text{ m}$$

$$r = 28,7 \text{ meter}$$

Pada perhitungan jari-jari (r) perlindungan pada gedung K.H Ibrahim diperoleh diameter untuk perlindungan Gedung K.H Ibrahim sebesar (d), yaitu:

$$d = 2 \cdot r$$

$$d = 2 \cdot 28,7 \text{ m}$$

$$d = 57,4 \text{ meter}$$

Di dapatkan perhitungan diatas diameter sebesar 57,4 meter.

4.5 Analisis Persentase Kegagalan Perlindungan Penangkal Petir Gedung K.H.Ibrahim UMY

Dari hasil perhitungan diameter perlindungan Gedung K.H Ibrahim ,maka selanjutnya akan menghitung besar persentase kegagalan perlindungan penangkal petir pada Gedung K.H Ibrahim Universitas Muhammadiyah Yogyakarta .

Menghitung luas daerah yang dilindungi penangkal petir (A) dapat dilakukan dengan persamaan sebagai berikut :

$$A = [(\pi r^2) \cdot (S \cdot D)]/3$$

$$A = [(3,14 \cdot 28,7^2) \cdot (28,7 \cdot 57,4)]/3$$

$$A = [(3,14 \cdot 823,69) \cdot (28,7 \cdot 57,4)]/3$$

$$A = [(2586,38) \cdot (1647,38)]/3$$

$$A = [(4260750,684)]/3$$

$$A = 1420250,228 \text{ m}^2 = 1,42 \text{ km}^2$$

Menghitung harga kerapatan sambaran Petir (D) dengan persamaan (2.10) yaitu :

$$D = 9,875 \times 10^{-8} \cdot I_{KL}$$

$$D = 9,875 \times 10^{-8} \cdot 46$$

$$D = 0,0000045425$$

$$D = 4,54 \times 10^{-6} \text{ sambaran/m}^2/\text{tahun}$$

Menghitung jumlah sambaran petir yang terjadi di penangkal petir (L) dengan persamaan (2.11) yaitu :

$$L = \{ [100 / (A \cdot D)] \}$$

$$L = \{ [100 / (1420250,228 \cdot 4,54 \times 10^{-6})] \}$$

$$L = \{[100 / (6391126,026 \times 10^{-6})]\}$$

$$L = 100 / (6,39)$$

$$L = 15,64 \text{ sambaran/ } 100 \text{ km}^2 \text{ / tahun}$$

Kemungkinan kegagalan penangkal petir dengan persamaan (2.12) yaitu :

$$\text{Log } P\theta = 0.06 \cdot (\theta - 2,2)$$

$$\text{Log } P\theta = 0.06 \cdot (35 - 2,2)$$

$$\text{Log } P\theta = 0.06 \cdot 32,8$$

$$P\theta = \text{Log } 1,968$$

$$P\theta = 0,30 \%$$

Menghitung jumlah gangguan akibat kegagalan perlindungan penangkal petir (SFO) dengan persamaan:

$$\text{SFO} = P\theta \cdot L$$

$$\text{SFO} = 0,30 \cdot 15,64$$

$$\text{SFO} = 4,692 \text{ gangguan / } 100 \text{ km}^2 \text{ / tahun}$$

$$\text{SFO} = 4,692 \cdot 10^{-8} \text{ /m}^2 \text{ /tahun.}$$

Sehingga area perlindungan penangkal petir gedung K.H Ibrahim terdapat gangguan akibat kegagalan perlindungan penangkal petir yang terjadi sebesar :

$$\text{Total Gangguan} = A \cdot \text{SFO} = 1420250,228 \cdot 4,692 \times 10^{-8}$$

$$\text{Total Gangguan} = A \cdot \text{SFO} = 1420250,228 \cdot 0,0000004692$$

$$\text{Total Gangguan} = A \cdot \text{SFO} = 0,66 \text{ gangguan/tahun}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas maka didapat kesimpulannya bahwa persentase kegagalan perlindungan penangkal petir memiliki nilai 0,30% dengan total gangguan terjadinya kegagalan perlindungan petir sebesar 0,66 gangguan/tahun. Maka pada gedung K.H Ibrahim diperlukan dan disarankan memakai sistem pentanahan dan penangkal petir yang sesuai standar.

Menurut (PUIPP, Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir, 1983) disebutkan bahwa tahanan pentanahan yang diijinkan tidak boleh melebihi 5 Ω .

Menurut (Sumardjati, 2006) nilai tahanan pentanahan dapat di hitung dengan persamaan:

$$RG = RR = 1 + \frac{\rho}{2\pi LR} \left[I_n \left(\frac{4LR}{AR} - 1 \right) \right]$$

Gedung K.H Ibrahim menggunakan elektroda yang ditanam kedalam tanah sedalam 0,3 meter dengan jari-jari 25 mm dihubungkan dengan kabel BCC 50 mm² dengan panjang dan kedalaman 11,7 meter sehingga panjang total elektroda sepanjang 12 meter. Tipe tanah pada gedung K.H Ibrahim termasuk ke dalam jenis tanah liat. Nilai tahanan tanah liat bisa dilihat dalam tabel 2.1 dimana tahanan tanah liat dan bekas tanah garapan adalah sebesar 100 Ω m.

$$RG = RR = 1 + \frac{100}{2 \cdot 3,14 \cdot 12} \left[I_n \left(\frac{4 \cdot 12,3}{0,025} - 1 \right) \right]$$

$$RG = RR = 1 + \frac{100}{75,36} \left[I_n \left(\frac{49,2}{0,025} - 1 \right) \right]$$

$$RG = RR = 1 + 1,326 \left[I_n(1968 - 1) \right]$$

$$RG = RR = 1 + 1,32 \cdot 1,96$$

$$RG = RR = 1 + 2,58 = 3,58 \Omega$$

Mengacu pada IEEE Std 80 tahun 1976, sistem penangkal petir memiliki nilai tahanan harus dibawah $\leq 25 \Omega$. Jika nilai tahanan penangkal petir melebihi standar IEEE maka dapat menggunakan konfigurasi elektroda terdiri dari 2 atau elektroda yang dirangkai lebih. Penerapan pemasangan elektroda yang dirangkai 3 dengan nilai konfigurasi yang sama, Perencanaan tahanan tanah total dapat dihitung dengan persamaan, yaitu :

$$R = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$R = \frac{1}{3,58} + \frac{1}{3,58} + \frac{1}{3,58}$$

$$R = \frac{3,58}{3}$$

$$R_{total} = 1,19 \Omega$$

Keterangan :

Rtotal = Total tahanan perencanaan tanah

R1 =Total perencanaan pentanahan penangkal petir

R2 =Total perencanaan pentanahan panel elektrik

R3 =Total perencanaan pentanahan peralatan

Setelah melakukan pengukuran pada sistem pentanahan penangkal petir Gedung K.H Ibrahim maka didapatkan nilai tahanan sebesar

Tabel 4.3 Analisis Perbandingan Tahanan Pentanahan Penangkal Petir

Tabel Perbandingan Nilai Pentanahan			
Standar PUIPP	Perhitungan perencanaan tahanan tanah	Standar IEEE Std. 80-1976	Data hasil pengukuran
5 Ω	1,19 Ω	25 Ω	2,43 Ω

Pada pengukuran kali ini dilakukan 2 kali pengukuran dengan kondisi tanah basah ketika baru terjadi hujan dan kondisi tanah ketika kering didapatkan nilai yang tidak terlalu jauh ,dapat disimpulkan sementara kondisi tanah yang basah/lembab dapat mempengaruhi nilai tahanan tanah dan dapat memperbaiki nilai tahanan tanah menjadi lebih ideal lagi. Pada Gedung K.H Ibrahim Universitas Muhammadiyah Yogyakarta memiliki nilai tahanan tanah penangkal petir sudah memenuhi standar yang ada.

4.6 Analisis Sistem Pentanahan Elektrikal Proteksi terhadap Sambaran Petir

Pada pengukuran Sistem pentanahan mendapatkan nilai tahanan sebesar 2,38 dan 2,40 dimana dilakukan 2 kali pengukuran dengan hasil terbaik yang didapatkan. Menurut PUIPP dan IEEE Std 80 dijelaskan nilai tahanan yang dianjurkan adalah 5 Ω ,jika nilai tahanan melebihi 5 Ω maka Gedung/Bangunan tersebut belum bisa dikatakan memenuhi standar keamanan.

Tabel 4.4 Analisis Perbandingan Sistem Pentanahan Elektrikal Gedung E6

Tabel Perbandingan Nilai Pentanahan			
Standar PUIPP	Perhitungan perencanaan tahanan tanah	Standar IEEE Std. 80-1976	Data hasil pengukuran
5 Ω	1,19 Ω	25 Ω	2,38 Ω

Dapat dilihat pada tabel diatas nilai tahanan Sistem Pentanahan dibawah 5 Ω yang di jelaskan jika nilai tahanan $\leq 5 \Omega$ Sistem Pentanahan pada Gedung/Bangunan itu sudah termasuk ideal dan memenuhi standar yang berlaku.

Tabel 4.5 Analisis Perbandingan Sistem Pentanahan Elektrikal Gedung E7

Tabel Perbandingan Nilai Pentanahan			
Standar PUIPP	Perhitungan perencanaan tahanan tanah	Standar IEEE Std. 80-1976	Data hasil pengukuran
5 Ω	1,19 Ω	25 Ω	0,56 Ω

Dapat dilihat pada tabel diatas nilai tahanan Sistem Pentanahan dibawah 5 Ω yang di jelaskan jika nilai tahanan $\leq 5 \Omega$ Sistem Pentanahan pada Gedung/Bangunan itu sudah termasuk ideal dan memenuhi standar yang berlaku.

Pada percobaan pertama dengan kondisi tanah Basah sesudah hujan didapatkan nilai Tahanan *Grounding* sebesar 0,54 dan Pada kondisi Tanah kering cuaca Panas terik nilai tahanan *Grounding* sebesar 4,64. Dapat disimpulkan bahwa kondisi sesudah hujan dapat memperbaiki dan mendekati standar nilai tahanan menurut PUIPP,PUIL 2011 dan Permenaker 1989.

4.6.1 Analisis Penghantar Tanah Elektrikal

Pada peraturan Menteri Tenaga Kerja nomor 02 tahun 1989 pasal 20 menjelaskan tentang pengawasan instalasi penyalur petir menyebutkan bahwa bahan penghantar penurunan yang dipasang khusus harus digunakan kawat tembaga atau bahan yang serupa dengan penampang sekurang-kurangnya 50 mm² dan setiap bentuk penampang dapat dipakai dengan tebal dengan minimal 2 mm².

Keterangan :

SDP	: Sub Distribution Panel	SB	: Semi Basement
LP	: Lighting Panel	EH	: Entrance Hall
PP	: Power Panel	D	: Lantai Dasar
.1	: Lantai 1	.5	: Lantai 5
.2	: Lantai 2	KK	: Kotak Kontak
.3	: Lantai 3	AC	: Air Conditioner
.4	: Lantai 4		

Dengan adanya Peraturan tersebut, kabel penghantar dapat dibuat dalam bentuk tabel berikut :

Tabel 4.6 Kabel Pentanahan SDP Zona 1 dan Zona 2 Gedung E6,E7 UMY

Zona 1 (Gedung E6)				
No	Lokasi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang (mm)
1	Lantai Basement	SDP ZONA 2	BCC	95
2	Lantai Basement	LP Basement	BCC	95
3	Lantai Dasar	LP D.1	BCC	95
4	Lantai Dasar	PPAC.D.1	BCC	95
5	Lantai Dasar	PP Elektronik	BCC	95
6	Lantai 1	LP 1.1	BCC	95
7	Lantai 1	PPAC 1.1	BCC	95
8	Lantai 2	LP 2.1	BCC	95
9	Lantai 2	PPAC 2.1	BCC	95
10	Lantai 3	LP 3.1	BCC	95

No	Lokasi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang (mm)
11	Lantai 3	PPAC 3.1	BCC	95
12	Lantai 4	LP 4.1	BCC	95
13	Lantai 4	PPAC 4.1	BCC	95
14	Lantai 5	LP 5.1	BCC	95
15	Lantai 5	PPAC 5.1	BCC	95
16	Lantai Atap	SDP ATAP	BCC	95

Pada Data diatas dapat disimpulkan sementara bahwa Kabel Pentanahan yang dipakai Sudah sesuai dengan standar yang berlaku.

Tabel 4.7 Analisis Kabel Pentanahan LP.BS zona 1 Gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Saluran Air	Pompa Air Bersih	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Spare					
9	Spare					

Tabel 4.8 LP KK Basement Zona 1 Gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)					
No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
1	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya

No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm ²)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
3	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
11	Cadangan				
12	Cadangan				

Pada Data diatas dapat disimpulkan sementara bahwa Kabel Pentanahan yang dipakai sudah sesuai dengan standar yang berlaku yaitu PUIL 2011.

Tabel 4.9 Analisis Kabel Pentanahan PP Elektronik BS Zona 1 dan Zona 2 E6,E7
UMY

Zona 1 dan Zona 2 (Gedung E6,E7)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Peralatan Sentral Fire Alarm Zone 1	Elektronik	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Peralatan Sentral Fire Alarm Zone 2	Elektronik	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Peralatan Sentral Sound System	Elektronik	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Peralatan Server Telephone	Elektronik	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
5	Peralatan Sentral Data	Elektronik	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Peralatan Sentral CCTV Zone 1	Elektronik	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya

Pada PP Elektronik BS (Basement) Zona 1 dan zona 2 menggunakan jenis Kabel NYM dimana kabel NYM termasuk dalam standar kabel Pentanahan dengan luas Penampang 4 mm², sedangkan minimal penggunaan kabel dalam pentanahan yang disarankan adalah 2 mm². Data diatas sudah bisa dikategorikan sesuai dengan PUIL 2011 tentang ketenagalistrikan.

Tabel 4.10 Analisis Data Kabel Pentanahan LP D Zona 1 Gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya

Tabel 4.11 Analisis Data Kabel Pentanahan LP KK L D Zona 1 Gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)					
No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm ²)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
1	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
11	Cadangan				
12	Cadangan				

Pada data Kabel Pentanahan LP dan LP KK lantai Dasar Zona 1 Gedung E6 UMY dapat dikatakan bahwa kabel pentanahan pada lantai dasar ini sudah memenuhi Standar PUIL 2011.

Tabel 4.12 Analisis Data Kabel Pentanahan PPAC L D Zona 1 Gedung E6

Zona 1 (Gedung E6)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
6	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
11	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
12	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
13	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
14	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
15	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
16	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
17	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
18	Spare					
19	Spare					

Pada data Kabel Pentanahan PPAC lantai Dasar Zona 1 Gedung E6 UMY dapat dikatakan bahwa kabel pentanahan pada lantai dasar ini sudah memenuhi Standar PUIL 2011.

Tabel 4.13 Analisis Data Kabel Pentanahan LP L1 Zona 1 Gedung E6

Zona 1 (Gedung E6)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
5	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya

Tabel 4.14 Analisis Data Kabel Pentanahan LP KK L1 Zona 1 Gedung E6

Zona 1 (Gedung E6)					
No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
1	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
11	Cadangan				
12	Cadangan				

Pada LP penerangan dan LP KK Lantai 1 Zona 1 Gedung E6 UMY menggunakan jenis Kabel NYM dimana kabel NYM termasuk dalam standar kabel Pentanahan dengan luas Penampang 2,5 mm², sedangkan minimal penggunaan kabel dalam pentanahan yang disarankan adalah 1,5 mm² dan 2,5 mm². Data diatas sudah bisa dikategorikan sesuai dengan Standar PUIL 2011.

Tabel 4.15 Analisis Data Kabel Pentanahan PPAC L1 Zona 1 Gedung E6

Zona 1 (Gedung E6)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
11	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
12	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
13	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
14	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
15	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
16	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
17	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
18	Spare					
19	Spare					

Pada data Kabel Pentanahan PPAC lantai 1 Zona 1 Gedung E6 UMY dapat dikatakan bahwa kabel pentanahan pada lantai dasar ini sudah memenuhi Standar PUIL 2011.

Tabel 4.16 Analisis Data Kabel Pentanahan LP L 2 Zona 1 Gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya

Tabel 4.17 Analisis data kabel Pentanahan LP KK L2 Zona 1 Gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)					
No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
1	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya

Pada LP dan LP KK Lantai 2 Zona 1 Gedung E6 UMY menggunakan jenis Kabel BCC dimana kabel BCC termasuk dalam standar kabel Pentanahan dengan luas Penampang 2,5 mm², sedangkan minimal penggunaan kabel yang disarankan untuk lampu adalah 1,5 mm² dan untuk kotak kontak adalah 2,5 mm². Data diatas sudah bisa dikategorikan sesuai dengan Standar PUIL 2011.

Tabel 4.18 Analisis Kabel Pentanahan PPAC L 2 Zona 1 Gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
11	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
12	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
13	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
14	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
15	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
16	Pendingin Ruang	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
17	Pendingin Ruang	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
18	Spare					
19	Spare					

Pada data Kabel Pentanahan PPAC lantai 2 Zona 1 Gedung E6 UMY dapat dikatakan bahwa kabel pentanahan pada lantai dasar ini sudah memenuhi Standar PUIL 2011.

Tabel 4.19 Analisis Kabel Pentanahan LP L3 Zona 1 Gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya

Tabel 4.20 Analisis Kabel Pentanahan LP KK L3 zona 1 Gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)					
No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
1	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya

Pada LP Lantai 3 Zona 1 Gedung E6 UMY menggunakan jenis Kabel BCC dimana kabel BCC termasuk dalam standar kabel Pentanahan dengan luas Penampang 10 mm², sedangkan minimal penggunaan kabel yang disarankan untuk lampu adalah 1,5 mm² dan untuk kotak kontak adalah 2,5 mm². Data diatas sudah bisa dikategorikan sesuai dengan Standar PUIL 2011.

Tabel 4.21 Analisis Kabel Pentanahan PPAC L3 Zona 1 Gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
7	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
11	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
12	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
13	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
14	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
15	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
16	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
17	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
18	Spare					
19	Spare					

Pada data Kabel Pentanahan PPAC lantai 3 Zona 1 Gedung E6 UMY dapat dikatakan bahwa kabel pentanahan pada lantai dasar ini sudah memenuhi Standar PUIL 2011.

Tabel 4.22 Analisis Kabel Pentanahan LP L4 Zona 1 gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
5	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya

Tabel 4.23 Analisis Kabel Pentanahan LP KK L4 Zona 1 gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)					
No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
1	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya

Pada LP Lantai 4 Zona 1 Gedung E6 UMY menggunakan jenis Kabel BCC dengan luas Penampang 10 mm², sedangkan minimal penggunaan kabel yang disarankan untuk lampu adalah 1,5 mm² dan untuk kotak kontak adalah 2,5 mm². Data diatas sudah bisa dikategorikan sesuai dengan Standar PUIL 2011.

Tabel 4.24 Analisis Kabel Pentanahan PPAC L4 Gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
11	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
12	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
13	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
14	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
15	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
16	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
17	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
18	Spare					
19	Spare					

Pada data Kabel Pentanahan PPAC lantai 4 Zona 1 Gedung E6 UMY dapat dikatakan bahwa kabel pentanahan pada lantai dasar ini sudah memenuhi Standar PUIL 2011.

Tabel 4.25 Analisis Kabel Pentanahan LP L5 Zona 1 gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya

Tabel 4.26 Analisis Kabel Pentanahan LP KK L5 Zona 1 gedung E6 UMY

Zona 1 (Gedung E6)					
No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
1	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya

Pada LP Lantai 5 Zona 1 Gedung E6 UMY menggunakan jenis Kabel BCC dimana kabel BCC termasuk dalam standar kabel Pentanahan dengan luas Penampang 10 mm^2 , sedangkan minimal penggunaan kabel yang disarankan untuk lampu adalah $1,5 \text{ mm}^2$ dan untuk kotak kontak adalah $2,5 \text{ mm}^2$. Data diatas sudah bisa dikategorikan sesuai dengan Standar PUIL 2011.

Tabel 4.27 Analisis data Kabel Pentanahan PPAC L5 Zona 1 Gedung E6 UMY

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
2	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
3	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
4	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
5	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
6	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
7	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
8	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
9	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
10	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
11	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
12	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
13	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
14	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
15	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
16	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
17	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
18	Spare					

Pada data Kabel Pentanahan PPAC lantai 5 Zona 1 Gedung E6 UMY dapat dikatakan bahwa kabel pentanahan pada lantai dasar ini sudah memenuhi Standar PUIL 2011.

Tabel 4.28 Analisis Kabel Pentanahan SDP Zona 2 Gedung E7 UMY

Zona 2 (Gedung E7)				
No	Lokasi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang
1	Lantai Basement	LP Basement	BCC	50
2	Lantai Dasar	LP D.2	BCC	50
3	Lantai 1	LP 1.2	BCC	50
4	Lantai 1	PPAC 1.2	BCC	50
5	Lantai 2	LP 2.2	BCC	50
6	Lantai 2	PPAC 2.2	BCC	50
7	Lantai 3	LP 3.2	BCC	50
8	Lantai 3	PPAC 3.2	BCC	50
9	Lantai 4	LP 4.2	BCC	50
10	Lantai 4	PPAC 4.2	BCC	50
11	Lantai 5	LP 5.2	BCC	50
12	Lantai 5	PPAC 5.2	BCC	50
13	Lantai Atap	SDP Atap 2	BCC	50

Pada Tabel diatas dapat disimpulkan bahwa pada SDP Zona 2 gedung E7 menggunakan jenis kabel BCC. Pada SDP zona 2 kabel yang digunakan sudah sesuai dengan standar PUIL 2011 dimana pada (Sayogo, et al., 2011) itu disebutkan minimal tebal penampang kabel untuk instalasi listrik minimal sebesar 2,5 mm².

Tabel 4.29 Analisis Kabel Pentanahan LP BS Zona 2 Gedung E7 UMY

Zona 2 (Gedung E7)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Penerangan	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Penerangan	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Penerangan	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Saluran Air	Pompa Air Bersih	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Saluran Air	Pompa Sumur	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Spare					

Pada Tabel Kabel Pentanahan LP Lantai Basement Zona 2 dapat disimpulkan bahwa pada Lantai ini menggunakan 2 jenis kabel yaitu BCC kabel ini sudah memenuhi Standar .

Tabel 4.30 Analisis Kabel Pentanahan LP LD Zona 2 Gedung E7 UMY

Zona 2 (Gedung E7)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya

Tabel 4.31 Analisis kabel pentanahan LP KK LD zona 2 Gedung E7 UMY

Zona 1 (Gedung E6)					
No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm²)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
1	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya

Pada Lantai dasar menggunakan Kabel BCC dengan Luas Penampang sebesar 1,5 mm² untuk lampu dan 2,5 mm² untuk Kotak Kontak dimana sudah sesuai dengan Standar PUIL 2011.

Tabel 4.32 Analisis Kabel Pentanahan LP L1 Zona 2 Gedung E7 UMY

Zona 2 (Gedung E7)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya

Tabel 4.33 Analisis kabel pentanahan LP KK L1 Zona 2 Gedung E7 UMY

Zona 1 (Gedung E6)					
No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm ²)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
1	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
	Cadangan				

Pada Lantai 1 Gedung E7 UMY menggunakan Kabel BCC dengan Luas Penampang sebesar 10 mm² dimana sudah sesuai dengan Standar PUIL 2011.

Tabel 4.34 Analisis Kabel Pentanahan PPAC L1 Zona 2 Gedung E7 UMY

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
9	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
11	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
12	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
13	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
14	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
15	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
16	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
17	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
18	Spare					
19	Spare					

Pada data Kabel Pentanahan PPAC lantai 1 Zona 2 Gedung E7 UMY dapat dikatakan bahwa kabel pentanahan pada lantai dasar ini sudah memenuhi Standar PUIL 2011 (Persyaratan Umum Instalasi Listrik) ,Karena menggunakan kabel NYM dengan luas penampang 2,5.

Tabel 4.35 Analisis Kabel Pentanahan LP L2 Zona 2 Gedung E7 UMY

Zona 2 (Gedung E7)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
5	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
	Cadangan					
	Cadangan					

Tabel 4.36 Analisis Kabel Pentanahan LP KK L2 Zona 2 Gedung E7 UMY

Zona 2 (Gedung E7)					
No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
1	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
	Cadangan				

Pada LP Lantai 2 Zona 2 Gedung E7 UMY menggunakan jenis Kabel BCC dimana kabel NYM termasuk dalam standar kabel Pentanahan dengan luas Penampang 20 mm², sedangkan minimal penggunaan kabel yang disarankan untuk lampu adalah 1,5 mm² dan untuk kotak kontak adalah 2,5 mm². Data diatas sudah bisa dikategorikan sesuai dengan Standar PUIL 2011.

Tabel 4.37 Analisis Kabel Pentanahan PPAC L2 Zona 2 Gedung E7 UMY

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
11	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
12	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
13	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
14	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
15	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
16	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
17	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
18	Spare					
19	Spare					

Pada data Kabel Pentanahan PPAC lantai 2 Zona 2 Gedung E7 UMY dapat dikatakan bahwa kabel pentanahan pada lantai dasar ini sudah memenuhi Standar PUIL 2011 (Persyaratan Umum Instalasi Listrik), Karena menggunakan kabel BCC dengan luas penampang 10 mm².

Tabel 4.38 Analisis Kabel Pentanahan LP L3 Zona 2 Gedung E7 UMY

Zona 2 (Gedung E7)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
	Cadangan					
	Cadangan					

Tabel 4.39 Analisis Kabel Pentanahan LP KK L3 Zona 2 Gedung E7 UMY

Zona 2 (Gedung E7)					
No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
1	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
	Cadangan				

Pada LP Lantai 3 Zona 2 Gedung E7 UMY menggunakan jenis Kabel BCC dimana kabel BCC termasuk dalam standar kabel Pentanahan dengan luas Penampang 10 mm^2 , sedangkan minimal penggunaan kabel yang disarankan untuk lampu adalah $1,5 \text{ mm}^2$ dan untuk kotak kontak adalah $2,5 \text{ mm}^2$. Data diatas sudah bisa dikategorikan sesuai dengan Standar PUIL 2011.

Tabel 4.40 Analisis Kabel Pentanahan PPAC L3 Zona 2 Gedung E7 UMY

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
11	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
12	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
13	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
14	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
15	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
16	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
17	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
18	Spare					

Pada data Kabel Pentanahan PPAC lantai 3 Zona 2 Gedung E7 UMY dapat dikatakan bahwa kabel pentanahan pada lantai dasar ini sudah memenuhi Standar PUIL 2011 (Persyaratan Umum Instalasi Listrik) ,Karena menggunakan kabel BCC dengan luas penampang 10 mm .

Tabel 4.41 Analisis Kabel Pentanahan LP L4 Zona 2 Gedung E7 UMY

Zona 2 (Gedung E7)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
	Cadangan					
	Cadangan					

Tabel 4.42 Analisis Kabel Pentanahan LP KK L4 Zona 2 Gedung E7 UMY

Zona 2 (Gedung E7)					
No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
1	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya

No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
5	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
	Cadangan				

Pada LP Lantai 4 Zona 2 Gedung E7 UMY menggunakan jenis Kabel NYM dimana kabel BCC termasuk dalam standar kabel Pentanahan dengan luas Penampang 10 mm², sedangkan minimal penggunaan kabel yang disarankan untuk lampu adalah 1,5 mm² dan untuk kotak kontak adalah 2,5 mm². Data diatas sudah bisa dikategorikan sesuai dengan Standar PUIL 2011.

Tabel 4.43 Analisis Kabel Pentanahan PPAC L4 Zona 2 Gedung E7 UMY

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
10	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
11	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
12	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
13	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
14	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
15	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
16	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
17	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
18	Spare					

Pada data Kabel Pentanahan PPAC lantai 4 Zona 2 Gedung E7 UMY dapat dikatakan bahwa kabel pentanahan pada lantai dasar ini sudah memenuhi Standar PUIL 2011 (Persyaratan Umum Instalasi Listrik), Karena menggunakan kabel BCC dengan luas penampang 10 mm².

Tabel 4.44 Analisis Kabel Pentanahan LP L5 Zona 2 Gedung E7 UMY

Zona 2 (Gedung E7)						
No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya
9	Penerangan	Lampu	Min 1,5 mm ²	BCC	10	Ya

Tabel 4.45 Analisis Kabel Pentanahan LP KK L5 Zona 2 Gedung E7 UMY

Zona 2 (Gedung E7)					
No	Kabel Pentanahan dari SDP Menuju	PUIL 2011 (Min 2,5 mm)	Jenis Kabel	Luas Penampang	Sesuai Standar Ya/Tidak
1	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
2	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
3	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
4	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
5	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
6	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
7	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
8	Kotak Kontak	Min 2,5 mm ²	BCC	10	Ya
	Cadangan				

Pada LP Lantai 5 Zona 2 Gedung E7 UMY menggunakan jenis Kabel BCC ,dimana kabel BCC termasuk dalam standar kabel Pentanahan dengan luas Penampang 10 mm² , sedangkan minimal penggunaan kabel yang disarankan untuk lampu adalah 1,5 mm² dan untuk kotak kontak adalah 2,5 mm². Data diatas sudah bisa dikategorikan sesuai dengan Standar PUIL 2011.

Tabel 4.46 Analisis Kabel Pentanahan PPAC L5 Zona 2 Gedung E7 UMY

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
2	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
3	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
4	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
5	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya

No	Fungsi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
6	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
7	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
8	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
9	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
10	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
11	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
12	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
13	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
14	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
15	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
16	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
17	Pendingin Ruangan	Power AC	Min 2,5 mm ²	BCC	16	Ya
18	Spare					
19	Spare					

Pada data Kabel Pentanahan PPAC lantai 5 Zona 2 Gedung E7 UMY dapat dikatakan bahwa kabel pentanahan pada lantai dasar ini sudah memenuhi Standar PUIL 2011 (Persyaratan Umum Instalasi Listrik), Karena menggunakan kabel BCC dengan luas penampang 16 mm².

Tabel 4.47 Analisis Kabel Pentanahan SDP LA Zona 2 Gedung E7 UMY.

Zona 2 (Gedung E7)						
No	Lokasi	Kabel Pentanahan dari SDP Gedung Menuju	PUIL 2011 (Minimal Luas Penampang)	Jenis Kabel Pentanahan	Luas Penampang	Sesuai Standar (Ya/Tidak)
1	Lantai Atap	Lampu & Kotak K	Min 2,5 mm ²	BCC	35	Ya
2	Lantai Atap	AC 18.000 BTU/ H	Min 2,5 mm ²	BCC	35	Ya
3	Lantai Atap	AC 18.000 BTU/ H	Min 2,5 mm ²	BCC	35	Ya
4	Lantai Atap	PK LIFT 1	Min 2,5 mm ²	BCC	35	Ya
5	Lantai Atap	PK LIFT 2	Min 2,5 mm ²	BCC	35	Ya
6	Lantai Atap	PK LIFT 3	Min 2,5 mm ²	BCC	35	Ya
7	Lantai Atap	PK Booster Pump	Min 2,5 mm ²	BCC	35	Ya
8	Lantai Atap	PK Press Fan	Min 2,5 mm ²	BCC	35	Ya
9	Spare		Min 2,5 mm ²			

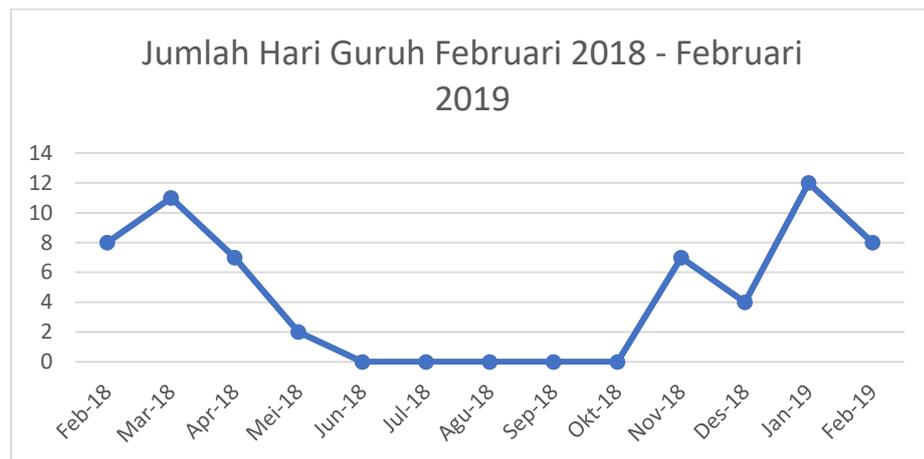
Pada SDP Lantai Atap Zona 2 Gedung E7 UMY, menggunakan 2 jenis kabel yaitu BCC ,juga memiliki nilai luas penampang yang berbeda juga hal ini dikarenakan fungsi dan tahanan pada kabel tersebut. Walaupun jenis dan luas kabel penampang yang berbeda tetapi masih sesuai standar PUIL 2011.

Menurut Persyaratan umum instalasi listrik tahun 2011 tentang ketenagalistrikan memiliki beberapa aturan yang harus diterapkan pada instalasi listrik dan *Grounding* peralatan, diantaranya pada instalasi listrik khususnya untuk penerangan lampu luas penampang yang diizinkan minimal 1,5 mm² ,sedangkan untuk Kotak Kontak,AC (*Air Conditioner*) dan peralatan rumah lainnya luas penampang yang diizinkan minimal 2,5 mm². Pada gedung K.H Ibrahim Gedung E6 dan E7 telah memenuhi dan mengikuti Syarat yang berlaku dimana luas penampang pada instalasi lampu,kotak kontak,pendingin ruangan dan peralatan rumah lainnya menggunakan kabel yang luas penampangnya adalah 2,5 mm².

4.7 Grafik Sistem Pentanahan

Berikut ini adalah Beberapa Grafik dan Grafik Perbandingan pada Sistem Pentanahan Gedung K.H Ibrahim.

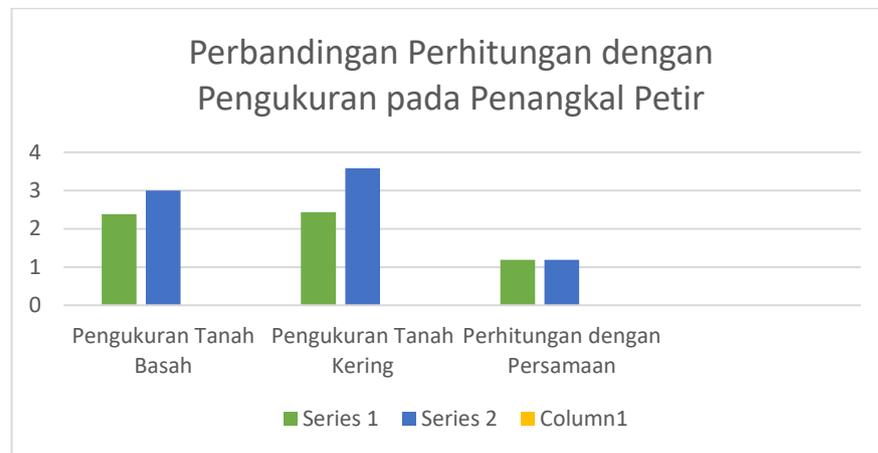
4.7.1 Grafik Hari Guruh Februari 2018 – Februari 2019



Grafik 4.1 Jumlah Hari Guruh Februari 2018 – Februari 2019

Menurut data yang di ambil oleh Badan Meteorologi,Klimatologi,dan Geofisika (BMKG) Daerah Istimewa Yogyakarta Stasiun Geofisika hari guruh yang terjadi dari Februari 2018 hingga Februari 2019 adalah sebanyak 59 hari guruh,dimana hari guruh yang banyak terjadi pada bulan Januari 2019 dan bulan Maret 2018. Sedangkan dibulan Juni 2018 hingga Oktober 2018 tidak terjadi hari guruh (nol).

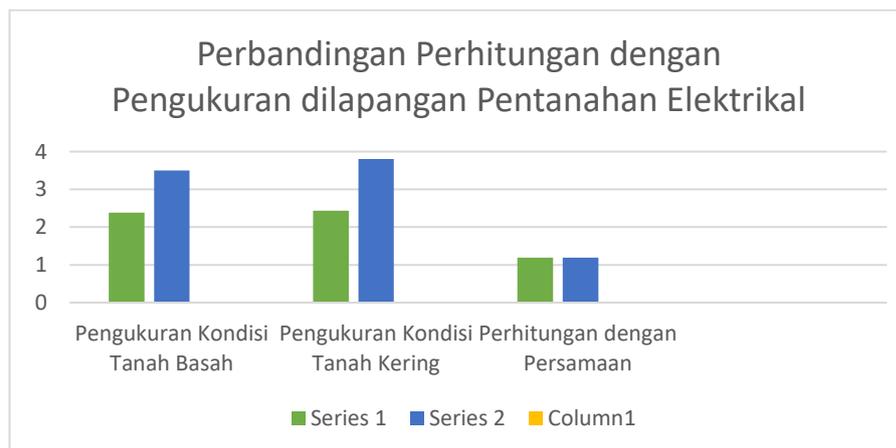
4.7.2 Grafik Perbandingan Perhitungan dengan Pengukuran Penangkal Petir.



Grafik 4.2 Perbandingan Perhitungan dengan Pengukuran Penangkal Petir

Pengukuran dilakukan sebanyak beberapa kali dan diambil nilai tahanan yang paling baik pada saat pengukuran. Pengukuran juga dilakukan dengan kondisi tanah yang basah ketika baru terjadi Hujan dan kondisi Kering ketika terjadi Panas Terik.

4.7.3 Grafik Perbandingan Perhitungan dengan Pengukuran dilapangan Pentanahan Elektrikal.

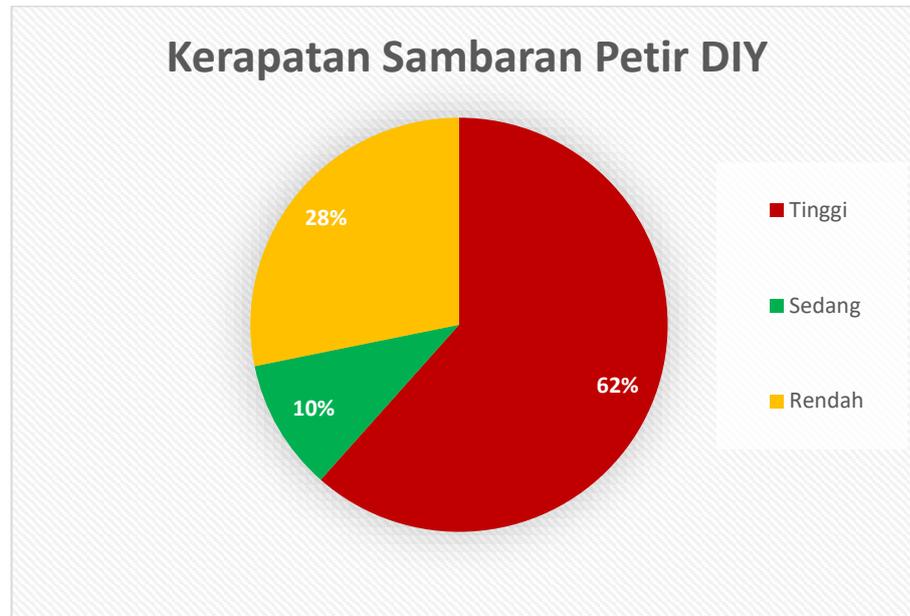


Grafik 4.3 Perbandingan Perhitungan dengan Pengukuran Pentanahan Elektrikal

Pengukuran dilakukan sebanyak beberapa kali dan diambil nilai tahanan yang paling baik pada saat pengukuran. Pengukuran juga dilakukan

dengan kondisi tanah yang basah ketika baru terjadi Hujan dan kondisi Kering ketika terjadi Panas Terik.

4.7.4 Grafik Kerapatan Petir wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta



Grafik 4.4 Diagram data Kerapatan Sambaran Petir di wilayah DIY

Provinsi DIY memiliki 4 Kabupaten dan 1 Kota. Sesuai dengan data yang dimiliki oleh BMKG ditunjukkan bahwa di sebagian besar wilayah Provinsi Yogyakarta mengalami sambaran petir sebanyak 62% atau di 48 wilayah kecamatan dan 4 Kabupaten dan Kota. Di wilayah Sleman, Kulonprogo dan Kota Yogyakarta contohnya mengalami sambaran petir terbanyak, hampir semua wilayah di Sleman mengalami Kerapatan Sambaran Petir tertinggi. Sedangkan kerapatan Sambaran Petirnya yang sedang maupun rendah banyak terjadi di wilayah Bantul dan Gunung Kidul.

