

# EVALUASI PROTEKSI KEBAKARAN GEDUNG STUDENT CENTER AND PARK PROF. DR. IR. KPH. PK. HARYASUDIRJA KAMPUS ITNY

*Inqi Kamal Nashrulloh<sup>1</sup>, Triwuryanto<sup>2</sup>, Rizal Maulana<sup>3</sup>*

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, Jl. Babarsari No 1. Depok, Sleman, Yogyakarta, Telp: (0274) 485390, 486986 Fax: (0274) 487249

e-mail: \*[linqikamal001@gmail.com](mailto:linqikamal001@gmail.com) <sup>2</sup>[triwuryanto.itny.ac.id](mailto:triwuryanto.itny.ac.id), <sup>3</sup>[rizal.maulana@itny.ac.id](mailto:rizal.maulana@itny.ac.id)

## **Abstrak**

*Kebakaran merupakan suatu permasalahan yang tidak bisa lepas dari manusia. Kerugian yang diakibatkan oleh kebakaran tidak hanya berupa kerusakan bangunan saja, melainkan kerugian yang menyangkut jiwa manusia. Pencegahan kebakaran pada bangunan gedung adalah mencegah terjadinya kebakaran pada bangunan gedung atau ruang kerja dan ruang belajar. Penelitian ini bertujuan mengetahui nilai tingkat keandalan dan penerapan sistem utilitas dan pencegahan kebakaran pada gedung.*

*Data yang digunakan sistem utilitas dan sistem pencegahan kebakaran pada bangunan gedung dapat diketahui dan dilakukan dengan beberapa metode diantaranya analisis mean dan Standar deviasi, metode analisis pengamatan langsung dan penilaian sistem utilitas dan pencegahan kebakaran pada gedung berdasarkan Peraturan Menteri PU No. 26/PRT/M/2008.*

*Hasil penelitian ini mendapatkan nilai keandalan sistem utilitas pada bangunan gedung Student Center and Park Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja ITNY diperoleh nilai tertinggi dengan nilai mean 2,900 dan nilai keandalan sistem pencegahan kebakaran pada bangunan Gedung Student Center and Park Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja ITNY didapat nilai tertinggi dengan nilai mean 2,967.*

**Kata kunci:** *Utilitas, bangunan gedung, pencegahan kebakaran, metode analisis lapangan.*

## **Abstract**

*Fire is a problem that can not be separated from humans. The losses incurred by fire are not only the destruction of the buildings, but the disadvantages of human morals and souls. Fire prevention in buildings is to prevent the occurrence of fire in buildings or workspace and study room. This study aims to determine the value of reliability and application of utility systems and fire prevention in buildings.*

*Data of utility system and fire prevention system in buildings can be known and done by several methods such as direct observation analysis method mean and stande deviasi analysis method and assessment of utility system and fire prevention in building based on Minister of Public Works Regulation no. 26/PRT/M/2008.*

*The results of this study obtained the value of utility system reliability in Student Center and Park building of Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja ITNY obtained a mean value of 2,900 and the value of the fire prevention system in the Student Center and Park Prof. Building. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja ITNY obtained the highest score with a mean value of 2,967*

**Keywords:** *Utility, buildings, fire prevention, field analysis method*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan struktur bangunan yang semakin kompleks dan penggunaan bangunan yang semakin beragam serta tuntutan keselamatan yang semakin tinggi membuat pihak pemilik gedung harus mulai memikirkan tingkat keselamatan bangunan dari bahaya kebakaran. Pembangunan gedung yang beragam dan kompleks menuntut aspek keselamatan dan rasa aman terhadap bangunan gedung dan lingkungannya. Salah satu aspek yang penting dari sebuah bangunan gedung adalah keselamatan dari bahaya kebakaran (Sari dkk., 2020).

Hasil identifikasi bahaya kebakaran di bangunan kampus didapatkan fakta terdapat empat sumber utama penyebab kebakaran, yakni penggunaan peralatan listrik, sambungan pendek arus listrik, menggunakan tabung gas bertekanan, dan karena kesalahan manusia itu sendiri. Sehingga dapat disimpulkan kampus termasuk kategori bangunan yang beresiko kebakaran dilihat dari banyaknya sumber potensi bahaya (Marzantio, 2018). Sukawi dkk (2016) dalam penelitian berjudul Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Rumah Susun UNDIP. Penelitiannya menunjukkan bahwa untuk mengkaji penerapan sistem proteksi kebakaran dari segi sistem proteksi pasif dan melakukan evaluasi penerapan sistem utilitas pemadam kebakaran pada Rusunawa.

Penelitian ini melakukan observasi tentang sistem utilitas pada bangunan gedung dan pencegahan kebakaran pada bangunan gedung dengan menggunakan acuan dari Kementerian Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Gedung dan Lingkungan pada bangun Gedung *Student Center and Park* Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja Kampus ITNY. Adapun permasalahan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah sistem utilitas dan pencegahan kebakaran di gedung sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008? Bagaimana cara untuk meningkatkan kualitas sistem utilitas dan pencegahan kebakaran pada bangunan Gedung? Apakah sistem utilitas dan pencegahan kebakaran di bangunan Gedung masih layak digunakan setelah adanya peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008? Gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus (KemenPU, 2008).

### 1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan sistem utilitas dan sistem pencegahan kebakaran pada bangunan Gedung, memperoleh nilai tingkat keandalan sistem utilitas dan sistem pencegahan kebakaran pada bangunan

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

- a) Penelitian Lapangan/Data Primer  
Penelitian lapangan dilakukan dengan memberikan kuesioner secara langsung kepada para mahasiswa dan karyawan yang menempati/menggunakan gedung *Student Center and Park* Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja Kampus ITNY.
- b) Tinjauan Pustaka/Data Sekunder  
Tinjauan pustaka yang bersumber dari buku-buku di perustakaan dan data-data yang berasal dari internet, dan peneliti sebelumnya.

2.2. *Responden*

Responden pada penelitian ini adalah mahasiswa dan karyawan yang menempati/menggunakan Gedung

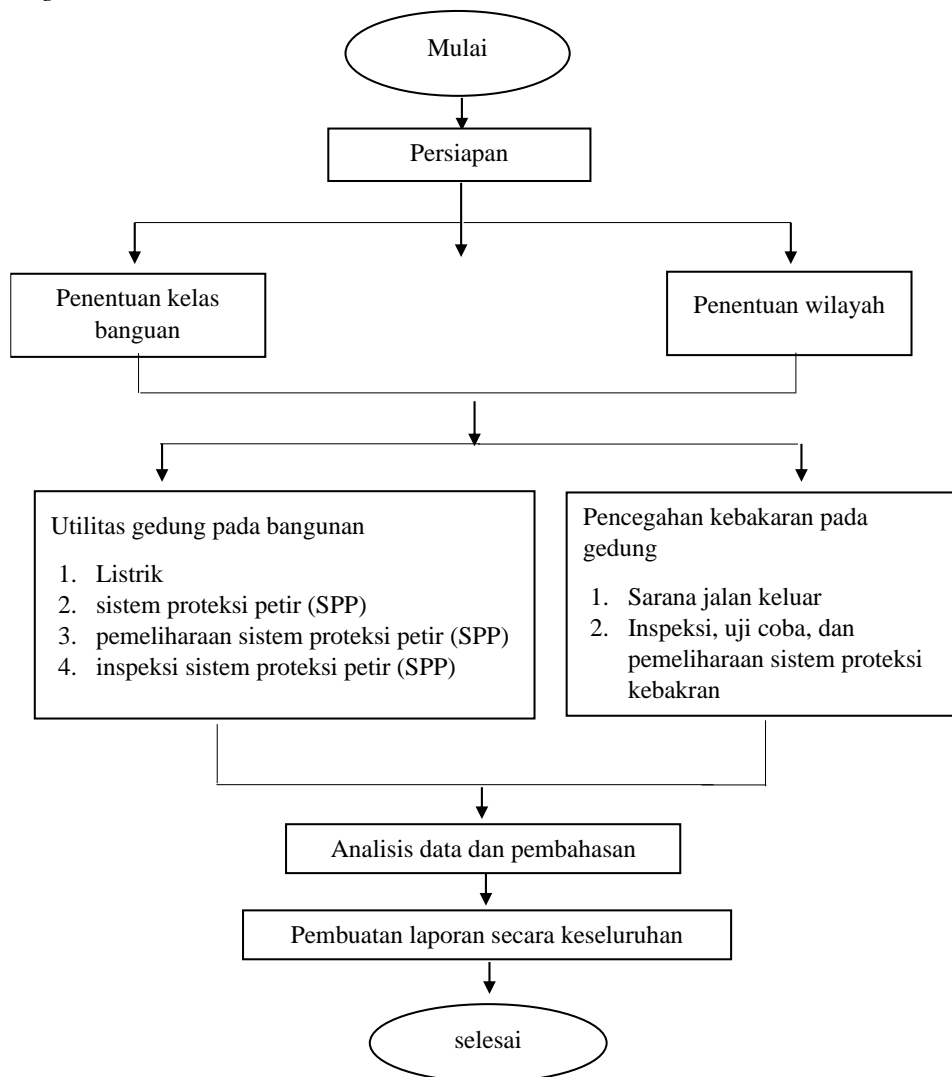
2.3. *Instrumen Penelitian*

- a) Lembar kuesioner yang berisi pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan sistem utilitas dan pencegahan kebakaran pada bangunan gedung.
- b) Alat bantu pengolahan data yaitu *software* SPSS untuk mengolah data.

2.4. *Pengolahan Data Penelitian*

Seluruh data yang telah diperoleh melalui penyebaran kuesioner terkumpul, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data menggunakan metode *mean*, standar deviasi, uji validitas dan uji reliabilitas.

2.5. *Bagan Alir Penelitian*



Gambar 1. *Flowchart* Tahapan-Tahapan Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. *Profil Responden Berdasarkan Kelamin*

Klasifikasi kelompok responden berdasarkan pada jenis kelamin dikelompokkan menjadi 2 yaitu laki-laki dan perempuan, persentasenya dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Persentase Profil Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
1	Laki-laki	18	60%
2	Perempuan	12	40%
	<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Analisis data dari 30 responden, menunjukkan bahwa jenis kelamin responden (60%) berjenis kelamin laki-laki dan (40%) berjenis kelamin perempuan. Artinya dengan kata lain dari 30 responden mayoritas adalah berjenis kelamin laki-laki.

#### 3.2. *Profil Responden Berdasarkan Status*

Profil responden berdasarkan status di kelompokkan menjadi tiga, yaitu Pengelola, Karyawan dan mahasiswa. Persentasenya dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Persentase Profil Responden Berdasarkan Status

No	Status	Frekuensi	Persentase
	Mahasiswa	25	80%
	Karyawan	4	17%
	Pengelola	1	3%
	<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Hasil analisis persentase pada profil responden berdasarkan status diketahui bahwa, responden penelitian ini (80%) adalah mahasiswa dan (17%) adalah karyawan dan perwakilan pengelola Gedung (3%).

#### 3.3. *Profil Responden Berdasarkan Lama Studi dan Lama Bekerja*

Lama studi dan lama bekerja responden dalam penelitian ini di kelompokkan menjadi tiga bagian yaitu 1 – 4 tahun, 4 – 6 tahun, dan > 6 tahun. Persentasenya dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Persentase Profil Responden Berdasarkan Lama Studi dan Lama Bekerja

No	Lama Tahun	Frekuensi	Persentase
1	1-4 tahun	19	63%
2	4-6 tahun	6	20%
3	>6 tahun	5	17%
	<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan data tabel diatas diperoleh bahwa 19 orang responden dengan lama studi dan lama bekerja selama 1 Tahun - 4 Tahun atau sekitar 63%, 6 orang reponden dengan lama studi dan lama bekerja selama 4 Tahun – 6 Tahun atau sekitar 20%, dan 5 orang responden dengan pengalaman kerja > 6 Tahun atau sekitar 17%.

#### 3.4. *Faktor Penilaian Sistem Utilitas Listrik (X1)*

Hasil analisis data faktor penilaian listrik pada evaluasi sistem utilitas dan pencegahan kebakaran dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Penilaian Sistem Utilitas (Listrik) pada gedung *Student Center and Park* Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

No	Aspek Penilaian	Mean	SD	Ranking
1	Sistem listrik darurat diperoleh dari sumber tenaga listrik (PLN dan generator)	2,900	0,305	1
2	Sistem pipa tegak dan slang kebakaran	2,900	0,305	2
3	Sumber daya listrik utama bekerja setiap saat	2,867	0,346	3
4	Pencahayaan darurat pada gedung	2,700	0,466	4
5	Generator telah ditempatkan pada tempat yang memenuhi tingkat ketahanan api	2,400	0,498	5
6	Sarana komunikasi darurat gedung	1,933	0,785	6

3.5. *Faktor Penilaian Sistem Proteksi Petir (X2)*

Hasil analisis data faktor penilaian sistem proteksi petir pada evaluasi sistem utilitas dan pencegahan kebakaran dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Faktor Penilaian Sistem Proteksi Petir pada gedung *Student Center and Park* Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

No	Aspek Penilaian	Mean	SD	Ranking
1	Kondisi konduktor alami seperti baja dan tulangan beton pada konduktor penyaluran dalam kondisi baik	2,800	0,407	1
2	Instansi proteksi petir pada gedung telah memenuhi ketentuan yang berlaku	2,633	0,490	2
3	Pemasangan instalasi sistem proteksi petir dilakukan oleh tenaga ahli	2,633	0,669	3
4	Pemasangan terminasi udara telah ditempatkan pada struktur gedung, pada pojok (titik sudut yang terlihat) dibagian atap gedung	2,467	0,507	4
5	Instalasi sistem proteksi petir pada bangunan gedung sudah dilengkapi dengan baik	2,433	0,504	5
6	Terminasi udara, sistem konduktor penyalur dan sistem terminasi bumi (elektroda pembumian) termasuk dalam SPP (Sistem proteksi petir) eksternal.	2,167	0,379	6

3.6 *Faktor Penilaian Pemeliharaan Sistem Proteksi Petir (X3)*

Hasil analisis dan data faktor pemeliharaan sistem proyeksi petir pada evaluasi sistem utilitas dan pencegahan kebakaran dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Faktor Penilaian Pemeliharaan Sistem Proteksi Petir pada Gedung *Student Center and Park* Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

No	Aspek Penilaian	Mean	SD	Ranking
1	Keseluruhan program pemeliharaan bangunan gedung menjadi prosedur pemeliharaan sistem proteksi petir. (pemeliharaan sistem proteksi petir)	2,400	0,498	1
2	Pengawasan sistem proteksi petir	2,300	0,466	2
3	Hasil pengawasan pada pemeliharaan sistem proteksi petir	2,233	0,430	3
4	Evaluasi pemeliharaan sistem proteksi petir telah dilaksanakan pada gedung	2,100	0,305	4
5	Pengawasan pemeliharaan berisi kegiatan yang telah ditentukan. (pemeliharaan sistem proteksi petir)	1,900	0,712	5

### 3.7 Faktor Penilaian Inspeksi Sistem Proteksi Petir (X4)

Hasil analisis dan data faktor inspeksi sistem proteksi petir pada evaluasi sistem utilitas dan pencegahan kebakaran dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Faktor Penilaian Inspeksi Sistem Proteksi Petir pada Gedung *Student Center and Park* Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

No	Aspek Penilaian	Mean	SD	Ranking
1	Pelaksanaan inspeksi (Sistem Proteksi Petir)	2,333	0,479	1
2	Arahan pada inspeksi sistem proteksi petir harus disediakan dan menjadi panduan untuk inspeksi sistem proteksi petir.	2,300	0,466	2
3	Pemeriksaan dokumentasi teknis (Sistem Proteksi Petir)	2,200	0,407	3
4	Pemeriksaan visual (Sistem Proteksi Petir)	2,067	0,255	4
5	Pengujian SPP (Sistem Proteksi Petir)	1,700	0,750	5

### 3.8. Faktor Penilaian Sarana Jalan Keluar (X5)

Hasil analisis dan data faktor sarana jalan keluar pada evaluasi sistem utilitas dan pencegahan kebakaran dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Faktor Penilaian Sarana Jalan Keluar pada Gedung *Student Center and Park* Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

No	Aspek Penilaian	Mean	SD	Ranking
1	Pada jalur exit tidak dipakai untuk tempat peralatan seperti panel, unit Ac dan sejenisnya	2,967	0,183	1
2	Letak akses lorong terbebas dari berbagai benda yang menghalangi	2,967	0,183	2
3	Fungsi tangga kebakaran tidak digunakan untuk tempat gudang atau tempat istirahat	2,933	0,254	3
4	Ikatan yang menahan terbukanya pintu kebakaran sudah memenuhi syarat	2,933	0,254	4
5	Kondisi lampu pencahayaan	2,933	0,254	5
6	Terdapat cermin yang terpasang pada jalan exit yang nantinya dapat membingungkan	2,900	0,305	6
7	Pada pntu exit tidak terdapat pengunci apapun	2,900	0,305	7
8	Pada pintu depan exit tidak terdapat benda yang menghalangi	2,900	0,305	8
9	Kondisi pada lantai, anak tangga dan pegangan tangga	2,900	0,305	9
10	Penggunaan akses lorong terbebas dari berbagai benda yang menghalangi	2,900	0,305	10
11	Area lorong menuju jalur exit tidak digunakan untuk gudang	2,867	0,346	11
12	Letak jalan exit telah sesuai persyaratan (bebas dari bahaya kebakaran, bebas dari segala hambatan)	2,833	0,379	12
13	Pintu tangga kebakaran selalu terbuka	2,800	0,407	13
14	Perbaikan jika lampu pada jalan keluar mati atau padam	2,600	0,563	14

3.9. *Faktor Penilaian Uji Coba, Inspeksi dan Pemeliharaan sistem Proteksi Kebakaran (X6)*  
 Hasil analisis dan data faktor uji coba, inspeksi dan pemeliharaan sistem proteksi Kebakaran pada evaluasi sistem utilitas dan pencegahan kebakaran dapat dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9.** Faktor Penilaian Uji Coba, Inspeksi dan Pemeliharaan sistem Proteksi Kebakaran pada Gedung *Student Center and Park Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja Institut Teknologi Nasional Yogyakarta*

No	Aspek Penilaian	Mean	SD	Ranking
1	Pemeriksaan tutup pada sambungan pemadam kebakaran dilaksanakan sebanyak setiap 3 bulan	2,967	0,183	1
2	Pemipaan dan gantungan, katup dan sambungan slang, serta pompa kebakaran hidran (bila ada) merupakan sistem pipa tegak, slang kebakaran dan hidran bangunan	2,967	0,188	2
3	Pada kondisi pemeriksaan katup kontrol tidak terdapat kebocoran	2,933	0,254	3
4	Tangkai pemutar pada katup slang diperiksa setiap 3 bulan agar tidak hilang dan patah.	2,933	0,254	4
5	Setiap 3 bulan terdapat pemeriksaan pada katup slang	2,933	0,254	5
6	Pemeliharaan rutin pada pencegahan bahaya kebakaran	2,933	0,254	6
7	Penentuan indikator tekanan pada APAR dilakukan dengan cara ditimbang	2,900	0,305	7
8	Terdapat kerusakan fisik pada alat pemadam api ringan, seperti karat, kebocoran, atau nozel tersumbat.	2,900	0,305	8
9	Letak posisi pengoperasian pada indikator tekanan terdapat petunjuk cara pengoprasiannya	2,900	0,305	9
10	Pemeriksaan katup kontrol telah terjamin bahwa katup berada pada kondisi dapat dijangkau	2,900	0,305	10
11	Penentuan tempat lokasi penempatan APAR sesuai syarat	2,867	0,346	11
12	Dilakukan pemeriksaan katup Gasket dilakukan tiap 3 bulan sekali	2,867	0,346	12
13	Ada pemeriksaan dilakukan pada saat pertama kali APAR dipasang	2,867	0,346	13
14	Sambungan pemadam kebakaran selalu diperikasa untuk memastikan gasketnya ada dan dalam kondisi baik setiap 3 bulan	2,700	0,466	14
15	Sistem perlindungan dan pengingat kebakaran dapat digunakan pada keadaan darurat	2,567	0,504	15
16	Terdapat alat pemadam APAR (api ringan) pada gedung	1,376	0,615	16

3.10. *Rekapitulasi Data Kuisoner Faktor-Faktor Penilaian Sistem Utilitas dan Pencegahan Kebakaran pada Gedung*  
 Hasil analisis rekapitulasi data kuisoner faktor penilaian sistem utilitas dan pencegahan kebakaran semua data berdasarkan sub bidang faktor-faktor penilaian, dapat dilihat tabel 10.

Tabel 10. Rekapitulasi Data Kuisioner

No	Rekapitulasi Data Kuisioner		Mean	SD	Ranking
1	Faktor Penilaian Sarana Jalan Keluar	Pada jalur exit tidak dipakai untuk tempat peralatan seperti panel, unit Ac dan sejenisnya`	2,967	0,183	1
2	Faktor Penilaian Uji coba, Pemeliharaan, Inspeksi sistem Proteksi Kebakaran	Pemeriksaan tutup pada sambungan pemadam kebakaran dilaksanakan sebanyak setiap 3 bulan	2,967	0,183	2
3	Faktor Penilaian Listrik	Sistem listrik darurat diperoleh dari sumber tenaga listrik (PLN dan generator)	2,900	0,305	3
4	Faktor penilaian Sistem Proteksi Petir	Kondisi Konduktor alami seperti baja dan tulangan beton pada konduktor penyalur.	2,800	0,407	4
5	Faktor Penilaian pemeliharaan Sistem Proteksi Petir	Keseluruhan program pemeliharaan bangunan gedung menjadi prosedur pemeliharaan sistem proteksi petir. (pemeliharaan sistem proteksi petir)	2,400	0,498	5
6	Faktor Penilaian Inspeksi Sistem Proteksi Petir	Pelaksanaan inspeksi (Sistem Proteksi Petir)	2,333	0,279	6

### 3.11. Analisis Uji Validitas

Penelitian ini melakukan analisis dengan menggunakan metode uji validitas untuk mengetahui nilai tingkat keandalan tersebut valid, dengan bantuan komputer menggunakan program SPSS, dalam penelitian ini pengujian validitas dilakukan terhadap 30 responden. Pengambilan keputusan berdasarkan pada nilai r hitung (*Corrected Item-Total Correlation*) > r tabel sebesar 0,361, untuk  $df = 20 - 2 = 18 = 0,05$  maka item/ pertanyaan tersebut valid dan sebaliknya. Salah satu faktor yang di uji validitas pada penelitian ini dapat di lihat pada tabel 11.



Tabel 11. Output SPSS 22.0 Validitas X1

		Correlations						Jumlah_total X1
		Pert1	Pert2	Pert3	Pert4	Pert5	Pert6	
Pert1	Pearson Correlation	1	,038	-,029	,115	,093	-,018	,635**
	Sig. (2-tailed)		,843	,880	,544	,624	,926	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Pert2	Pearson Correlation	,038	1	,024	,024	,171	,238	,512**
	Sig. (2-tailed)	,843		,899	,899	,366	,206	,004
	N	30	30	30	30	30	30	30
Pert3	Pearson Correlation	-,029	,024	1	-,111	,196	,045	,363
	Sig. (2-tailed)	,880	,899		,559	,299	,812	,164
	N	30	30	30	30	30	30	30
Pert4	Pearson Correlation	,115	,024	-,111	1	-,131	,272	,365
	Sig. (2-tailed)	,544	,899	,559		,491	,146	,062
	N	30	30	30	30	30	30	30
Pert5	Pearson Correlation	,093	,171	,196	-,131	1	,120	,431*
	Sig. (2-tailed)	,624	,366	,299	,491		,527	,017
	N	30	30	30	30	30	30	30
Pert6	Pearson Correlation	-,018	,238	,045	,272	,120	1	,546**
	Sig. (2-tailed)	,926	,206	,812	,146	,527		,002
	N	30	30	30	30	30	30	30
Jumlah_totalX1	Pearson Correlation	,635**	,512**	,261	,345	,431*	,546**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,004	,164	,062	,017	,002	
	N	30	30	30	30	30	30	30

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Berdasarkan Tabel 11. Maka dapat dilihat bahwa seluruh pertanyaan untuk variabel sistem utilitas listrik (X1) memiliki status valid, karena nilai rhitung (*Corrected Item-Total correlation*) > rtabel sebesar 0,361

3.12 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan terhadap item pertanyaan yang dinyatakan valid. Suatu variabel dikatakan reliabel atau handal jika jawaban terhadap pertanyaan selalu konsisten, untuk melihat konsistensi jawaban butir-butir pernyataan yang diberikan oleh responden penghitungan dilakukan dengan dibantu komputer program SPSS, selanjutnya dihitung reliabilitas menggunakan rumus “Alpha Cronbach”. Adapun uji reliabilitas untuk masing-masing variabel hasilnya disajikan pada Tabel 12

Tabel 12. Hasil Uji Reliabilitas

No	Variabel	ralpha	rkritis	Kriteria
1	Sistem utilitas (listrik)	0,748	0,361	Reliabel
2	Sistem proteksi petir	0,486	0,361	Reliabel
3	Pemeliharaan sistem proteksi petir	0,365	0,361	Reliabel
4	Inspkesi sistem proteksi petir	0,406	0,361	Reliabel
5	Sarana jalan keluar	0,852	0,361	Reliabel
6	Uji coba, pemeliharaan, inspeksi sistem pencegah kebakaran	0,852	0,361	Reliabel

Persamaan untuk mencari nilai koefisien reliabilitas adalah

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} x \left\{ 1 - \frac{\sum Si}{S_t} \right\}$$

Keterangan

r<sub>11</sub> = Koefisien reliabilitas

k = Banyaknya butir

$\sum S_i$  = Total varians butir

$S_t$  = Total Varians

Langkah selanjutnya menghitung varians skor tiap-tiap item:

$$S_i = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}$$

Maka diperoleh

$$S_i = \frac{127 - \frac{57^2}{30}}{30} = 0,623 \text{ hasil kalkulator (hasil varians excel} = 0,645)$$

Keterangan

$S_i$  = Varians skor tiap-tiap item

$\sum x_t^2$  = Jumlah kuadrat item Xi

$(\sum x_i)^2$  = Jumlah item Xi dikuadratkan

$N$  = Jumlah responden

Menjumlahkan varians semua item dengan rumus:

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 + \dots S_n$$

Maka diperoleh:

$$\sum S_i = 0,645 + 0,217 + 0,103 + 0,120 + 0,248 + 0,110 = 1,223$$

Menghitung varians total dengan rumus

$$S_t = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N}$$

Maka diperoleh:

$$S_t = \frac{7460 - \frac{470^2}{30}}{30} = 3,222$$

Menghitung dengan rumus alpha

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) x \left( 1 - \frac{\sum S_i}{S_t} \right)$$

Maka diperoleh:

$$r_{11} = \left( \frac{6}{6-1} \right) x \left( 1 - \frac{1,223}{3,222} \right) = 0.744$$

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan, diantaranya:

1. Nilai kondisi tingkat keandalan sistem utilitas dan sistem pencegahan kebakaran pada bangunan gedung *Student Center And Park* Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja Kampus ITNY, di dapat nilai tertinggi pada bagian sistem utilitas dengan nilai *mean* 2,900 pada item sistem listrik darurat yang diperoleh dari sumber tenaga listrik (PLN dan Generator), sedangkan pada sistem pencegahan kebakaran didapat nilai tertinggi dengan nilai *mean* 2,967 pada item jalur exit tidak dipakai untuk tempat peralatan seperti panel, unit Ac dan sejenisnya, maka dapat disimpulkan bahwa sistem utilitas dan sistem pencegahan kebakaran sudah memnuhi Standar Nasional Indonesia sesuai dengan Peraturan Kementerian Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008.
2. Penerapan sistem utilitas dan sistem pencegahan kebakaran dari hasil penilaian langsung lapangan (terdapat pada tabel 4.4 dan 4.5) menunjukkan bahwa bangunan gedung *Student Center And Park* Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja Kampus ITNY dan menurut Kementerian Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008 sudah cukup dalam mengatasi apabila terjadi bencana kebakaran, akan tetapi ada beberapa bagian gedung dalam penerapan sistem utilitas dan sistem pencegahan kebakaran dianggap masih kurang dalam mengatasi bencana kebakaran
3. Dari hasil penilaian lapangan pada bangunan gedung perlu ditambahkan lagi komponen-komponen pencegahan kebakaran agar lebih optimal lagi. Bangunan gedung sebaiknya perlu

dikaji ulang, penambahan sistem utilitas dan sistem pencegahan kebakaran yang belum beroperasi pada bangunan gedung sehingga komponen-komponen yang mencegah kebakaran belum bekerja optimal seperti sarana komunikasi darurat pada Gedung dan terdapatnya APAR (Alat Pemadam Api Ringan) pada bangunan gedung perlu inspeksi/pemeriksaan secara berkala terhadap utilitas pada bangunan tersebut. Pengelola bangunan gedung sebaiknya memasang springkler otomatis di setiap ruangan dan di tempat yang harus diproteksi dari bencana kebakaran serta sistem proteksi kebakaran tidak terhalang oleh benda lain sehingga memudahkan pencegahan pada saat terjadi bencana kebakaran.

## 5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi masukan guna meningkatkan kualitas sistem utilitas dan sistem pencegahan kebakaran pada bangunan gedung *Student Center and Park Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja Kmapus ITNY*. Adapun saran-saran tersebut sebagai berikut:

1. Pengelola gedung *Student Center and Park Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja Institut Teknologi Nasional Yogyakarta* perlu melengkapi sistem utilitas pada bangunan gedung seperti sistem deteksi dan alarm kebakaran, pengendalian asap dan memperbaiki sistem sarana komunikasi darurat, sedangkan dalam pencegahan kebakaran seperti sistem springkler kebakaran otomatis dan tersedia nya APAR (Alat Pemadam Api Ringan) pada tempat yang mudah dijangkau. Apabila terjadi kebakaran pada bangunan gedung penghuni dapat menyelamatkan diri dengan aman sehingga evakuasi berjalan dengan lancar dan dapat mengontrol kebakaran dengan baik.
2. Berdasarkan hasil perhitungan sistem utilitas dan sistem pencegahan kebakaran pada bangunan gedung *Student Center and Park Prof. Dr. Ir. KPH. PK. Haryasudirja Institut Teknologi Nasional Yogyakarta* sebaiknya melakukan inspeksi/pemeriksaan 3 bulan sekali pada bangunan gedung sehingga dapat mengontrol bencana kebakaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kementerian Pekerjaan Umum, 2008, Standar Nasional Indonesia, 28/PRT/M/2008, Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan gedung dan Lingkungan, Jakarta.
- Marzantio F, Okta., 2018, Evaluasi Sistem Utilitas Dan Pencegahan Kebakaran Pada Bangunan Gedung Di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Universitas Muhammadiyah, yogyakarta
- Sari, S. N., Prastowo, R., Junaidi, R., & Machmud, A. (2020). Rapid Visual Screening of Building for Potential Ground Movement in Kalirejo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 9(1), 51-59.
- Sukawi, Hardiman, G., Aini, N. dan Aman, Z., 2016, Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Rumah Susun, *Jurnal Modul*, 16(1), 35-42.

