

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil Gedung D Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta terletak di sebelah selatan kampus terpadu universitas muahmmadiyah yogyakarta berbatsan dengan:

- a. Sebelah Utara : Plasa
- b. Sebelah Selatan : Jalan Lingkungan
- c. Sebelah Barat : Jalan Lingkungan dan kolam
- d. Sebelah Timur : Gedung E4

Dengan tinggi gedung 20 m terdiri dari 4 lantai, lantai dasar merupakan ruang kantor vokasi dan ruang kuliah vokasi, lantai 1 merupakan ruang kuliah, lantai 2 di peruntukan untuk aktivitas kantor, dimana terdapat beberapa ruang diantaranya, ruang Lembaga Pengembangan Pembelajaran dan Penjaminan Mutu (LP3M), *Self Access Center* (SAC) dan ruang Repositori dan jurnal Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Lantai 3 terdapat ruang perpustakaan, dan lantai 4 gedung merupakan Pusat Pelatihan Bahasa.



Gambar 5.1 Profil Gedung Perpustakaan

B. Analisis deskriptif - kuantitatif

Analisis deskriptif ini mengetahui nilai keandalan sistem keselamatan bangunan terhadap bahaya kebakaran melalui pengamatan langsung. berdasarkan hasil pengamatan di lapangan mengenai sarana penyelamatan, sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif. Pengamatan dilakukan menggunakan pedoman yang berasal dari Puslitbang Pekerjaan Umum yaitu (Pd-T-11-2005-C) pada gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1. Penilaian Komponen Kelengkapan Tapak

Hasil pengamatan mengenai Penilaian Komponen Kelengkapan Tapak berdasarkan pengamatan di lapangan, sebagai berikut:

a. Sumber air

Dari gambar 5.1 dapat di lihat bahwa persediaan air yang terdapat kolam besar yang berada di sisi timur gedung dengan kapasitas air kurang lebih 450 m^3 dengan tinggi gedung 20 m.

Nilai : BAIK



Gambar 5.2 sumber air pada gedung Perpustakaan

b. Jalan lingkungan

Dari gambar 5.2 Jalan lingkungan hanya tersedia di sisi selatan gedung dengan lebar 5 m. selain jalan yang sempit untuk akses petugas

pemadam kebakaran jalan tersebut juga di gunakan tempat parkir kendaraan roda dua dan roda empat.

Nilai : CUKUP

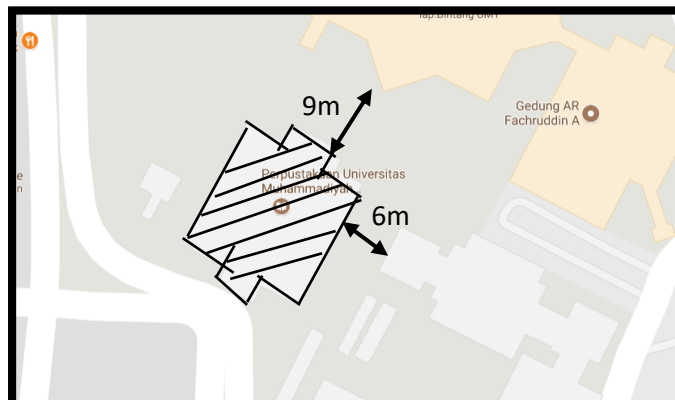


Gambar 5.3 jalan lingkungan

c. Jarak antar bangunan

Dari gambar 5.3 kita lihat jarak antar gedung satu dan lain antara jarak 9 m dari taman bintang dan 6 meter dari gedung E4, jarak antar bangunan terpenuhi, karena jarak antar bangunan yang di bangun lebih dari 9 m sebagai syarat jarak yang aman.

Nilai : BAIK

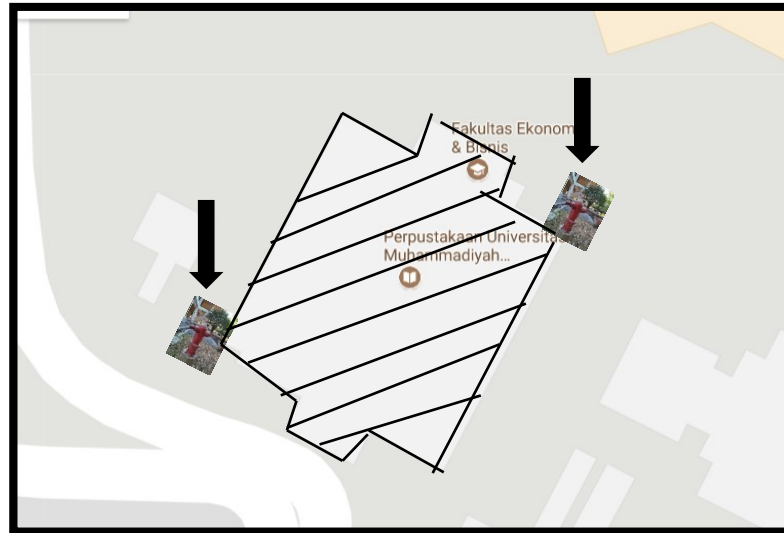


Gambar 5.4 jarak antar bangunan

d. Hidran halaman

Dari gambar 5.4 Hidran halaman tersedia di dua titik pada gedung perpustakaan, namun hidran tidak terawat karena pada kotak slang tidak terdapat penyalur air, dan hidran tidak berfungsi.

Nilai : CUKUP



Gambar 5.5 hidran Halaman

2. Penilaian Komponen Sarana Penyelamatan

Dari hasil pengamatan mengenai Penilaian Komponen Sarana Penyelamatan berdasarkan pengamatan di lapangan, sebagai berikut :

a. Jalan keluar

Dari gambar 5.5 pintu jalan keluar pada lantai dasar dan lantai satu terdapat dua pintu, di sisi utara dan utara gedung, untuk lantai dua, tiga, dan empat hanya terdapat satu buah pintu jalan keluar bebas hambatan yang ukurannya lebarnya 2,5m. tangga ini juga di fungsikan untuk tangga darurat yang menuju langsung ke pintu keluar

Nilai : BAIK



Gambar 5.6 jalan keluar

b. Konstruksi jalan keluar

Dari gambar 5.6 konstruksi jalan keluar bebas hambatan, serta langit-langit pada gedung mampu bertahan selama penjalaran api, selain itu elemen utama pada gedung bisa mempertahankan stabilitas struktur bila terjadi kebakaran, dan penghuni gedung cukup waktu untuk evakuasi, sebelum gedung betul-betul hangus terbakar.

Nilai : CUKUP



Gambar 5.7 konstruksi jalan keluar

c. Landasan helikopter

Bangunan gedung tidak memiliki landasan helikopter karena bangunan hanya memiliki empat lantai syarat ketinggian minimal 60 m.

Nilai : tidak ada nilai

3. Penilaian Komponen Sistem Proteksi Aktif

Dari hasil pengamatan mengenai Penilaian Komponen sistem proteksi aktif, berdasarkan pengamatan di lapangan sebagai berikut :

a. Deteksi dan Alarm

Dari gambar 5.7 pada setiap lantai gedung terdapat deteksi dan alarm, alarm berasal dari *buzzer* pada titik panggil manual yang terletak di dekat pintu keluar gedung, namun beberapa alarm dan deteksi tidak terawat dan rusak, setiap lantai memiliki deteksi dan alarm, namun di beberapa lantai seperti lantai dua,tiga, dan empat tidak terdapat lonceng manual untuk membunyikan alarm dan tidak terdapat lampu isyarat sebagai tanda untuk memberi peringatan apabila terjadi kebakaran.

Nilai : CUKUP



Gambar 5.8 deteksi dan alarm

b. Siames Conection

Tidak terdapat siames conection pada gedung.

Nilai : KURANG

c. Pemadam Api Ringan (APAR)

Dari gambar 5.8 Alat pemadam api ringan (APAR) yang di gunakan di gedung gedung perpustakaan univeritas muhammadiyah yogyakarta tidak di ketahui jenis yang digunakan karena tidak terdapat APAR gedung, untuk yang di syartkan minimal menggunakan jenis *Dry Powder* model *stroted pressure* jenis CO₂ ukuran 2,3 kg untuk memadamkan api. Secara umum, APAR di tempatkan pada dinding berkabinet dengan posisi terkunci dan ada juga yang tidak mempunyai

cabinet, jarak dari atas APAR ke lantai 1,5 meter. Jarak penempatan antar APAR sekitar 10-15 meter, penempatan APAR mudah di lihat dan mudah dijangkau karena tidak terhalang oleh benda lain, akan tetapi pada Gedung Perpustakaan Univeritas Muhammadiyah Yogyakarta kotak APAR yang di tempatkan terhalang oleh meja, kursi dan papan informasi.

Nilai : KURANG



Gambar 5.9 Pemadam api ringan

d. Hidran gedung

Dari gambar 5.9 Hidran yang terdapat di Gedung Perpustakaan Univeritas Muhammadiyah Yogyakarta terdiri dari dua jenis hidran gedung dan hidran halaman. Sesuai PerMen PU No.26/PRT/M/2008 yang mewajibkan penggunaan sistem hidran pada gedung yang mempunyai tinggi lebih dari tiga lantai. Hidran gedung terdapat 8 buah di gedung tersebut dengan diameter pengeluaran 1,5 detik dan selang jenis kanvas ukuran 30 m lengkap dengan nozzle. Untuk sambungan dinas pemadam kebakaran terdapat 2 titik dengan penempatan di samping hidran halaman dengan kondisi tidak terawat. Untuk mobil pemadam sedikit sulit untuk masuk di sekitar gedung karena akses jalan yang sempit.

Nilai : CUKUP



Gambar 5.10 Hidran Gedung

e. Springkler

Springker merupakan suatu sistem pemadaman kebakaran yang dapat mendistribusikan air untuk mencegah api yang menyebar luas. Springkler bukan merupakan alat utama untuk memadamkan kebakaran karena springkler hanya bekerja ketika api dalam keadaan kecil atau ancaman bahaya kebakaran sedang. Sistem springkler yang digunakan pada Gedung Perpustakaan Univeritas Muhammadiyah Yogyakarta berupa thermatic springkler, kepala springkler berwarna putih polos yang menandakan springkler akan pecah pada suhu sekitar 57° C. namun kondisi springkler menurut pengamatan di lapangan spirngkler hanya tersedia di gedung lantai dua, tiga, dan empat dalam kondisi kurang terawat pada gambar 5.10.

Nilai : CUKUP



Gambar 5.11 Springkler

f. Sistem Pemadam Luapan

Tidak tersedia sistem pemadam luapan Pada Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Nilai : KURANG

g. Pengendali Asap

Tidak tersedia pengendali asap pada Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Nilai : KURANG

h. Deteksi asap

Tidak tersedia deteksi asap pada Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Nilai : Kurang

i. Pembuangan Asap

Tidak tersedia pembuangan asap pada Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Nilai : KURANG

j. Lift Kebakaran

Tidak perlu memakai lift kebakaran karena tidak mencapai 25 meter

Nilai : 0

k. Cahaya Darurat dan Petunjuk Arah

Tidak tersedia cahaya darurat dan Petunjuk arah pada Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Nilai : KURANG

l. Listrik Darurat

Listrik yang di gunakan oleh gedung berseumber pada PLN jika mengalami keadaan darurat sehingga PLN mati sumber listrik di gantikan oleh genset.

Nilai : CUKUP

m. Ruang Pengendali Operasi

Tidak tersedia ruang pengendali operasi pada Gedung Perpustakaan Universitas Muahmmadiyah Yogyakarta

Nilai : KURANG

4. Penilaian Komponen Sistem Proteksi Pasif

a. Ketahanan Api Struktur Bangunan

Konstruksi bangunan Gedung Perpustakaan Universitas Muahmmadiyah Yogyakarta berpondasi beton bertulang, berdinding tembok, dan atap menggunakan genteng. Berdasarkan hasil pengamatan, secara umum kondisi konstruksi gedung dalam keadaan baik. Ketahanan api komponen struktur bangunan sudah sesuai dengan persyaratan, yaitu konstruksi struktur pembentuknya tahan api atau mampu menahan secara struktural terhadap beban bangunan.

Nilai : BAIK

b. Kompartemenisasi Ruang

Pada Gedung Perpustakaan Universitas Muahmmadiyah Yogyakarta kompartemenisasi ruang menggunakan kayu lapis atau sering disebut *tripleks* adalah sejenis papan pabrikan yang terdiri dari lapisan kayu (veneer kayu) yang direkatkan bersama-sama dan gypsum, sementara untuk kusen jendela dan pintu menggunakan baja ringan.

Nilai : KURANG

c. Perlindungan Bukaan

Dalam bangunan gedung tidak terdapat bukaan untuk akses petugas pemadam kebakaran, tangga darurat yang merupakan tangga utama gedung tidak menggunakan pintu dan perlindungan bukaan.

Nilai : KURANG

C. Penilaian Sistem Proteksi Kebakaran

1. Penilaian Sistem Kelengkapan Tapak

Tabel 5.1 Penilaian kelengkapan tapak

| No | KSKB / SUB KSKB | Hasil Penilaian | Stand. Penilaian | Bobot | Nilai Kondisi | Jumlah Nilai |
|----------------------|----------------------|-----------------|------------------|-------|---------------|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| I. Kelengkapan Tapak | | | | 25 | | |
| 1 | Sumber Air | B | 100 | 27 | 6.75 | |
| 2 | Jalan Lingkungan | C | 80 | 25 | 5 | |
| 3 | Jarak Antar Bangunan | B | 100 | 23 | 5.75 | |
| 4 | Hidran Halaman | C | 80 | 25 | 5 | |
| | | | | | jumlah | 22.5 |

Sumber : Hasil penelitian

Pada tabel 5.1 penilaian kelengkapan tapak seperti sumber dan jarak antar bangunan, sumber air tersedia sumber air yang memadai untuk memadamkan api, hanya saja pada jalan lingkungan dan hidran halaman dengan hasil cukup perlu untuk di lakukan perawatan hidran secara berkala dan melengkapi kelengkapan yang kurang. Untuk jalang lingkungan perlu pasang beberapa rambu agar kendaraan tidak parkir pada akses kendaraan pemadam kebakaran.

2. Penilaian Komponen Sarana Penyelamatan

Tabel 5.2 Penilaian sarana penyelamatan

| No | KSKB / SUB KSKB | Hasil penilaian | Stan. Penilaian | Bobot | Nilai Kondisi | jumlah nilai |
|------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-------|---------------|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| I. Sarana Penyelamatan | | | | 25 | | |
| 1 | Jalan Keluar | B | 100 | 38 | 13.01 | |
| 2 | Konstruksi Jalan Keluar | C | 80 | 35 | 9.59 | |
| 3 | Landasan Helikopter | - | - | - | - | |
| | | | | | jumlah | 22.60 |

Sumber : Hasil penelitian

Pada tabel 5.2 sarana penyelamatan, untuk landasan helikopter pada Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta tidak di perlukan karena persyaratan untuk landasan helikopter minimal 60 m. Konstruksi jalan keluar telah memenuhi persyaratan beberapa seperti kolom balok dan langit-langit yang terbuat dari beton, namun dari sekat antar ruang masih menggunakan triplek dan gypsum bahan yang mudah terbakar.

3. Penilaian Sistem Proteksi Aktif

Tabel 5.3 Penilaian sistem proteksi aktif/ lantai dasar

| No | KSKB / SUB KSKB | Hasil Penilaian | Stan. Penilaian | Bobot (%) | Nilai Kondisi | Jumlah Nilai |
|-------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------|---------------|--------------|
| I. Proteksi Aktif | | | | 24 | | |
| 1 | Deteksi dan Alarm | B | 100 | 8 | 2.06 | |
| 2 | Siames conection | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 3 | Pemadam api Ringan | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 4 | Hidran gedung | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 5 | Springkler | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 6 | sistem Pemadam Luapan | K | 60 | 7 | 1.08 | |
| 7 | Pengendali Asap | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 8 | deteksi Asap | C | 80 | 8 | 1.65 | |
| 9 | Pembuangan asap | K | 60 | 7 | 1.08 | |
| 10 | lift kebakaran | - | - | - | - | |
| 11 | cahaya darurat | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 12 | listrik darurat | C | 80 | 8 | 1.65 | |
| 13 | ruang pengendali operasi | K | 60 | 7 | 1.08 | |
| | | | | | JUMLAH | 16.05 |

Sumber : Hasil penelitian

Dari tabel 5.3 dari hasil evaluasi sistem proteksi aktif lantai dasar Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta deteksi dan alarm bekerja dengan baik, terapat lonceng alarm manual, tidak terdapat siames conention pada gedung, begitu juga dengan alat pemadam api ringan, hidran gedung, springkler dan cahaya darurat, dengan nilai kondisi 1,24 di nilai kurang. Begitu juga dengan springkler, sistem pemadam luapan, pembuangan asap, dan ruang pengendali operasi di nilai kurang dengan hasil 1,08. Untuk deteksi asap dan listrik darurat di nilai cukup dengan persentase nilai 1,65. Untuk lift kebakaran tidak memiliki nilai

karena lift kebakaran menurut persyaratan tidak diperlukan karena tinggi efektif gedung tidak mencapai 25m. Dari semua penilaian komponen proteksi aktif di dapat jumlah nilai sebesar 16,05.

Tabel 5.4 Penilaian sistem proteksi aktif/ lantai satu

Sumber : Hasil penelitian

| No | KSKB / SUB KSKB | Hasil Penilaian | Stan. Penilaian | Bobot (%) | Nilai Kondisi | Jumlah Nilai |
|-------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------|---------------|--------------|
| I. Proteksi Aktif | | | | 24 | | |
| 1 | Deteksi dan Alarm | C | 80 | 8 | 1.65 | |
| 2 | Siames conection | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 3 | Pemadam api Ringan | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 4 | Hidran gedung | C | 80 | 8 | 1.65 | |
| 5 | Springkler | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 6 | sistem Pemadam Luapan | K | 60 | 7 | 1.08 | |
| 7 | Pengendali Asap | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 8 | deteksi Asap | C | 80 | 8 | 1.65 | |
| 9 | Pembuangan asap | K | 60 | 7 | 1.08 | |
| 10 | lift kebakaran | - | - | - | - | |
| 11 | cahaya darurat | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 12 | listrik darurat | C | 80 | 8 | 1.65 | |
| 13 | ruang pengendali operasi | K | 60 | 7 | 1.08 | |
| | | | | | JUMLAH | 16.05 |

Dari tabel 5.4 dari hasil evaluasi sistem proteksi aktif lantai satu Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta deteksi dan alarm, hidran gedung, deteksi asap, listrik darurat bekerja cukup baik dengan nilai kondisi 1,65. Siames conention, pemadam api ringan, pengendali asap, cahaya darurat dan springkler pada gedung dengan nilai kondisi 1,24. Untuk sistem pemadam luapan, pembuangan asap, dan ruang pengendali operasi di nilai kurang karena nilai kondisi hanya 1,08. Untuk lift kebakaran tidak memiliki nilai karena Lift Kebakaran menurut persyaratan tidak diperlukan karena tinggi efektif gedung tidak mencapai 25m. Dari semua penilaian komponen proteksi aktif pada lantai satu di dapat jumlah nilai sebesar 16,05.

Tabel 5.5 Penilaian sistem proteksi aktif / lantai dua

| No | KSKB / SUB KSKB | Hasil Penilaian | Stan. Penilaian | Bobot (%) | Nilai Kondisi | Jumlah Nilai |
|-------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------|---------------|--------------|
| I. Proteksi Aktif | | | | 24 | | |
| 1 | Deteksi dan Alarm | C | 80 | 8 | 1.65 | |
| 2 | Siames conection | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 3 | Pemadam api Ringan | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 4 | Hidran gedung | C | 80 | 8 | 1.65 | |
| 5 | Springkler | C | 80 | 8 | 1.65 | |
| 6 | sistem Pemadam Luapan | K | 60 | 7 | 1.08 | |
| 7 | Pengendali Asap | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 8 | deteksi Asap | C | 80 | 8 | 1.65 | |
| 9 | Pembuangan asap | K | 60 | 7 | 1.08 | |
| 10 | lift kebakaran | - | - | - | - | |
| 11 | cahaya darurat | K | 60 | 8 | 1.24 | |
| 12 | listrik darurat | C | 80 | 8 | 1.65 | |
| 13 | ruang pengendali operasi | K | 60 | 7 | 1.08 | |
| | | | | | JUMLAH | 16.46 |

Sumber : Hasil penelitian

Dari tabel 5.5 penilaian sistem proteksi aktif lantai dua, siames conection, pemadam api ringan, pengendali asap dan cahaya darurat dengan nilai kondisi 1,24 hasil penilaian kurang karena tidak terdapat pada gedung, begitu juga dengan sistem pemadam luapan, pembuangan asap, dan ruang pengendali operasi di nilai kurang dengan persentase nilai 1,08. Untuk hidran gedung, deteksi asap, springkler, deteksi dan alarm, listrik darurat hasil nilai cukup dengan nilai kondisi 1,65. Untuk jumlah penilaian pada sistem proteksi aktif lantai dua mendapatkan jumlah nilai 16,46. Begitu juga dengan lantai tiga dan empat mendapatkan nilai jumlah yang sama.

4. Penilaian Sistem Proteksi Pasif

Tabel 5.6 Penilaian sistem proteksi pasif

| No | KSKB / SUB KSKB | Hasil penilaian | Stan. Penilaian | Bobot | Nilai Kondisi | jumlah nilai |
|-------------------|---------------------------|-----------------|-----------------|-------|---------------|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| I. Proteksi Pasif | | | | 26 | | |
| 1 | Ketah. Api Strk. Bangunan | B | 100 | 36 | 9.36 | |
| 2 | Kompartemenisasi Ruang | K | 60 | 32 | 4.992 | |
| 3 | Perlindungan Bukaannya | K | 60 | 32 | 4.992 | |
| | | | | | JUMLAH | 19,344 |

Hasil : Hasil penelitian

Dari tabel 5.6 penilaian sistem proteksi pasif dari lantai dasar sampai dengan lantai empat hasil penilaian kurang untuk kompartemenisasi ruang

dan perlindungan bukaan mendapatkan nilai kondisi 4,992 dan 9,36. Untuk persentase jumlah nilai pada sistem proteksi pasif ialah 19,344

5. Hasil Pembobotan Parameter Komponen Sistem Keselamatan Bangunan

Tabel 5.7 Hasil parameter komponen keselamatan bangunan

| No. | Parameter KSKB | Bobot KSKB (%) | Nilai |
|--------------|-----------------------|----------------|--------------|
| 1 | Kelengkapan Tapak | 25 | 22,5 |
| 2 | Sarana Penyelamatan | 25 | 22,60 |
| 3 | Sistem Proteksi Aktif | 24 | 16,30 |
| 4 | Sistem Proteksi Pasif | 26 | 19,34 |
| Jumlah nilai | | | 80,74 |

Sumber : Hasil Penelitian

Berdasarkan tabel 5.7 dapat dilihat bahwa hasil penilaian komponen kelengkapan tapak adalah 22,5 %, komponen sarana penyelamatan adalah 22,6%, komponen sistem proteksi aktif adalah 16,30%, dan komponen sistem proteksi pasif adalah 19,34%. Jumlah total penilaian komponen sistem keselamatan bangunan pada gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta adalah 80,74%. Menurut pedoman pemeriksaan keselamatan kebakaran bangunan gedung (Pd-T-11_2005-C), nilai KSKB $80\% \leq \text{NKSKB} \leq 100\%$ adalah Baik (**B**).

Dengan nilai baik gedung telah memenuhi standar atau persyaratan yang ditentukan untuk suatu bangunan gedung dengan fungsi bangunan pendidikan.

Rekomendasi dengan parameter nilai KSKB Baik (B), semua komponen sistem proteksi kebakaran (sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, saran penyelamatan, kelengkapan tapak) berfungsi sempurna, sehingga gedung dapat digunakan secara optimum, dimana para pemakai gedung dapat melakukan kegiatannya dengan mendapat Perlindungan dari kebakaran yang baik. Elemen yang rusak dan melengkapinya komponen yang kurang, serta komponen yang telah tersedia perlu di cek secara berkala, perawatan atau pemeliharaan berkala, perawatan dan perbaikan berkala.