

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Kelengkapan Tapak

Hasil pengamatan yang dilakukan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul yaitu terdapat pada table 4.1

Tabel 4.1 Hasil pengamatan kelengkapan tapak

No.	Sub KSKB	Kriteria Penelitian	Keterangan	Hasil Pengamatan
1.	Sumber Air	Tersedia dengan kapasitas yang memenuhi persyaratan fungsi bangunan	Sumber air terdiri dari PDAM dan air sumur	Baik "B"
2.	Jalan Lingkungan	Jalan dengan lebar minimal 6m, Diberi pengerasan dan lebar jalan masuk minimal 4m	Terdapat jalan lingkungan yang memiliki lebar >6m dan diberi perkerasan	Baik "B"
3.	Jarak Antar Bangunan	Tidak ada jarak dengan bangunan sekitarnya	Jarak antar bangunan hanya 1m	Kurang "K"
4.	Hidran Halaman	Tidak tersedia sama sekali	Tidak tersedia hidran halaman sama sekali	Kurang "K"

a. Sumber Air

Sumber air yang digunakan di Rumah Sakit ini menggunakan air sumur dan PDAM. Terdapat satu sumur yang terletak di ruangan belakang yang berguna untuk memenuhi kebutuhan air di Rumah Sakit dengan penampungan air berupa tandon. Sumber air disini sangat baik dan aliran air sangat lancar.



Gambar 4.1 Sumber Air

b. Jalan Lingkungan

Jalan lingkungan rumah sakit langsung berupa jalan raya yang memiliki lebar lebih dari 6m dan sudah diberi perkerasan berupa aspal. Jalan lingkungan ini hanya ada di sebelah barat laut rumah sakit, jalan lingkungan ini dapat dilalui oleh kendaraan pemadam kebakaran namun jalan tersebut juga terlalu ramai lalu lintas kendaraan bermotor.



Gambar 4.2 Jalan Lingkungan

c. Jarak Antar Bangunan

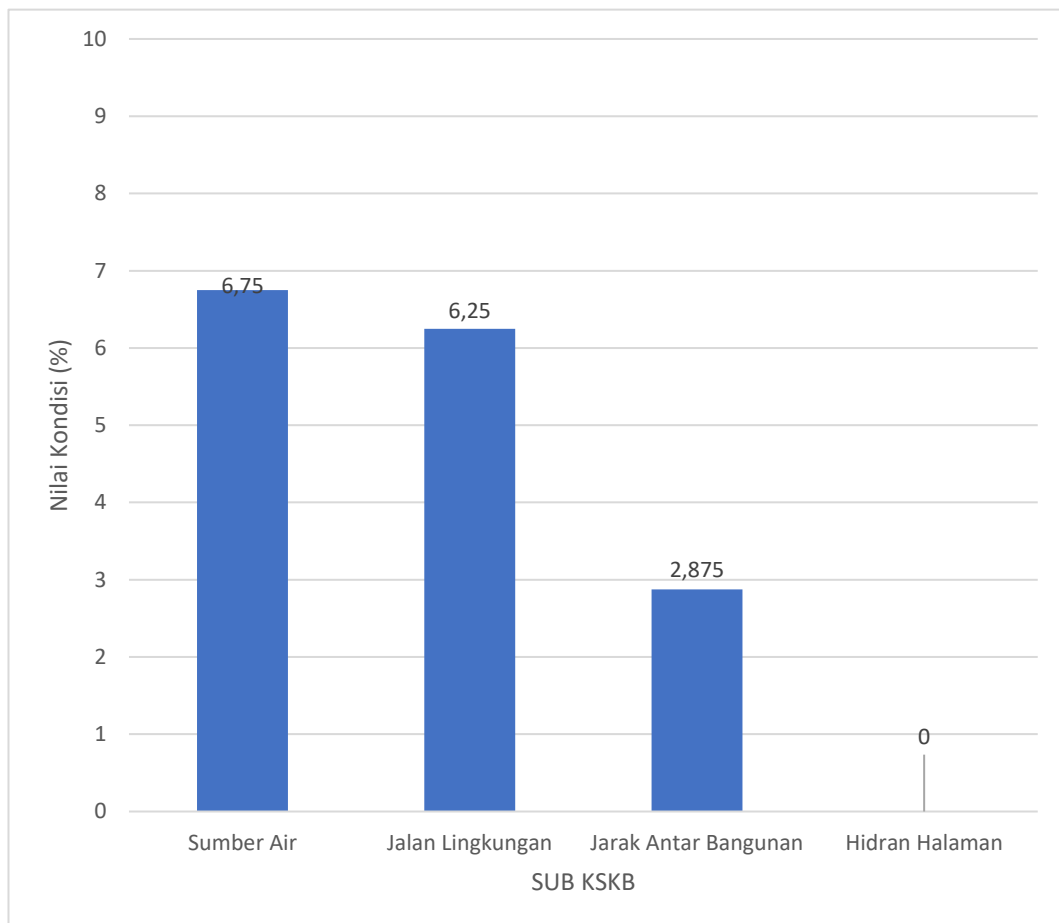
Jarak antar bangunan di Rumah sakit ini hanya berjarak kurang dari 1m dengan bangunan disebelahnya. Jarak tersebut sangat tidak aman karena syarat aman jarak antar bangunan yaitu minimal 3m.



Gambar 4.3 Jarak Antar Bangunan

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Kelengkapan Tapak

No.	KSKB / SUB KSKB	Hasil Penilaian	Stan. 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	B	100	25	6,25	
3	Jarak Antar Bangunan	K	50	23	2,875	
4	Hidran Halaman	K	0	25	0	
					Total	15,875



Gambar 4.4 Hasil Perhitungan Kelengkapan Tapak

Berdasarkan Hasil diagram menunjukkan bahwa sumber air memiliki nilai sebesar 6,75%, Jalan lingkungan 6,25%, Jarak antar bangunan 2,87% dan Hidran halaman 0%. Jumlah nilai kondisi kelengkapan tapak sebesar 15,87% dalam kategori Kurang “K”. Ada beberapa factor yang menyebabkan nilai “K” pada penilaian Kelengkapan Tapak. Berdasarkan gambar 4.4 jumlah nilai kondisi jarak antar bangunan sebesar 2,875% dikarenakan jarak tersebut tidak memenuhi aturan pada SNI Pd-T-11-2005-C dan nilai kondisi pada hidran halaman sebesar 0% dikarenakan bangunan Rumah sakit ini tidak tersedia sama sekali hidran halaman.

4.2 Sarana Penyelamatan

Tabel 4.3 Hasil pengamatan Sarana Penyelamatan

No.	Sub KSKB	Kriteria Penelitian	Keterangan	Hasil Pengamatan
1.	Jalan Keluar	1) Tinggi exit 2,5m 2) Setiap exit harus terlindungi bahaya kebakaran 3) Jarak tempuh max 20m dari pintu exit 4) Ukuran min 200cm 5) Jarak dari suatu exit tidak >6m 6) Penggunaan pintu ayun tidak menggagu 7) Exit tidak terhalang 8) Exit menuju ke ruang terbuka	1) Tinggi exit 3,5m 2) Terdapat 2 apar dan 1 alarm 3) Ukuran exit 3,6 m	Baik "B"
2.	Konstruksi Jalan Keluar	1) Konstruksi tahan minimal 2 jam 2) Harus bebas halangan 3) Lebar minimal 200cm 4) Bahan tidak mudah terbakar 5) Pada tingkat tertentu elemen bangunan bisa mempertahankan struktur bila terjadi kebakaran 6) Cukup waktu untuk evakuasi penghuni	1) Lantai Jalan keluar dilapisi oleh keramik 2) Dinding terbuat dari batu bata 3) Lebar 3,6m 4) Tidak ada akses untuk pemadam kebakaran	Baik "B"
3,	Landasan Helikopter	Tidak memenuhi standar atau persyaratan yang berlaku	Tidak disediakan Landasan Helikopter	Kurang "K"

a. Jalan Keluar

Jalan Keluar berfungsi sebagai jalur evakuasi saat terjadinya kebakaran di Rumah sakit. Jalan keluar di Rumah sakit ini sebagian besar sudah masuk dalam kategori penilaian baik, lebar jalan keluar tersebut adalah 3,6 m.

b. Konstruksi Jalan Keluar

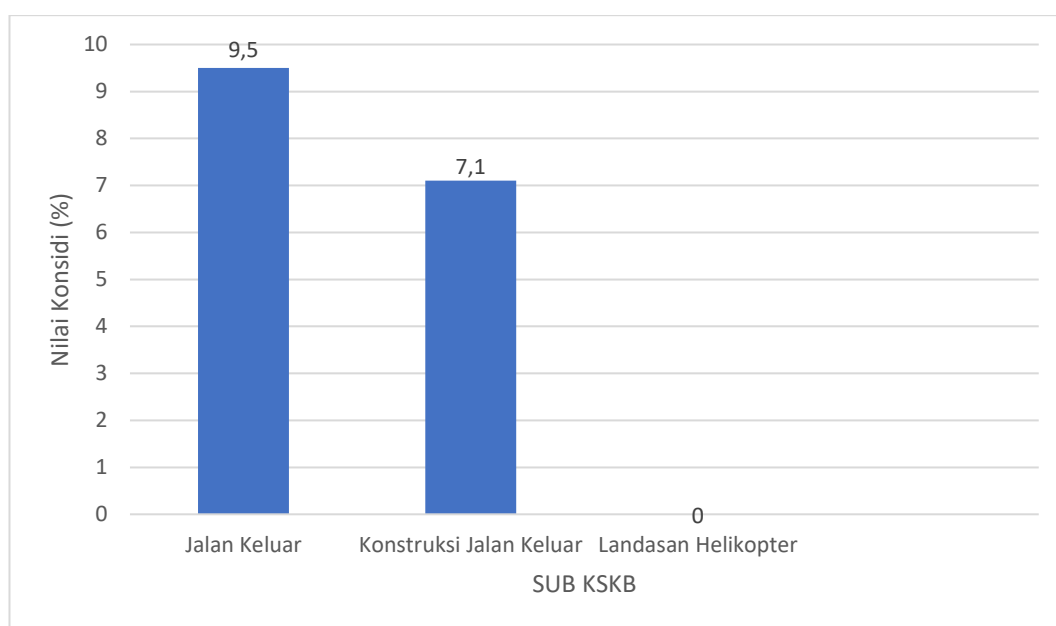
Spesifikasi jalan keluar di Rumah Sakit ini yaitu lantai terbuat dari keramik dan dinding terbuat dari bata. Berdasarkan persyaratan teknis system proteksi kebakaran pada bangunan Gedung dan lingkungan menyatakan perabot, dekorasi, atau benda-benda lain tidak boleh diletakan sehingga dapat mengganggu eksit, akses eksit,jalan keluar dari eksit atau mengganggu pandangan



Gambar 4.5 Jalan Keluar dan Konstruksi Jalan Keluar

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan 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	9,5	
2	Konstruksi Jalan Keluar	B	82	35	7,1	
3	Landasan Helikopter	K	0	27	0	
					Total	16,6



Gambar 4.6 Hasil Perhitungan Sarana Penyelamatan

Berdasarkan Hasil diagram menunjukkan bahwa Jalan Keluar memiliki nilai sebesar 9,5%, Konstruksi Jalan Keluar 7% dan Landasan Helikopter 0% Jumlah nilai kondisi kelengkapan tapak sebesar 16,5% dalam kategori Kurang “K”. Ada beberapa factor yang menyebabkan nilai “K” pada penilaian komponen sarana penyelamatan. Berdasarkan gambar 4.6 jumlah nilai kondisi pada Landasan Helikopter sebesar 0% dikarenakan tidak tersedia sama sekali landasan helicopter di Rumah Sakit ini. Untuk landasan helicopter di Gedung Rumah sakit ini tidak diperlukan karena persyaratan tersebut hanya berlaku untuk Gedung dengan ketinggian minimal 60 m.

4.3 Sistem Proteksi Aktif

Tabel 4.5 Hasil pengamatan Sistem Proteksi Aktif

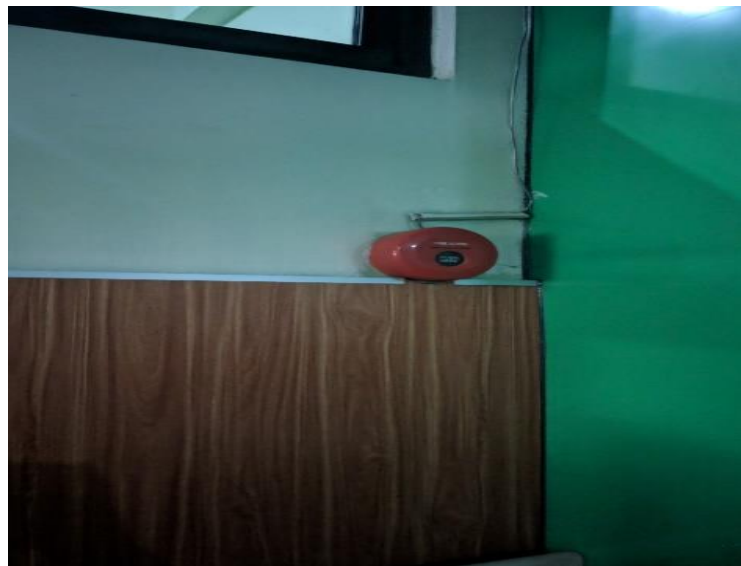
No.	Sub KSKB	Kriteria Penelitian	Keterangan	Hasil Pengamatan
1	Deteksi dan Alarm	Tidak sesuai dengan perancangan	Hanya tersedia alarm manual saja	Kurang "K"
2	<i>Siames Connection</i>	Tidak tersedia sebagaimana yang disyaratkan	Tidak tersedia <i>siames connection</i>	Kurang "K"
3	Pemadam api ringan	1) Jenis APAR sesuai SNI 2) Jumlah sesuai dengan luasan bangunan 3) Jarak penempatan alat max 25m	1) Jumlah APAR 48 2) Jarak penempatan apar 20 m	Baik "B"
4	Hidran Gedung	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Kurang "K"
5	<i>Sprinkler</i>	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Kurang "K"
6	Sistem pemadam luapan	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Kurang "K"
7	Pengendali asap	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Kurang "K"
8	Deteksi asap	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Kurang "K"
9	Pembuangan asap	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Kurang "K"
10	Lift Kebakaran	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Kurang "K"
11	Cahaya Darurat	Cahaya darurat dan petunjuk arah telah dipasang sesuai persyaratan namun tingkat elluminasinya telah berkurang karena kotor permukaan atau daya	Tersedia cahaya darurat namun tingkat pancaran cahayanya sudah menurun	Cukup "C"
12	Listrik Darurat	1) Daya yang disuplai sekurang-kurangnya dari 2 sumber 2) Semua instalasi kabel harus tahan api selama 60' 3) Memenuhi cara pemasangan kabel berdasarkan PUIL	1) Kebutuhan listrik sebesar 240 Kva 2) Terdapat 2 buah generator berukuran 250 Kva dan 500 Kva	Baik "B"

Tabel 4.5 Hasil pengamatan Sistem Proteksi Aktif

No	Sub KSKB	Kriteria Penelitian	Keterangan	Hasil Pengamatan
13	Ruang Pengendali operasi	Tersedia peralatan yang lengkap dan dapat memonitor terjadinya kebakaran	Tersedia ruangan pengendali operasi yang dapat memonitor terjadinya kebakaran	Baik "B"

a. Deteksi dan Alarm

Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul hanya memiliki alarm manual saja dan tidak memiliki Deteksi panas. Alarm terdapat pada setiap lantai Gedung dengan kondisi terawat dan berfungsi dengan baik sesuai dengan persyaratan dan terdapat juga lampu sebagai tanda jika ada terjadinya kebakaran.



Gambar 4.7 Alarm

b. *Siames Connection*

Siames Connection ini biasanya dipasang di atas tanah pada halaman luar. Biasanya perangkat *siames* akan dipasang di dekat pagar atau gerbang dan ditempat outdoor yang mudah dijangkau oleh pemadam kebakaran, namun di Rumah sakit ini tidak tersedia sama sekali *Siames Connection*

c. Pemadam Api Ringan

Pemadam Api Ringan di Rumah sakit ini berupa APAR. Terdapat 2 jenis APAR yaitu *Dry Chemical Powder* dan CO_2 untuk memadamkan saat terjadinya awal kebakaran. Terdapat 48 APAR yang berfungsi Baik yang tersebar di setiap lantai dan ruangan Rumah sakit ini dan jarak penempatannya 20m.



Gambar 4.8 Pemadam Api Ringan

d. Hidran Gedung

Tidak tersedianya Hidran Gedung di Rumah sakit ini. Akibatnya pemadam kebakaran lebih sukar untuk memadamkan api yang terlalu besar.

e. *Sprinkler*

Saat terjadi kebakaran *Sprinkler* secara otomatis akan mengeluarkan air. Namun di Rumah Sakit ini tidak tersedia sama sekali *Sprinkler*

f. Sistem Pemadam Luapan

Tidak tersedia sama sekali system pemadam luapan, jika tidak ada maka api akan menjalar begitu cepat.

- g. Pengendali Asap
Pengendali asap biasanya berupa kipas yang berputar setelah detector asap aktif. Rumah Sakit ini tidak dilengkapi sama sekali detector asap yang dapat mengakibatkan menyebarnya asap di ruangan lain.
- h. Deteksi Asap
Tidak Tersedianya deteksi asap di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul.
- i. Pembuangan Asap
Tidak tersedianya pembuangan asap di Rumah sakit ini. Dapat mengakibatkan menumpuknya asap di rumah sakit ini jika terjadi kebakaran.
- j. *Lift* Kebakaran
Menurut Permen PU nomor 26 tahun 2008, untuk bangunan Gedung yang memiliki ketinggian lebih dari 25m setidaknya harus dipasang sekurang-kurangnya 1 buah lift yaitu *lift* yang tahan terhadap kebakaran. Namun di Rumah Sakit ini tidak tersedia sama sekali *Lift* kebakaran
- k. Cahaya Darurat dan Petunjuk Arah
Cahaya darurat dapat menyala secara otomatis namun tingkat pancarannya sudah berkurang. Petunjuk Arah sudah dipasang sangat baik dan jelas pada setiap tangga dan Lorong-lorong.



Gambar 4.9 Petunjuk arah

l. Listrik Darurat

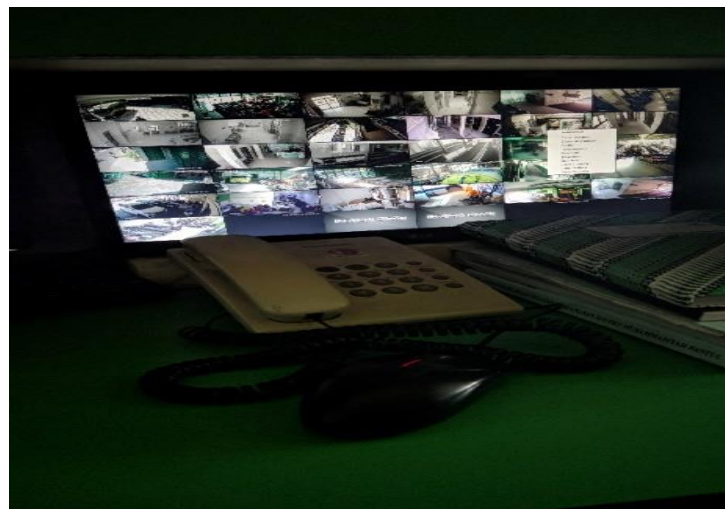
Listrik Darurat dirumah sakit ini berupa *Generator*. Terdapat 2 buah Generator berukuran 250 Kva dan 500 Kva. *Generator* ini sudah di sesuaikan jika sumber listrik utama mati maka otomatis *Generator* akan menyala.



Gambar 4.10 Listrik Darurat

m. Ruang Pengendali Operasi

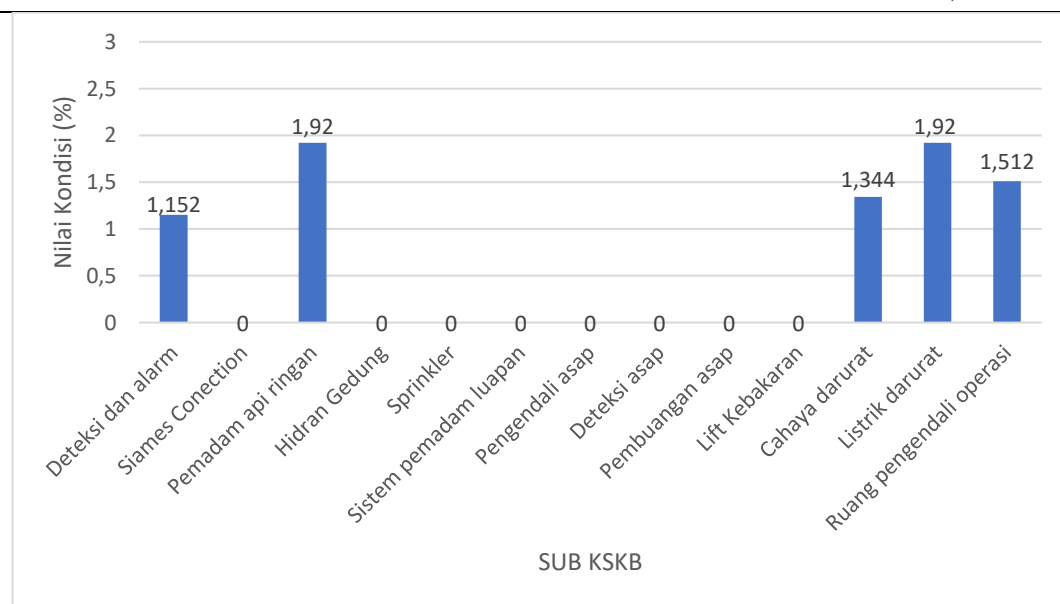
Ruang Pengendali Operasi terdiri dari CCTV, *control* alarm, alat komunikasi dan *control* kelistrikan. Ruang Pengendali Operasi dapat memantau selama 24 jam jika ada terjadinya kebakaran.



Gambar 4.11 Ruang Pengendali Operasi

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Aktif

No.	KSKB / SUB KSKB	Hasil Penilaian	Stan. Penilaian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
I. Sistem Proteksi Aktif				24		
1	Deteksi dan Alarm	K	60	8	1,152	
2	<i>Siames Connection</i>	K	0	8	0	
3	Pemadam Api Ringan	B	100	8	1,92	
4	Hidran Gedung	K	0	8	0	
5	<i>Sprinkler</i>	K	0	8	0	
6	Sistem pemadam luapan	K	0	7	0	
7	Pengendali Asap	K	0	8	0	
8	Deteksi Asap	K	0	8	0	
9	Pembuangan Asap	K	0	7	0	
10	Lift kebakaran	K	0	7	0	
11	Cahaya darurat	C	70	8	1,344	
12	Listrik darurat	B	100	8	1,92	
13	Ruang pengendali operasi	B	90	7	1,512	
					Total	7,848



Gambar 4.12 Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Aktif

Berdasarkan Hasil diagram menunjukkan bahwa Deteksi dan alarm memiliki nilai sebesar 1,152%, *Siames connection* 0%, Pemadam api ringan 1,92%, Hidran

Gedung 0%, *Sprinkler* 0%, Sistem pemadam luapan 0%, Pengendali asap 0%, Deteksi asap 0%, Pembuangan asap 0%, Lift kebakaran 0%, Cahaya darurat 1,344%, Listrik darurat 1,92%, Ruang pengendali operasi 1,512%. Jumlah nilai kondisi system proteksi aktif sebesar 7,848% dalam kategori Kurang “K”. Ada beberapa factor yang menyebabkan nilai “K” pada Sistem Proteksi Aktif. Berdasarkan gambar 4.12 dijelaskan bahwa nilai kondisi dari *Siames connection*, Hidran Gedung, *Sprinkler*, Sistem pemadam luapan, Pengendali asap, Deteksi asap, Pembuangan asap, dan Lift kebakaran mendapat nilai 0% dikarenakan komponen tersebut tidak tersedia sama sekali di Rumah sakit PKU Muhammadiyah Bantul.

4.4 Sistem Proteksi Pasif

Tabel 4.7 Hasil pengamatan Sistem Proteksi Pasif

No.	Sub KSKB	Kriteria Penelitian	Keterangan	Hasil Pengamatan
1	Ketahanan api struktur bangunan	Ketahanan api komponen struktur bangunan sesuai dengan yang disyaratkan (tipe A, B, C) yang sesuai dengan fungsi dan klasifikasinya	Rumah sakit masuk dalam kategori tipe A yang tahan api sekurang-kurangnya 2 jam	Baik “B”
2	Kompertemenisasi Ruang	Semua kriteria dalam punt “B” namun tidak terdapat satupun jumlah <i>sprinkler</i>	1) Luas bangunan sebesar 5700 m ² 2) Tidak ada satupun <i>Sprinkler</i>	Cukup “C”
3	Perlindungan Bukaannya	Tidak memenuhi semua kriteria tersebut diatas	Perlindungan bukaan tidak diberi penyetop api	Kurang “K”

a. Ketahanan Api Struktur Bangunan

Ketahanan Api Struktur Bangunan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul ini masuk dalam kategori tipe A yang tahan api sekurang-kurangnya 2 jam. Konstruksi tipe A terdapat dinding pemisah untuk mencegah menjalarnya api ke ruangan-ruangan yang ada di sebelahnya.

b. Kompertemenisasi Ruang

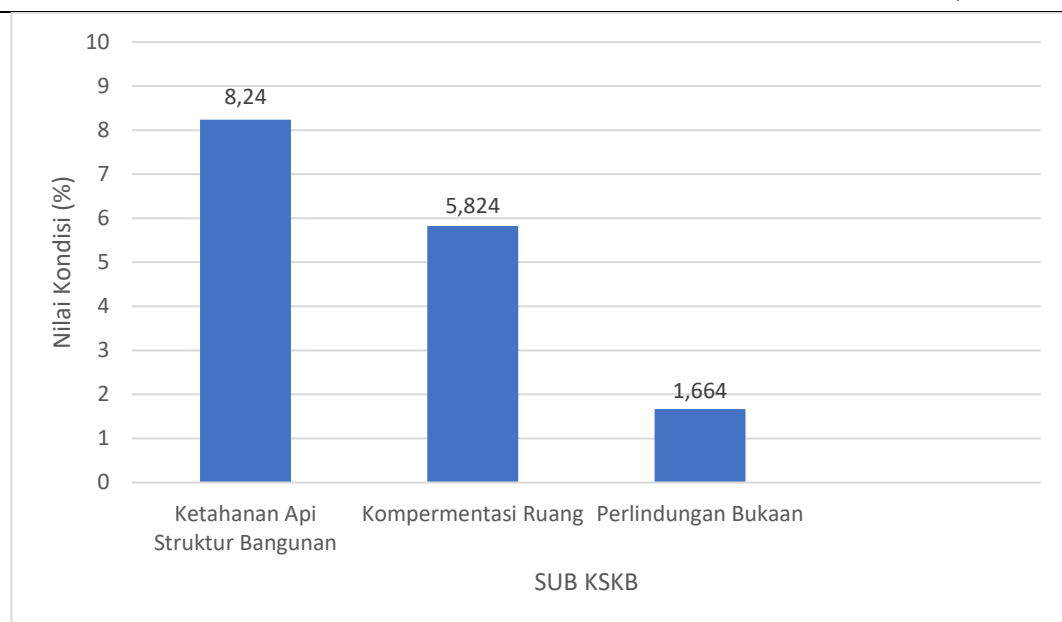
Tembok sebagai kompertemenisasi ruang sebagai pemisah ruangan yang ada dirumah sakit, namun *Sprinkler* dan pembuangan asap tidak tersedia. Mobil pemadam kebakaran dapat masuk kelokasi karena lebar jalan lingkungan lebih dari 6m.

c. Perlindungan Bukaam

Bukaan untuk akses masuk pemadam kebakaran tidak tersedia di Rumah Sakit ini. Hal tersebut memiliki dampak petugas kebakaran tidak dapat masuk ke dalam Gedung Rumah sakit ini jika terjadi kebakaran di area terlalu dalam.

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Pasif

No.	KSKB / SUB KSKB	Hasil Penilaian	Stan. Penilaian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
I. Sistem Proteksi Pasif				26		
1	Ketahanan api struktur bangunan	B	90	36	8,424	
2	Kompertemenisasi Ruang	C	70	32	5,824	
3	Perlindungan Bukaam	K	20	32	1,664	
Total						15,912



Gambar 4.13 Hasil Perhitungan Sistem Proteksi Pasif

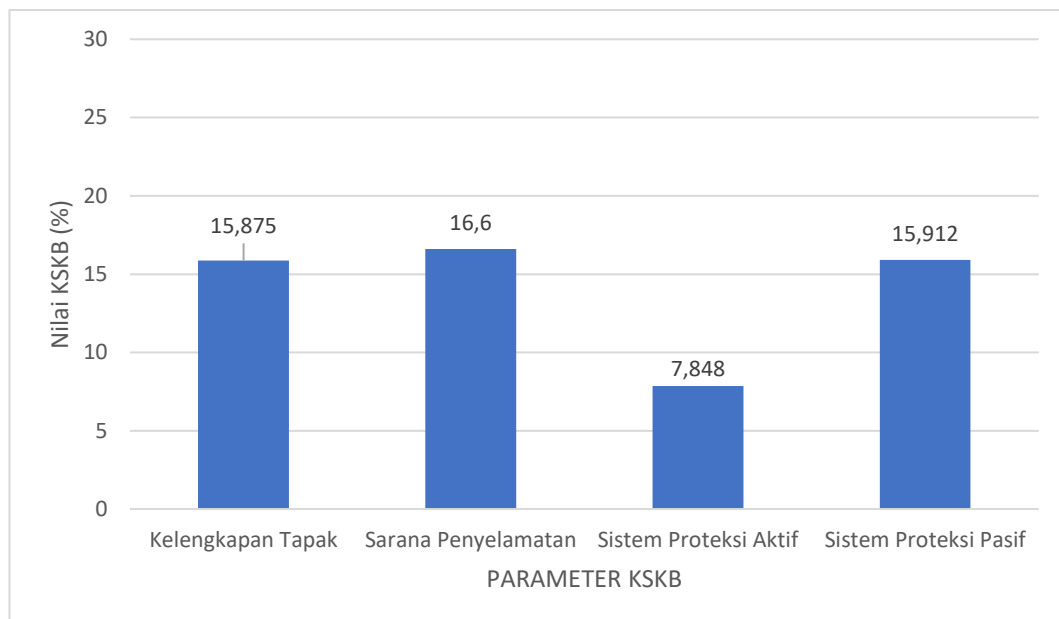
Berdasarkan Hasil diagram menunjukkan Ketahanan api struktur bangunan memiliki nilai sebesar 8,24%, Kompertemenisasi Ruang 5,824%, Perlindungan Bukaannya 1,664 %. Jumlah nilai kondisi system proteksi pasif sebesar 15,912% dalam kategori Kurang “K”. Ada beberapa factor yang menyebabkan nilai “K” pada penilaian Sistem Proteksi Pasif yaitu pada Kompertemenisasi Ruang tidak ada satupun *Sprinkler* dan pada Perlindungan Bukaannya tidak diberi penyetop api dan sulitnya akses mobil Pemadam Kebakaran untuk masuk ke dalam Ruangan.

4.5 Evaluasi Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan

Berdasarkan hasil dari perhitungan nilai keandalan tiap parameter KSKB di atas dapat disimpulkan dalam Tabel 4.9

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan

No.	Parameter KSKB	Bobot KSKB (%)	Nilai KSKB
1	Kelengkapan Tapak	25	15,875
2	Sarana Penyelamatan	25	16,6
3	Sistem Proteksi Aktif	24	7,848
4	Sistem Proteksi Pasif	26	15,912
	Nilai NKSAB	100	56,235



Gambar 4.14 Hasil Perhitungan Nilai KSKB

Berdasarkan Tabel 4.9 hasil perhitungan parameter KSKB didapat Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSAB) sebesar 56,23 %. Menurut pedoman pemeriksaan keselamatan kebakaran bangunan gedung (Pd-T-11-2005-C), nilai KSKB <60% adalah Kurang “K”, kesimpulannya menunjukkan nilai

keandalan bangunan Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul dalam kondisi Kurang “K”.

Berdasarkan Gambar 4.14 diketahui bahwa nilai komponen sistem proteksi aktif memiliki nilai yang paling rendah yaitu sebesar 7,848% (Kurang), komponen kelengkapan sebesar 15,875 % (Kurang), sarana penyelamatan 16,6 % (Kurang), dan sistem proteksi pasif 15,912 % (Kurang).

Rekomendasi dengan parameter nilai KSKB Kurang “K” yang dapat dilakukan oleh pihak pengelola adalah perawatan, perbaikan berkala selain itu penyetelan/perbaikan elemen dan penambahan komponen yang belum tersedia seperti *Siames connection*, Deteksi asap, Hidran Gedung, *Sprinkler*, Sistem pemadam luapan, Pengendali asap, Pembuangan asap dan *Lift* kebakaran.

Rekomendasi ini bertujuan untuk mengembalikan kondisi Kurang “K” atau Cukup “C” menjadi Baik “B”.