

**EVALUASI KEANDALAN SISTEM KESELAMATAN
KEBAKARAN
(Studi Kasus Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam
Bonjol)**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Sebagian Dari Syarat-Syarat Yang Diperlukan Untuk
Memperoleh Ijazah Sarjana Teknik

Disusun Oleh:

SRI DEVI WAHYUNI

NIM : 1805903020049
Bidang : Manajemen Rekayasa Konstruksi
Jurusan : Teknik Sipil



**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TEUKU UMAR
ALUE PEUNYARENG, ACEH BARAT
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**EVALUASI KEANDALAN SISTEM KESELAMATAN KEBAKARAN
(Studi Kasus Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol)**

Oleh:

Nama Mahasiswa : Sri Devi Wahyuni
Nomor Induk Mahasiswa : 1805903020049
Bidang Studi : Manajemen Rekayasa konstruksi
Jurusan : Teknik Sipil

Alue Peunyareng, 14 November 2022

Disetujui Oleh,
Pembimbing

Ir. Inseun Yuri Salena, B. Sc., M. Sc
NIP. 198508132015042003

Diketahui/Disahkan Oleh

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Dr. Ir. M. Isya, M. T
NIP. 197910052021212009

Ir. Lissa Opirina, S. T, M. T
NIP. 197910052021212009

LEMBAR PENGESAHAN JURUSAN

**EVALUASI KEANDALAN SISTEM KESELAMATAN KEBAKARAN
(Studi Kasus Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol)**

Oleh:

Nama Mahasiswa : Sri Devi Wahyuni
Nomor Induk Mahasiswa : 1805903020049
Bidang Studi : Manajemen Rekayasa konstruksi
Jurusan : Teknik Sipil

Alue Peunyareng, 14 November 2022

Disetujui Oleh,

Penguji I

Penguji II

Ir. Cut Suciatina Silvia, S. T., M. T
NIP. 198206052021212022

Ir. Edi Mawardi, S. T., M. T
NIDN. 0106077603

Diketahui/Disahkan Oleh

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Dr. Ir. M. Isya, M. T
NIP. 197910052021212009

Ir. Lissa Opirina, S. T., M. T
NIP. 197910052021212009

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sri Devi Wahyuni

Nim : 1805903020049

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Didalam skripsi saya tidak terdapat bagian atau suatu kesatuan yang utuh dari tugas akhir, tesis, disertasi, buku, atau bentuk lain yang saya kutip dari karya orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan.
2. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang penuh ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah olah karya asli saya sendiri.
3. Apabila terdapat dalam tugas akhir saya bagian bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan sebagian atau seluruhnya hak atas kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Alue Peunyareng, 14 November 2022

Penulis,

*)

Sri Devi Wahyuni
1805903020049

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan karunia-Nya sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan pada waktunya.

Tugas akhir ini berjudul “Evaluasi Keandalan Sistem Keselamatan Kebakaran (Studi Kasus Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bojol)”, ditulis dalam rangka melengkapi dan memenuhi syarat-syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas teuku Umar Aceh.

Selama pelaksanaan peneltian dan penulisan tugas akhir ini penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan yang sangat bermanfaat dari berbagai pihak terutama dari pembimbing. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Ibu Ir. Inseun Yuri Salena, B. Sc., M. Sc, sebagai pembimbing.

Selanjutnya, pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar, Dr. Ir. M. Isya, M. T ;
2. Ibu Ketua Jurusan Teknik Sipil universitas Teuku Umar, Ir. Lissa Opirina, S. T., M. T ;
3. Ibu Pembahas I, Ir. Cut Suciatina Silvia, S. T., M. T dan Bapak Pembahas II, Ir. Edi Mawardi, S. T., M. T yang telah banyak memberikan masukan untuk perbaikan tulisan ini ;
4. Tenaga Pengajar pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Teuku Umar yang telah mendidik dan mengajar berbagai disiplin ilmu kepada penulis ;
5. Yang teristimewa kepada Ayahanda Mahyuddin Jamal, Ibunda Zasmainsi, Abang Mijar Safriadi, Uda Israhadi, Adik Farha Munzalin dan Adik Fadlang Mahza tercinta, yang selalu ada disetiap penulis membutuhkan semangat dan perhatian. Berkat cinta, nasihat, doa dan jasanya untuk penulis sehingga tetap semangat dan berhasil meraih cita-cita dibangku perguruan tinggi.

6. Kepada rekan-rekan saya seperjuangan yang telah banyak memberikan masukan dan motivasi dalam penulisan tugas akhir ini.

Akhirnya kepada Allah S.W.T jugalah penulis berserah diri, karena tiada daya dan upaya kita tanpa ada kehendak-Nya.

Meulaboh, 14 November 2022

Penulis

Sri Devi Wahyuni
NIM. 1805903020049

EVALUASI KEANDALAN SISTEM KESELAMATAN KEBAKARAN
(Studi Kasus Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol)

Oleh :

Sri Devi Wahyuni
1805903020049

Pembimbing :

Ir. Inseun Yuri Salena, B.Sc., M.Sc

ABSTRAK

Gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol merupakan gedung pusat Bank Syariah Indonesia Cabang Meulaboh yang merupakan gedung badan usaha yang memiliki tiga lantai yang di dalamnya terdapat karyawan/staf, barang-barang berharga dan arsip-arsip penting yang harus ditanggulangi jika suatu saat terjadi kebakaran. Sehingga penerapan komponen sistem proteksi kebakaran dan keandalan sistem keselamatan kebakaran pada bangunan ini sangat penting untuk diterapkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi ketersediaan sistem keselamatan kebakaran dan tingkat keandalan sistem keselamatan bangunan terhadap bahaya kebakaran serta memberi rekomendasi yang tepat untuk meningkatkan sistem sarana keselamatan kebakaran pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol. Metode pada penelitian ini berupa deskriptif kuantitatif, untuk mengetahui nilai keandalan sistem keselamatan bangunan terhadap bahaya kebakaran, melalui pengamatan langsung, pembobotan menggunakan metode *Analytical Hierarchical Process* (AHP) dan penilaian Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB). Hasil analisis untuk Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) sebesar 80,34% atau Baik (B), dengan rincian dari 4 komponen sistem keselamatan bangunan gedung diantaranya yang pertama kelengkapan tapak dengan nilai bobot 25 dan nilai keandalan 18,75, kemudian komponen yang kedua yaitu sarana penyelamatan dengan nilai bobot 25 dan nilai keandalan 24,55, komponen yang ketiga yaitu sistem proteksi aktif dengan nilai bobot 25 dan nilai kondisi 14,92 dan komponen yang terakhir yaitu sistem proteksi pasif dengan nilai bobot 25 dan nilai keandalan 22,12. Sehingga rekomendasi yang didapat ialah pemeriksaan setiap komponen berkala, perawatan atau pemeliharaan berkala dan perawatan atau perbaikan berkala untuk dapat mempertahankan keandalan dan meningkatkan sarana keselamatan terhadap bahaya kebakaran pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol.

Kata Kunci : Kebakaran, Keselamatan, AHP, Sistem Proteksi, Keandalan Gedung.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Hasil Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Bangunan Gedung	5
2.1.1 Klasifikasi Bangunan Gedung.....	5
2.1.2 Tipe Konstruksi Bangunan	5
2.2 Kebakaran.....	6
2.3 Keandalan Sistem Keselamatan Kebakaran Pada Bangunan Gedung...	6
2.4 Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran.....	7
2.4.1 Kelengkapan Tapak	7
2.4.2 Sarana Penyelamatan	7
2.4.3 Sistem Kebakaran Proteksi Pasif	7
2.4.4 Sistem Kebakaran Proteksi Aktif	8
2.5 Metode AHP (<i>Analytical Hierarchy Process</i>)	8
2.6 Penilaian Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB).....	12
2.6.1 Kriteria Penilaian	13
2.6.2 Rekomendasi	13
2.7 Penelitian Terdahulu.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Lokasi Penelitian	16
3.2 Metode Pengumpulan Data	16
3.3 Tahapan Metode Penelitian	17
3.3.1 Survei pendahuluan	18

3.3.2	Penentuan Bobot Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Proses</i> (AHP).....	18
3.3.3	Penilaian Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB)	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Hasil Dan Pembahasa	24
4.1.1	Kondisi Eksisting Gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol	24
4.1.2	Evaluasi Sistem Keselamatan Kebakaran Pada Gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol	25
4.2	Hasil Penilaian Bobot Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran ..	34
4.3	Penilaian Keandalan Sistem Keselamatan Kebakaran Pada Gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol	37
4.3.1	Penilaian Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB)	39
4.3.2	Rekomendasi.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		42
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		44
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Struktur Hierarki AHP.....	19
Gambar 4.1 Diagram Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan pada Gedung Bank syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Skala Komparasi Pada Penilaian AHP	9
Tabel 2.2	Nilai Indeks Random	11
Tabel 2.3	Matriks Kinerja Alternatif	12
Tabel 3.1	Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran (1/2).....	16
Tabel 3.2	Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran (2/2).....	17
Tabel 3.3	Hasil Pembobotan Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran.....	20
Tabel 3.4	Hasil Pembobotan Sub Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran	21
Tabel 3.5	Tingkat Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran	22
Tabel 3.6	Pokok-Pokok Rekomendasi	24
Tabel 4.1	Pemeriksaan Komponen Kelengkapan Tapak.....	25
Tabel 4.2	Pemeriksaan Komponen Sarana Penyelamatan (1/2)	26
Tabel 4.2	Pemeriksaan Komponen Sarana Penyelamatan (2/2)	27
Tabel 4.3	Pemeriksaan Komponen Sistem Proteksi Aktif (1/4).....	28
Tabel 4.3	Pemeriksaan Komponen Sistem Proteksi Aktif (2/4).....	39
Tabel 4.3	Pemeriksaan Komponen Sistem Proteksi Aktif (3/4).....	30
Tabel 4.3	Pemeriksaan Komponen Sistem Proteksi Aktif (4/4).....	31
Tabel 4.4	Pemeriksaan Komponen Sistem Proteksi Pasif.....	33
Tabel 4.5	Nilai Rekap Presentase Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran	35
Tabel 4.6	Nilai Rekap Presentase Sub Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran	35
Tabel 4.7	Hasil Penilaian Komponen Kelengkapan Tapak.....	37
Tabel 4.8	Hasil Penilaian Komponen Sarana Penyelamatan.....	37
Tabel 4.9	Hasil Penilaian Komponen Sistem Proteksi Aktif.....	38
Tabel 4.10	Hasil Penilaian Komponen Sistem Proteksi Pasif	39
Tabel 4.11	Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan	40

DAFTAR LAMPIRAN GAMBAR

Gambar A.3.1	Diagram Alir Penelitian	46
Gambar A.3.2	Peta Provinsi Aceh	47
Gambar A.3.3	Peta Kabupaten Aceh Barat.....	48
Gambar A.3.4	Lokasi Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol..	49
Gambar A.3.5	Gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol	50
Gambar A.4.1	Sumber Air	51
Gambar A.4.2	Jalan Lingkungan dan Jarak Antar Bangunan Gedung.....	51
Gambar A.4.3	Jalan Keluar Lantai 1	52
Gambar A.4.4	Jalan Keluar Lantai 2	52
Gambar A.4.5	Jalan Keluar Lantai 3	53
Gambar A.4.6	Konstruksi Jalan Keluar	53
Gambar A.4.7	Kompartemenisasi Ruang (Penyekatan Ruangan).....	54
Gambar A.4.8	Perlindungan Bukaannya	54
Gambar A.4.9	Detektor Asap dan Panas	55
Gambar A.4.10	Alat Pemicu Alarm Manual dan APAR.....	55
Gambar A.4.11	Cahaya Darurat dan Penunjuk Arah	56
Gambar A.4.12	Generator.....	56

DAFTAR LAMPIRAN TABEL

Tabel B.3.1	Daftar Pemeriksaan Komponen Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan	57
Tabel B.4.1	Perhitungan <i>Analytical Hierarchy Proses</i> (AHP)	61
Tabel B.4.2	Penilaian Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (KSKB)	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol merupakan gedung pusat Bank Syariah Indonesia cabang Meulaboh, yang sebelumnya merupakan gedung Bank Rakyat Indonesia Syariah, namun pada 1 Februari 2021 yang bertepatan dengan 19 Jumadil Akhir 1442 H menjadi penanda sejarah bergabungnya Bank syariah Mandiri, BNI Syariah dan BRI Syariah menjadi satu entitas yaitu Bank Sayriah Indonesia (BSI). Mengingat gedung tersebut merupakan gedung badan usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkan kepada masyarakat dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyat, sehingga tidak sedikit masyarakat yang berkunjung setiap harinya. Gedung ini berlokasi di jl.Imam Bonjol Kecamatan Meulaboh Kabupaten Aceh Barat yang termasuk ke dalam klasifikasi kelas 5 dalam klasifikasi kelas gedung yang digunakan untuk kegiatan perkantoran dan terdiri dari 3 (tiga) lantai, yang didalamnya pasti terdapat banyak karyawan/staf dan barang-barang berharga atau arsip-arsip penting yang harus ditanggulangi jika suatu saat terjadi kebakaran.

Kebakaran adalah suatu situasi dimana bangunan pada suatu tempat seperti rumah pemukiman, pabrik, pasar, gedung, dan lain-lain dilanda api yang menimbulkan korban dan kerugian (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007). Kebakaran merupakan permasalahan yang tidak bisa lepas dari manusia terutama pada kebakaran bangunan. Kerugian yang diakibatkan oleh kebakaran tidak hanya segi materi, melainkan kerugian yang menyangkut moral dan jiwa manusia. Faktor-faktor yang menyebabkan kegagalan dan kendala dalam penanganan kebakaran diantaranya ialah faktor peralatan proteksi kebakaran yang kurang memadai, sumber daya manusia yang tidak dipersiapkan, atau hambatan lainnya. Adanya proteksi kebakaran yang memadai akan sangat membantu proses pemadaman kebakaran, sehingga dapat meminimalkan kerugian yang didapat jika terjadi kebakaran.

Keandalan merupakan probabilitas suatu komponen atau sistem yang akan bekerja sesuai dengan fungsi yang diinginkan tanpa ada kegagalan pada kondisi pengoperasian dan pada periode waktu tertentu, hal itulah yang menyebabkan para pengembang maupun pemilik harus memikirkan berbagai aspek keandalan dari gedung, salah satu diantaranya adalah aspek keandalan gedung terhadap keselamatan kebakaran. Aspek keselamatan gedung meliputi kemampuan suatu gedung tersebut menahan beban yang bekerja pada gedung itu sendiri, kemampuan menanggulangi bahaya petir serta kemampuan terhadap bahaya terjadinya kebakaran (Undang-undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002).

Pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran pada bangunan gedung dilakukan melalui sistem keselamatan kebakaran, sehingga keandalan sistem keselamatan kebakaran sangat penting diterapkan dan tak terkecuali pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol agar keselamatan dan kenyamanan dalam lingkup gedung terjaga dengan baik. Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin meninjau sejauh mana tingkat keandalan sistem keselamatan kebakaran pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana ketersediaan komponen sistem keselamatan kebakaran meliputi kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi pasif dan sisten proteksi aktif pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol?
2. Bagaimana tingkat keandalan sistem keselamatan kebakaran gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengevaluasi ketersediaan sistem keselamatan kebakaran meliputi kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi pasif dan sistem

proteksi aktif pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol.

2. Mengetahui tingkat keandalan sistem keselamatan kebakaran gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol berdasarkan analisis penelitian menggunakan metode *Analitycal Hierarchycal Process* (AHP).

1.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian yang digunakan pada penelitian ini antara lain :

1. Penelitian dilakukan pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol.
2. Sistem keselamatan kebakaran yang ditinjau merupakan komponen sistem keselamatan kebakaran pada bangunan gedung meliputi kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi pasif, sistem proteksi aktif dan keandalan sistem keselamatan kebakaran yang mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26 tahun 2008

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui penerapan komponen sistem keselamatan kebakaran dan keandalan sistem keselamatan kebakaran pada bangunan gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol.
2. Pemilik maupun pengembang dapat mengetahui dan menerapkan sistem keselamatan kebakaran bangunan yang andal pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol.

1.6 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil evaluasi sistem keselamatan kebakaran pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol dari 4 komponen yaitu Kelengkapan tapak terdiri dari 4 sub komponen 1 diantaranya tidak tersedia yaitu hidran halaman, sedangkan sumber air, jalan lingkungan dan jarak antar bangunan gedung tersedia dan memenuhi persyaratan. Sarana penyelamatan terdiri dari 2 sub komponen yaitu jalan keluar (*exit*) dan konstruksi jalan keluar tersedia dan

memenuhi persyaratan. Sistem proteksi aktif terdiri dari 12 sub komponen 4 diantaranya tidak tersedia yaitu *siamese connection*, hidran gedung, sprinkler, dan sistem pemadam luapan, 5 sub komponen seperti deteksi dan alarm, pemadam api ringan, cahaya darurat dan petunjuk arah, listrik darurat dan ruang pengendalian operasional tersedia dan telah memenuhi persyaratan, dan untuk 3 lainnya tersedia namun belum sepenuhnya memenuhi persyaratan seperti pengendalian asap, deteksi asap, dan pembuang asap. Sistem proteksi pasif terdiri dari 3 sub komponen yaitu ketahanan api struktur bangunan dan perlindungan bukaan tersedia dan memenuhi persyaratan, sedangkan kompartemenisasi tersedia hanya saja belum sepenuhnya memenuhi persyaratan.

Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (KSKB) pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol menghasilkan nilai sebesar 80,34%. Dimana dari nilai tersebut hasil dari penilaian 4 komponen sistem keselamatan kebakaran berupa Kelengkapan Tapak menghasilkan nilai 18,75%, Sarana Penyelamatan 24,55%, Sistem Proteksi Aktif 14,92% dan Sistem Proteksi Pasif 22,12%. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai keandalan bangunan gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol masuk kategori Baik (B), dimana presentase nilai NKS KB > 80% NKS KB < 100% telah sesuai persyaratan.

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

2.1 Bangunan Gedung

Bangunan gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau didalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus (26/PRT/M/2008).

2.1.1 Klasifikasi bangunan gedung

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26 tahun 2008, klasifikasi bangunan gedung sesuai dengan jenis peruntukan atau penggunaannya adalah sebagai berikut:

- a. Kelas 1: Bangunan gedung hunian biasa.
- b. Kelas 2: Bangunan gedung hunian, terdiri atas 2 atau lebih unit hunian yang masing-masing merupakan tempat tinggal terpisah.
- c. Kelas 3: Bangunan gedung hunian di luar bangunan gedung kelas 1 atau kelas 2, yang umum digunakan sebagai tempat tinggal lama atau sementara oleh sejumlah orang yang tidak berhubungan.
- d. Kelas 4: Bangunan gedung hunian campuran.
- e. Kelas 5: Bangunan gedung kantor.
- f. Kelas 6: Bangunan gedung perdagangan.
- g. Kelas 7: Bangunan gedung penyimpanan/Gudang.
- h. Kelas 8: Bangunan gedung Laboratorium/Industri/Pabrik.
- i. Kelas 9: Bangunan gedung Umum.
- j. Kelas 10: Bangunan gedung atau struktur yang bukan hunian.

2.1.2 Tipe konstruksi bangunan

Berdasarkan SNI 03-1736-2000 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Proteksi Pasif untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung mengenai ketahanannya terhadap api, terdapat 3 (tiga) tipe konstruksi, yaitu:

1. Tipe A
Konstruksi yang unsur struktur pembentuknya tahan api dan mampu menahan secara struktural terhadap beban bangunan.
2. Tipe B
Konstruksi yang elemen struktur pembentuk kompartemen penahan api mampu mencegah penjarangan kebakaran ke ruang-ruang bersebelahan di dalam bangunan, dan dinding luar mampu mencegah penjarangan kebakaran dari luar bangunan.
3. Tipe C
Konstruksi yang komponen struktur bangunannya adalah dari bahan yang dapat terbakar serta tidak dimaksudkan untuk mampu menahan secara struktural terhadap kebakaran.

2.2 Kebakaran

Kebakaran adalah api yang tidak terkendali artinya diluar kemampuan dan keinginan manusia (Ramli, 2010). Kebakaran merupakan peristiwa oksidasi dimana bertemunya 3 buah unsur yaitu bahan yang dapat terbakar, oksigen yang terdapat diudara dan panas yang dapat berakibat menimbulkan kerugian baik kerugian materi (berupa harta benda, bangunan fisik, deposit/asuransi, fasilitas sarana dan prasarana dan lain-lain) maupun kerugian non materi (rasa takut, *shock*, ketakutan dan lain-lain) hingga kehilangan nyawa atau cacat tubuh yang ditimbulkan akibat kebakaran tersebut (*National Fire Protection Association* 101, 2002).

2.3 Keandalan Sistem Keselamatan Kebakaran Pada Bangunan Gedung

Persyaratan keandalan gedung mencakup tentang persyaratan keselamatan dimana salah satu hal yang harus diperhatikan dalam persyaratan keselamatan bangunan gedung tersebut adalah mengenai kemampuan gedung dalam mencegah menanggulangi bahaya kebakaran. Keandalan merupakan tingkat kesempurnaan kondisi perlengkapan proteksi yang menjamin keselamatan, serta fungsi dan kenyamanan suatu bangunan gedung dan lingkungannya selama masa pakai dari gedung tersebut dari segi bahayanya terhadap kebakaran (Pd T-11-2005-C).
Komponen sistem keselamatan kebakaran Gedung antara lain :

1. Kelengkapan Tapak;
2. Sarana Penyelamatan;
3. Sistem Proteksi Aktif;
4. Sistem Proteksi Pasif.

Masing-masing komponen diperiksa kondisi aktualnya atau dievaluasi. Setelah semua komponen dihitung, maka akan didapatkan nilai keandalan sistem keselamatan kebakaran.

2.4 Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran

Dalam melakukan sebuah analisis tentu perlu adanya variabel yang dijadikan sebagai penilaian. Guna mendapatkan hasil yang dapat dijadikan sebagai gambaran penilain. Adapun penilaian ini ditentukan berdasarkan komponen sistem keselamatan kebakaran diantaranya adalah sebagai berikut :

2.4.1 Kelengkapan tapak

Perencanaan tapak adalah perencanaan yang mengatur tapak (*site*) bangunan, meliputi tata letak dan orientasi bangunan, jarak antar bangunan, penempatan hidran halaman, penyediaan ruang-ruang terbuka dan sebagainya dalam rangka mencegah dan meminimalisir bahaya kebakaran. Kelengkapan tapak meliputi sumber air, jalan lingkungan, jarak antar bangunan dan hidran halaman (Permen PU No. 26/PRT/M/2008).

2.4.2 Sarana penyelamatan

Sarana penyelamatan adalah sarana yang dipersiapkan untuk dipergunakan oleh penghuni maupun petugas pemadam kebakaran dalam upaya penyelamatan jiwa manusia maupun harta benda bila terjadi kebakaran pada suatu bangunan gedung dan lingkungan. Sarana penyelamatan meliputi jalan keluar dan konstruksi jalan keluar (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008).

2.4.3 Sistem proteksi kebakaran pasif

Sistem proteksi kebakaran pasif adalah sistem proteksi kebakaran yang terbentuk atau terbangun melalui pengaturan penggunaan bahan dan komponen struktur bangunan, kompartemenisasi atau pemisahan bangunan berdasarkan

tingkat ketahanan terhadap api,serta perlindungan terhadap bukaan. Sistem proteksi kebakaran pasif meliputi ketahanan api struktur bangunan, kompartemenisasi atau penyekat ruangan dan perlindungan bukaan (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008).

2.4.4 Sistem proteksi kebakaran aktif

Sistem proteksi kebakaran aktif adalah sistem proteksi kebakaran yang secara lengkap terdiri atas sistem pendeteksian kebakaran baik manual ataupun otomatis. Sistem proteksi kebakaran aktif meliputi deteksi alarm, *siames connection*, pemadam api ringan, Hidran gedung, *Sprinkler*, Sistem pemadam luapan, pengendalian asap, deteksi asap, pembuangan asap, cahaya darurat, listrik darurat dan Ruang pengendalian operasi (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/PRT/M/2008).

2.5 Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu metode pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Metode ini dapat menguraikan masalah multi kriteria atau multi faktor yang kompleks menjadi suatu yang lebih hirarki. Hirarki diartikan sebagai representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria dan seterusnya kebawah hingga level terakhir dari alternatif (Saaty, 1993). Langkah-langkah penilaian dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ini adalah:

1. Penilaian prioritas elemen dan alternatif

Setelaha masalah terdekomposisi, maka ada dua tahap penelitian atau membandingkan antar elemen yaitu perbandingan antar kriteria dan perbandingan antar alternatif untuk setiap kriteria. Perbandingan antar kriteria dimaksudkan untuk menentukan bobot untuk masing-masing kriteria. Dengan perkataan lain, penilaian ini dimaksudkan untuk melihat seberapa penting suatu pilihan dilihat dari kriteria tertentu. Biasanya orang lain mudah mengatakan bahwa elemen A lebih penting dari pada elemem B, elemen B kurang penting dibanding dengan

elemen C, dan sebagainya. Namun mengalami kesulitan menyebutkan seberapa penting elemen A dibandingkan elemen B atau seberapa kurang pentingnya elemen B dibandingkan dengan elem C untuk itu kita perlu membuat tabel konversi dari pernyataan prioritas kedalam angka-angka.

2. Membuat matriks berpasangan

Untuk setiap kriteria dan alternatif, kita harus melakukan perbandingan berpasangan yaitu membandingkan setiap elemen dengan elemen lainnya pada setiap tingkat hierarki secara berpasangan sehingga didapat nilai tingkat kepentingan elemen dalam bentuk pendapat kualitatif. Untuk mengkuantifikasikan pendapat kualitatif tersebut digunakan skala penilain sehingga akan diperoleh nilai pendapat dalam bentuk angka (kuantitatif). Nilai-nilai perbandingan relative kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif.

Tabel 2.1 Skala komparasi pada penilaian AHP

Tingkat kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama Pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama.
3	Agak lebih penting yang satu atas lainnya	Pengalaman dan penilain sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya.
5	Cukup penting	Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan atas satu aktifitas lebih dari yang lain.
7	Sangat penting	Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan yang kuat atas satu aktifitas lebih dari yang lain.
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan tertinggi
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua nilai keputusan yang berdekatan	Bila kompromi dibutuhkan

Sumber : Saaty, (1980)

3. Penentuan nilai bobot prioritas

Penentuan nilai bobot prioritas dimana untuk mengidentifikasi bobot dari suatu kriteria didasarkan pada ide yang relatif lanjut dari aljabar matriks dan menghitung bobot sebagai elemen dari suatu eigenvector yang diasosiasikan

dengan maksimum eigenvector dari suatu matriks. Nilai eigenvector dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sesuai dengan persamaan berikut:

$$W_i = \sqrt[n]{a_{i1} \times a_{i2} \times \dots \times a_{ij}} \quad (2.1)$$

Dimana:

W_i = Eigenvector kriteria

a_{i1} = perbandingan tingkat kepentingan kriteria terhadap i terhadap kriteria 1

a_{i2} = perbandingan tingkat kepentingan kriteria terhadap i terhadap kriteria 2

a_{ij} = perbandingan tingkat kepentingan kriteria terhadap i terhadap kriteria j

n = Jumlah kriteria

Matriks yang diperoleh tersebut merupakan eigenvector yang juga merupakan bobot kriteria. Bobot kriteria (x_i) atau eigenvector tersebut ditentukan berdasarkan rumus:

$$x_i = \frac{W_i}{\sum W_i} \quad (2.2)$$

Nilai eigenvector yang terbesar (λ_{maks}) diperoleh dari persamaan (2.2) kemudian disubsitusikan kedalam persamaan 2.3 berikut.

$$\lambda_{maks} = \sum a_{ij} \times x_{ij} \quad (2.3)$$

Dimana:

λ_{maks} = Nilai eigen maksimum

a_{ij} = Perbandingan tingkat kepentingan tingkat i terhadap kriteria j

x_{ij} = Eigenvector pada masing-masing kriteria i terhadap kriteria j

4. Uji konsistensi pembobotan

Pengukuran konsistensi dari suatu matriks didasarkan atas suatu eigenvector maksimum, sehingga inkonsistensi yang bisa dihasilkan matriks

perbandingan dapat diminimalkan. Rumus untuk menghitung indeks konsistensi ditunjukkan sesuai dengan persamaan berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (2.4)$$

Dimana:

CI = Indeks konsistensi

λ_{maks} = Nilai eigen maksimum

n = Ukuran Matriks

indeks konsistensi kemudian dirubah dalam bentuk rasio inkonsistensi dan membaginya dengan suatu *Indeks Random* (IR). Hasilnya menunjukkan bahwa semakin besar ukuran matriks, maka makin tinggi inkonsistensi yang dihasilkan. adapun nilai indeks random dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Nilai Indeks Random

Ukuran Matriks	1,2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Indeks Random	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Sumber : Saaty, (1980)

Berdasarkan pada tabel diatas maka perbandingan antara CI dan RI untuk suatu matriks didefinisikan sebagai *Consistency Rasio* (CR) yang ditunjukkan seperti persamaan berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \leq 0.1 \quad (2.5)$$

Dimana:

CR = Rasio konsistensi

CI = Indeks konsistensi

RI = Indeks random

5. Matriks Kinerja Alternatif

Tamin (2008) berpendapat bahwa proses skoring kinerja dapat dilakukan dengan metode proposional sebagai perbandingan langsung dari nilai variabel

kinerja yang ditampilkan oleh setiap usulan, dimana skor dinilai dengan skala 1 sampai dengan 9. Adapun matriks kinerja alternatif (*alternative performance matrix*) merupakan representasi dari tingkat pemenuhan kriteria suatu alternatif yang merupakan hasil perkalian antar bobot kriteria dengan skor kinerja alternatif. Matriks kinerja alternatif dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Matriks Kinerja Alternatif

Alternatif	Kriteria A	Kriteria B	.....	Kriteria J	Kinerja
Alternatif 1	$S_{11} * W_1$	$S_{12} * W_2$	.....	$S_{1j} * W_j$	P1
Alternatif 2	$S_{21} * W_1$	$S_{22} * W_2$	.....	$S_{2j} * W_j$	P2
.....
Alternatif i	$S_{i1} * W_1$	$S_{i2} * W_2$	.....	$S_{ij} * W_j$	Pi

Sumber : Saaty (2001)

Dimana :

S_{ij} = Skor alternatif I terhadap kriteria J

W_j = Bobot kriteria

$S_{ij} * W_j$ = Skor terbobot (*weighted score*)

P_i = Kinerja alternatif i $\Sigma S_{ij} * W_j$

Pada hakikatnya AHP merupakan suatu model pengambil keputusan yang komprehensif dengan menghitung hal-hal yang bersifat kualitatif dengan kuantitatif. Dalam model pengambilan keputusan pada AHP, pada dasarnya berusaha untuk menutupi semua kekurangan dari model-model sebelumnya. AHP juga memungkinkan kestruktur suatu sistem dan lingkungan kedalam komponen saling berinteraksi dan kemudian menyatukan mereka dengan mengukur dan mengatur dampak dari komponen kesalahan sistem (Saaty,2001).

2.6 Penilaian Nilai Keandalan sistem Keselamatan Bangunan (NKS KB)

Keandalan merupakan tingkat kesempurnaan kondisi perlengkapan proteksi yang menjamin keselamatan, serta fungsi dan kenyamanan suatu bangunan gedung dan lingkungannya selama masa pakai dari gedung tersebut dari

segi bahayanya terhadap kebakaran (Pd T-11-2005-C). Tahapan analisis yang dilakukan dalam Penilaian Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan Gedung adalah dengan meninjau secara langsung keadaan sebenarnya di lapangan, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan standar dan peraturan yang berlaku.

2.6.1 Kriteria penilaian

Kondisi setiap komponen proteksi kebakaran bangunan dibagi tiga tingkat, yaitu : Baik = "B" ; Sedang atau Cukup = "C" dan Kurang = "K" (Ekuivalensi nilai B adalah 100, C adalah 80 dan K adalah 60), dapat dilihat pada Tabel 2.6. Kriteria-kriteria berikut dipergunakan sebagai bahan acuan praktis, penilaian didasarkan pada kriteria atau pembatasan kondisi komponen sistem keselamatan kebakaran bangunan (Pd T-11-2005-C).

2.6.2 Rekomendasi

Setelah melakukan pemeriksaan bangunan gedung, maka data lapangan yang diperoleh dapat diproses dan digunakan untuk menentukan nilai keandalan sistem keselamatan bangunan (NKSKB), menentukan tingkat kelayakan atau keandalan suatu bangunan (kondisi baik, cukup, atau kurang), menginterpretasikan NKSKB, yang telah dianalisis menjadi makna fisik dari bangunan yang telah diperiksa, dan berdasarkan kondisi aktual tersebut kemudian menyusun rekomendasi tindak lanjut untuk mengembalikan kondisi bangunan dari kurang atau cukup menjadi baik (Pd T-11-2005-C).2.

Rekomendasi Tergantung dari hasil pemeriksaan nilai keandalan sistem keselamatan bangunan (NKSKB) yang telah dihitung, maka rekomendasi dapat diajukan yang bertujuan untuk mengembalikan kondisi Kurang (K) atau Cukup (C) menjadi Baik (B). Langkah yang direkomendasikan meliputi :

- a. Pemeriksaan secara berkala,
- b. Perawatan/pemeliharaan berkala,
- c. Perawatan dan perbaikan berkala,
- d. Penyetelan/perbaikan elemen,
- e. Melengkapi komponen yang kurang.

2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya tentang proteksi kebakaran gedung dan keandalan gedung antara lain:

1. Adiwidjaja, Roy (2012) Studi Tingkat Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung Apartemen Studi Kasus Apartemen di Surabaya menyatakan bahwa keandalan sistem keselamatan kebakaran pada Apartemen Metropolis sebesar 79,40% masuk kategori Cukup (C), Apartemen High Point adalah 72,04% masuk ketegori Cukup (C) dan pada apartemen Puncak Permai sebesar 72,04% juga termasuk kategori Cukup (C), sehingga diharapkan masalah ini tidak diabaikan dan harus tersedia dengan lengkap sesuai persyaratan.
2. Aris Munadi (2021) Tingkat Keandalan Sistem Keselamatan Kebakaran Pada Gedung Kuliah Terintegrasi U2A Universitas Teuku Umar menyatakan bahwa Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (KSKB) sebesar 42,37 %, serta masuk dalam kategori Kurang (K) sehingga diperlukan peningkatan sistem keselamatan kebakaran pada gedung kuliah terintegrasi U2A Universitas Teuku Umar untuk meningkatkan keandalan dan keselamatan terhadap bahaya kebakaran.
3. Dheva Vegar Anggara (2010) Evaluasi Keandalan Keselamatan Kebakaran Pada Gedung FISIP II Universitas Brawijaya, Malang menyatakan bahwa nilai keandalan keselamatan kebakaran pada gedung FISIP II Universitas Brawijaya tersebut dari hasil analisis menggunakan Metode AHP sebesar 86,94% sedangkan berdasarkan PD-T-11-2005-C sebesar 86,692 sehingga keduanya dapat dikategorikan Baik (B).
4. Permana Eka Satria (2014) Evaluasi Keandalan Sistem Keselamatan Kebakaran Bangunan dengan Menggunakan pedoman Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran bangunan Gedung PD-T-11-2005-C di RSUD Kota Tangerang Tahun 2014 yang menyatakan bahwa secara keseluruhan tingkat keandalan sistem keselamatan bangunan terhadap kebakaran dalam kondisi Baik (B) dengan nilai keandalan 81,23%.
5. Rifaatul Mahmudah (2012) Evaluasi Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung Studi Kasus Gedung Kantor Bupati

Indragiri Hilir menyatakan bahwa hasil penelitian menunjukkan tingkat Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (KSKB) sebesar 79,07 %, ini menunjukkan bahwa kondisi sistem proteksi kebakaran pada gedung utama kantor bupati indragiri hilir dalam kondisi Cukup (C). Dengan kondisi ini diharapkan sistem proteksi dapat berfungsi dengan baik saat dibutuhkan bila sewaktu-waktu terjadi bahaya kebakaran.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan diuraikan menjadi beberapa metode serta langkah-langkah yang ditempuh untuk mengumpulkan data dan menyajikannya, serta analisis data seperti yang diperlihatkan pada bagan alir lampiran A Gambar A.3.1 halaman 46.

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada gedung Bank Syariah Indonesia yang terletak di Imam Bonjol, Meulaboh, Kabupaten Aceh Barat, Aceh. Lokasi Penelitian Dapat dilihat pada lampiran A Gambar A.3.2 halaman 47 sampai lampiran A Gambar A.3.5 halaman 50.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini merupakan data Primer berupa pengamatan komponen sistem keselamatan kebakaran meliputi kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi pasif dan sistem proteksi aktif, yang dilakukan dengan melaksanakan pengamatan langsung menggunakan lembar pengamatan atau daftar periksa berisi kriteria komponen sistem keselamatan kebakaran. Format daftar periksa yang berisi kriteria komponen dapat dilihat pada lampiran B halaman 57 sampai lampiran B halaman 60.

Dalam melakukan analisis tentu perlu adanya variabel yang dijadikan sebagai penilain. Adapun penilaian ini ditentukan berdasarkan komponen sistem keselamatan kebakaran diantaranya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran(1/2)

No	Komponen Keselamatan Kebakaran	Uraian Sub Komponen	
1	Kelengkapan Tapak	1	Sumber Air

Tabel 3.1 Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran (2/2)

No	Komponen Keselamatan Kebakaran	Uraian Sub Komponen	
1	Kelengkapan Tapak	2	Jalan Lingkungan
		3	Jarak antar Bangunan gedung
		4	Hidran Halaman
2	Sarana Keselamatan	1	Jalan Keluar (Eksit)
		2	Konstruksi Jalan Keluar
3	Sistem Proteksi Kebakaran Pasif	1	Ketahanan api struktur bangunan
		2	Kompartemenisasi/penyekatan ruangan
		3	Perlindungan bukaan
4	Sistem Proteksi Kebakaran Aktif	1	Deteksi dan alarm
		2	<i>Siames connection</i> /sambungan hidran
		3	Pemadam api ringan
		4	Hidran gedung
		5	<i>Sprinkler</i>
		6	Sistem pemadam luapan
		7	Pengendalian asap
		8	Deteksi asap
		9	Pembuang asap
		10	Cahaya darurat
		11	Listrik darurat
		12	Ruang pengendalian operasional

Hasil pengamatan di lapangan menghasilkan data primer berupa hasil pengamatan ketersediaan komponen sistem keselamatan kebakaran pada bangunan gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol.

3.3 Tahapan Metode Penelitian

Adapun tahapan-tahapan metode penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.3.1 Survei pendahuluan

Studi lapangan dilakukan untuk mendapatkan data primer yang dibutuhkan dalam penelitian. Dalam penelitian ini, dilakukan pengamatan komponen sistem keselamatan kebakaran meliputi kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi pasif dan sistem proteksi aktif, yang dilakukan dengan melaksanakan pengamatan langsung menggunakan lembar pengamatan atau daftar periksa berisi kriteria komponen sistem keselamatan kebakaran, dapat dilihat pada lampiran B halaman 57 sampai lampiran B halaman 60.

3.3.2 Penentuan bobot komponen keselamatan kebakaran menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Proses* (AHP)

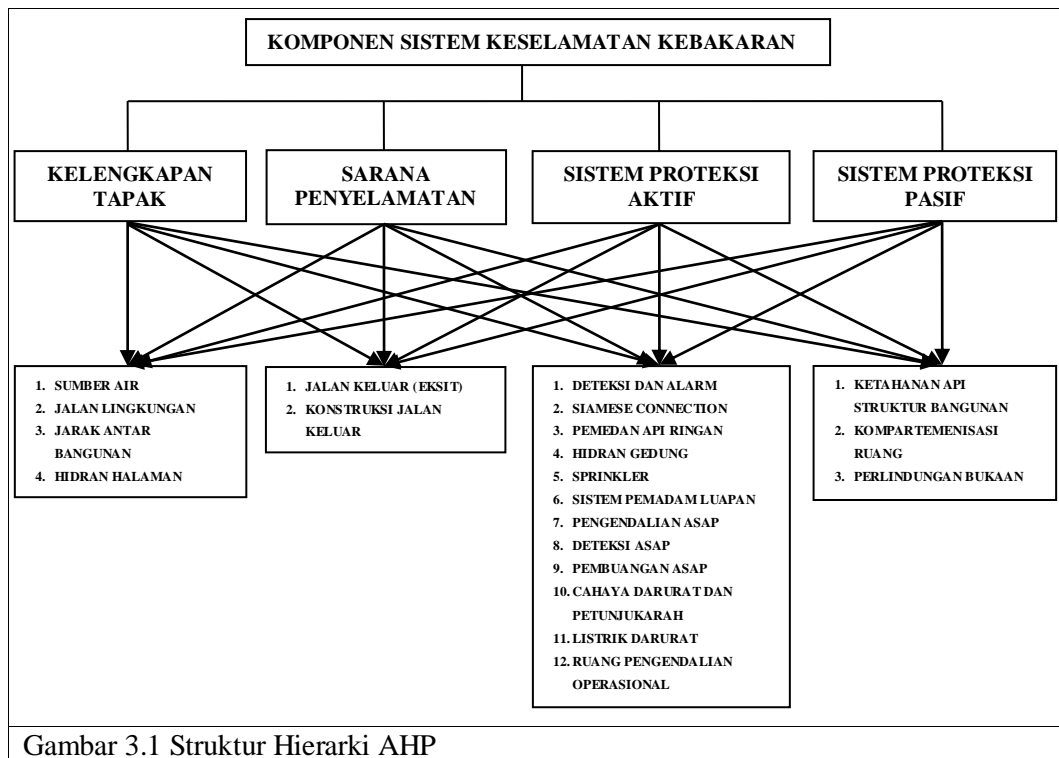
Langkah-langkah dan proses *Analitycal Hierarchy Proses* (AHP) adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi permasalahan

Dalam menyusun prioritas, maka masalah penyusunan prioritas harus mampu didekomposisi menjadi tujuan (*Goal*) dari suatu kegiatan, perumusan kriteria (*Criteri*) untuk memilih prioritas dan identifikasi pilihan (*Alternati*).

2. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi

Membuat struktur hirarki atau struktur keputusan dilakukan untuk menggambarkan elemen sistem atau alternatif keputusan. Langkah pertama merumuskan tujuan dari suatu kegiatan, setelah tujuan dapat ditetapkan maka selanjutnya menentukan kriteria dari tujuan tersebut. Persoalan yang akan diselesaikan, diuraikan menjadi unsur-unsurnya, yaitu kriteria dan alternatif, kemudian disusun menjadi struktur hirarki seperti gambar dibawah ini :



3. Penilaian prioritas elemen kriteria dan alternatif

Setelah masalah terdekomposisi, maka ada dua tahap penilaian atau membandingkan antar elemen yaitu perbandingan antar kriteria dan perbandingan antar alternatif untuk setiap kriteria. Perbandingan antar kriteria dimaksudkan untuk menentukan bobot untuk masing-masing kriteria.

4. Membuat matriks berpasangan

Untuk setiap kriteria dan alternatif, kita harus melakukan perbandingan berpasangan untuk membandingkan setiap elemen dengan elemen lainnya pada setiap tingkat hirarki secara berpasangan sehingga didapat nilai tingkat kepentingan elemen dalam bentuk pendapat kualitatif. Untuk menguantifikasikan pendapat kualitatif tersebut digunakan skala penilaian sehingga akan diperoleh nilai pendapat dalam bentuk angka (kuantitatif). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat relatif dari seluruh alternatif.

5. Penentuan nilai bobot prioritas

Penentuan nilai bobot prioritas dimana untuk mengidentifikasi bobot dari suatu kriteria didasarkan pada ide yang relatif lanjut dari aljabar matriks dan menghitung bobot sebagai elemen dari suatu eigenvector yang diasosiasikan dengan maksimum eigenvector dari suatu matriks.

6. Uji konsistensi pembobotan

Pengukuran konsistensi dari suatu matriks didasarkan atas suatu eigenvector maksimum, sehingga inkonsistensi yang bisa dihasilkan matriks perbandingan dapat diminimalkan.

7. Matriks Kinerja Alternatif

Matriks kinerja alternatif (*alternative performance matrix*) merupakan representasi dari tingkat pemenuhan kriteria suatu alternatif yang merupakan hasil perkalian antar bobot kriteria dengan skor kinerja alternatif.

Berdasarkan perhitungan bobot parameter komponen dan tiap-tiap sub komponen menggunakan metode *Analitycal Hierarchy process* (AHP) dapat dilihat pada Tabel dibawah :

Tabel 3.3 Hasil Pembobotan Komponen Sistem Keselamatan Bangunan

No	KSKB	Bobot KSKB (%)
1	Kelengkapan Tapak	25
2	Sarana Penyelamatan	25
3	Sistem Proteksi Aktif	25
4	Sistem Proteksi Pasif	25

Hasil pembobotan pada tiap-tiap sub komponen keselamatan gedung dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Penentuan bobot untuk tiap-tiap sub komponen dilakukan menggunakan metode AHP.

Tabel 3.4 Hasil Pembobotan Sub Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran

No	Komponen	Sub Komponen	Bobot Akhir
1	Kelengkapan tapak	Sumber Air	25
		Jalan Lingkungan	25
		Jarak Antar Bangunan	25
		Hidran Halaman	25
2	Sarana Penyelamatan	Jalan Keluar	50
		Konstruksi Jalan Keluar	50
3	Sistem Proteksi Aktif	Deteksi Dan Alarm	8,33
		<i>Siames Conection</i>	8,33
		Pemadam Api Ringan	8,33
		Hidran Gedung	8,33
		<i>Sprinkler</i>	8,33
		Pemadam Api Luapan	8,33
		Pengendalian Asap	8,33
		Deteksi Asap	8,33
		Pembuangan Asap	8,33
		Cahaya Darurat	8,33
		listrik Darurat	8,33
Ruang Pengendalian operasi	8,33		
4	sistem Proteksi Pasif	Ketahanan Api Struktur Bangunan	33,33
		Kompartemenisasi Ruang	33,33
		Perlindungan Bukaannya	33,33

3.3.3 Penilaian Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB)

Tahapan untuk menentukan nilai keandalan gedung Bank syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol untuk setiap komponen dilakukan sebagai berikut.

1. Penilaian kondisi setiap komponen

Kriteria penilaian kondisi setiap komponen atau bagian bangunan komponen proteksi kebakaran bangunan dibagi tiga tingkat dan dapat dilihat pada Tabel 3.5. Kondisi setiap komponen proteksi kebakaran bangunan dibagi tiga tingkat, yaitu : Baik = "B" ; Sedang atau Cukup = "C" dan Kurang = "K" (Ekuivalensi nilai B adalah 100, C adalah 80 dan K adalah 60).

Tabel 3.5 Tingkat Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran

Nilai	Kesesuaian	Keandalan
> 80 – 100	Sesuai persyaratan	Baik (B)
60 – 80	Terpasang tetapi ada sebagian kecil instalasi yang tidak sesuai persyaratan	Cukup (C)
< 60	Tidak sesuai sama sekali	Kurang (K)

Sumber : Pd-T-11-2005-c

Tahap akhir adalah pengisian hasil pemeriksaan dan pengolahan data kedalam format daftar (*Checklist*) penilaian komponen proteksi keselamatan dan keandalan gedung, dapat dilihat pada lampiran B halaman 83 sampai lampiran B halaman 69, kemudian menentukan nilai kondisi. Beberapa langkah pengisian form penilaian komponen proteksi keselamatan bangunan sebagai berikut :

- a. Kolom 1, berisi nomor penilaian
- b. Kolom 2, berisi variabel komponen proteksi kebakaran dan proteksi keselamatan bangunan
- c. Kolom 3, menuliskan hasil penilaian berdasarkan pengamatan langsung. Penilaian berupa disajikan dalam bentuk huruf B, C, atau K sesuai dengan Tabel 5.
- d. Kolom 4, menuliskan penilaian dari kolom 3 yang disajikan dalam bentuk Angka.
- e. Kolom 5, menuliskan bobot untuk tiap komponen sesuai dengan Tabel 3.10.
- f. Kolom 6, menuliskan nilai kondisi dengan rumus :
Nilai kondisi = (kolom 4) × (kolom 5) × (bobot tiap komponen).

$$\text{Nilai kondisi} = (\text{kolom 4}) \times (\text{kolom 5}) \times (\text{bobot tiap komponen}) \quad (3.1)$$

2. Rekomendasi

Rekomendasi Tergantung dari hasil pemeriksaan nilai keandalan sistem keselamatan bangunan (NKSKB) yang telah dihitung, maka rekomendasi dapat diajukan yang bertujuan untuk mengembalikan kondisi Kurang (K) atau Cukup (C) menjadi Baik (B). Langkah yang direkomendasikan meliputi :

- a. Pemeriksaan secara berkala,
- b. Perawatan/pemeliharaan berkala,
- c. Perawatan dan perbaikan berkala,
- d. Penyetelan/perbaikan elemen,
- e. Melengkapi komponen yang kurang.

Tabel 3.6 Pokok-Pokok Rekomendasi

Kondisi Keandalan	Kondisi Fisik Komponen Keselamatan Kebakaran	Rekomendasi
Baik (B) ($80\% \leq \text{NKSKB} \leq 100\%$)	Semua komponen sistem proteksi kebakaran (sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, sarana penyelamatan, kelengkapan tapak) berfungsi sempurna, sehingga gedung dapat melakukan kegiatannya dengan mendapat perlindungan dari kebakaran yang baik.	(1), (2), (3)
CUKUP (C) ($60\% \text{ NKSKB} < 80\%$)	Semua komponen sistem proteksi kebakaran (sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, sarana penyelamatan, kelengkapan tapak) masih berfungsi baik, tetapi ada sub komponen yang berfungsi kurang sempurna, kadang-kadang menimbulkan gangguan atau kapasitasnya kurang dari yang ditetapkan dalam desain/spesifikasi, sehingga kenyamanan dan fungsi ruang dan/atau gedung menjadi terganggu.	(3), (4)
Kurang (K) NKSKB 60%	Semua komponen sistem proteksi kebakaran (sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, sarana penyelamatan, kelengkapan tapak) ada yang rusak/tidak berfungsi, kapasitasnya jauh dibawah dari nilai yang ditetapkan dalam desain/spesifikasi, sehingga kenyamanan dan fungsi ruang dan/atau gedung menjadi sangat terganggu atau tidak dapat digunakan secara total.	(4), (5)

Sumber : Pd-T-11-2005-c

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil analisis data yang merupakan tahapan setelah pengumpulan data diantaranya penjelasan mengenai Gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol, Penerapan kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi pasif dan sistem proteksi aktif, Penilaian Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (KSKB).

4.1 Hasil dan Pembahasan

Bagian ini akan diuraikan tentang rencana hasil dari data primer yang akan dilakukan untuk dapat mengetahui tingkat keandalan sistem keselamatan kebakaran pada gedung Bank Sayriah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol. Kemudian dilakukan pengolahan data berdasarkan metodologi penelitian pada BAB III.

4.1.1 Kondisi Eksisting Gedung Bank Syariah Indonesia KC Melaboh Imam Bonjol

Gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol merupakan gedung pusat Bank Syariah Indonesia Cabang Meulaboh, yang sebelumnya merupakan gedung Bank Rakyat Indonesia Syariah, namun pada 1 Februari 2021 yang bertepatan dengan 19 Jumadil Akhir 1442 H menjadi penanda sejarah bergabungnya Bank syariah Mandiri, BNI Syariah dan BRI Syariah menjadi satu entitas yaitu Bank Sayriah Indonesia (BSI). Mengingat gedung tersebut merupakan gedung badan usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkan kepada masyarakat dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyat, sehingga tidak sedikit masyarakat yang berkunjung setiap harinya. Gedung ini berlokasi di Jalan Imam Bonjol Kecamatan Meulaboh Kabupaten Aceh Barat yang termasuk ke dalam klasifikasi kelas 5 dalam klasifikasi kelas gedung yang digunakan untuk kegiatan perkantoran dan terdiri dari 3 (tiga) lantai. Dimana pada lantai 1 terdapat ruangan

customer service, ruangan prioritas depan, ruangan teller, ruangan arsip, ruangan penyimpanan, ruangan gadai dan 2 ruangan pegawai, kemudian pada lantai 2 terdapat ruang panel, ruang *meeting*, ruang pinca, dan ruang arsip atau berkas, dan yang terakhir pada lantai 3 terdapat ruang aula.

4.1.2 Evaluasi Sistem Keselamatan Kebakaran pada Gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol

Penilaian kondisi Sistem Keselamatan Kebakaran pada bangunan ini merujuk pada Pd-T-11-2005-C tentang Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung dengan meninjau 4 komponen yaitu, kelengkapan tapak, sarana penyelamatan, sistem proteksi aktif dan sistem proteksi pasif terhadap tingkat keandalan gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol. Selengkapnya penilai kondisi komponen sistem keselamatan kebakaran pada gedung Bank syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol dapat dilihat pada Tabel 4.1 sampai 4.5 berikut :

Tabel 4.1 Pemeriksaan Komponen Kelengkapan Tapak

No	KOMPONEN NKS KB	URAIAN KOMPONEN KESELAMATAN	KRITERIA	PENERAPAN DILAPANGAN	HASIL PENGAMATAN	
1	2	3	4	5	6	
1	KELENGKAPAN TAPAK	1	Sumber Air	Tersedia dengan kapasitas yang memenuhi persyaratan dan terdapat Reservoir Air bertekanan 6,9 Bar	Kapasitas air mencukupi terhadap fungsi bangunan dan tersedia Reservoir air jenis Fiberglass	(B) 100
		2	Jalan Lingkungan	Tersedia dengan lebar minimal 6m	Tersedia 6-8 meter sesuai persyaratan	(B) 100
				Diberi pengerasan	diberi pengerasan Paving Block	(B) 100
				Lebar jalan masuk minimal 4 m.	Lebar jalan masuk tersedia 5 meter	(B) 100
		3	Jarak antar Bangunan gedung	Sesuai persyaratan Tinggi < 8 m = 3 m Tinggi 8 m – 14m =6 m	Jarak antar bangunan untuk sebelah kanan 10 m, sebelah kiri 50 m, depan 12 m dan belakang 50 m, sesuai persyaratan	(B) 100
		4	Hidran Halaman	Tersedia di halaman pada tempat yang Mudah dijangkau	Tidak tersedia Hidran Halaman pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol	(K) 0
				Berfungsi secara sempurna dan lengkap	Hidran Halaman tidak tersedia sehingga tidak bisa difungsikan	(K) 0
				Supply air 38 l/detik dan bertekanan 3,5 Bar	Tidak tersedia Hidran Halaman pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol	(K) 0

Hasil pengamatan komponen kelengkapan tapak yang mempunyai 4 sub komponen, diantaranya sumber air memiliki 1 kriteria dengan hasil pengamatan sudah sesuai dengan persyaratan, untuk sub komponen yang kedua yaitu jalan lingkungan memiliki 3 kriteria dengan hasil pengamatan sudah sesuai dengan persyaratan, untuk sub komponen yang ketiga yaitu jarak antar bangunan yang memiliki 1 kriteria dengan hasil pengamatan sudah sesuai persyaratan dan komponen yang keempat yaitu hidran halaman yang memiliki 3 kriteria dengan hasil pengamatan ketiganya belum memenuhi persyaratan. Jadi dari keempat komponen diatas dapat disimpulkan bahwa yang sudah memenuhi persyaratan ada 3 komponen dan 1 komponen yang belum memenuhi persyaratan.

Tabel 4.2 Pemeriksaan Komponen Sarana Penyelamatan (1/2)

No	KOMPONEN NKS KB	URAIAN KOMPONEN KESELAMATAN	KRITERIA	PENERAPAN DILAPANGAN	HASIL PENGAMATAN	
1	2	3	4	5	6	
2	SARANA PENYELAMATAN	1	Jalan Keluar (Eksit)	Minimal perlantai 2 exit dengan tinggi efektif 2,5m	Tersedia 2 eksit perlantai dengan tinggi 2,5 meter sesuai persyaratan	B (100)
				Setiap exit harus terlindung dari bahaya kebakaran	Setiap eksit terlindungi dari bahaya kebakaran	B (100)
				Jarak tempuh maksimal 20 meter dari Pintu keluar	Jarak tempuh ke pintu keluar tersedia 15 meter	B (100)
				Ukuran minimal 200 Cm	Tersedia 2 meter memenuhi persyaratan	B (100)
				Jarak dari suatu exit tidak > 6m	Jarak dari satu eksit 20 m, lebih dari 6 meter sehingga kurang memenuhi persyaratan	C (70)
				Pintu dari dalam tidak buka langsung ke tangga	Tidak ada pintu yang terbuka langsung ke tangga	B (100)
				Penggunaan pintu ayun tidak mengganggu proses jalan keluar	Tidak terdapat pintu ayun	B (100)
				Disediakan lobby bebas asap dengan TKA 60/60/60 terdapat Pintu keluar diberitekanan positif.	Tersedia lobby bebas asap	B (100)
				Exit tidak boleh terhalang	Tidak ada eksit yang terhalang	B (100)
				Exit menuju ke Ruang Terbuka	Semua eksit menuju ruang terbuka	B (100)

Tabel 4.2 Pemeriksaan Komponen Sarana Penyelamatan (2/2)

No	KOMPONEN NKS KB	URAIAN KOMPONEN KESELAMATAN	KRITERIA	PENERAPAN DILAPANGAN	HASIL PENGAMATAN	
1	2	3	4	5	6	
2	SARANA PENYELAMATAN	2	Konstruksi Jalan Keluar	Konstruksi tahan minimal 2 jam	Konstruksi jalan keluar terbuat dari rabat beton sehingga mampu bertahan terhadap api dalam waktu beberapa jam	B (100)
				Harus bebas halangan	Semua jalan keluar bebas dari halangan	B (100)
				Lebar minimal 200cm.	Lebar jalan keluar tersedia 2 meter	B (100)
				Jalan terusan yang dilindungi terhadap kebakaran, Bahan tidak mudah terbakar, Langit-langit punya ketahanan Penjalaran api tidak < 60 menit	Jalan terusan terlindungi terhadap kebakaran dan langit-langit memiliki ketahanan penjalaran api	B (100)
				Pada tingkat tertentu elemen bangunan bisa mempertahankan stabilitas struktur bila terjadi kebakaran	Struktur elemen bangunan dapat mempertahankan stabilitas apabila terjadi kebakaran	B (100)
				Dapat mencegah penjaran asap kebakaran.	Konstruksi jalan keluar dapat mencegah penjaran asap	B (100)
				Cukup waktu untuk evakuasi penghuni	Memenuhi, karena konstruksi jalan keluar terbuat dari rabat beton sehingga dapat memberikan waktu evakuasi penghuni	B (100)
				Akses ke bangunan harus disediakan Bagi tindakan petugas kebakaran	Seluruh konstruksi jalan keluar bisa diakses oleh pemadam kebakaran	B (100)

Hasil pengamatan komponen sarana penyelamatan yang terdiri dari 2 sub komponen yaitu jalan keluar (eksit) memiliki 10 kriteria dengan hasil pengamatan 9 sudah memenuhi persyaratan dan 1 kriteria cukup memenuhi persyaratan, untuk sub komponen kedua yaitu konstruksi jalan keluar yang memiliki 8 kriteria dengan hasil pengamatan semua sudah sesuai dengan persyaratan. Jadi dari kedua komponen di atas dapat disimpulkan bahwa semua komponen sudah memenuhi persyaratan dan 1 kriteria yang cukup memenuhi persyaratan.

Tabel 4.3 Pemeriksaan Komponen Sistem Proteksi Aktif (1/4)

No	KOMPONEN NKS KB	URAIAN KOMPONEN KESELAMATAN	KRITERIA	PENERAPAN DILAPANGAN	HASIL PENGAMATAN	
1	2	3	4	5	6	
3	SISTEM PROTEKSI AKTIF	1	Deteksi dan Alarm	Perancangan dan pemasangan system deteksi dan alarm kebakaran sesuai SNI03-3985-2000	Sistem deteksi dan alarm terpasang dan sesuai dengan SNI03-3985-2000	B (100)
				Sistem deteksi dan alarm harus dipasang pada semua bangunan kecuali kelas 1a	Sistem deteksi dan alarm terpasang pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol	B (100)
				Tersedia detektor panas	Detektor panas tersedia pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol	B (100)
				Dipasang alat manual pemicu alarm	Alat manual pemicu alarm terpasang pada gedung	B (100)
				Jarak tidak > dari 30m dari titik alarm manual	Jarak alat manual pemicu dengan alarm 1,5 meter, memenuhi persyaratan	B (100)
		2	Siamese Connection	Tersedia dan ditempatkan pada lokasi yang mudah dijangkau mobil pemadam kebakaran korta.	Tidak tersedia Siamese Connection	K (0)
				Diberikan tanda petunjuk sehingga mudah dikenali	Tidak tersedia Siamese Connection	K (0)
		3	Pemadam Api Ringan	Jenis APAR sesuai SNI 03-3988	Jenis APAR sesuai dengan SNI	B (100)
				Jumlah sesuai dengan luasan bangunannya	Tersedia 13 APAR dengan Luas gedung lebar 22 meter panjang 25 meter sesuai dengan luas bangunan	B (100)
				Jarak penempatan antara alat maksimal 25 m	Jarak antar APAR 6-10 meter sesuai persyaratan	B (100)
		4	Hidran Gedung	Tersedia sambungan slang diameter 35 mm dalam kondisi baik, panjang selang minimal 30 m dan tersedia kotak untuk menyimpan	Tidak tersedia hidran gedung	K (0)
				Pasokan air cukup tersedia untuk kebutuhan system sekurang-kurangnya untuk 45 menit	Tidak tersedia hidran gedung	K (0)
		5	Sprinkler	Jumlah, perletakan dan jenis sesuai dengan persyaratan.	Sprinkler tidak tersedia	K (0)

Tabel 4.3 Pemeriksaan Komponen Sistem Proteksi Aktif (2/4)

No	KOMPONEN NKS KB	URAIAN KOMPONEN KESELAMATAN	KRITERIA	PENERAPAN DILAPANGAN	HASIL PENGAMATAN	
1	2	3	4	5	6	
3	SISTEM PROTEKSI AKTIF	5	Sprinkler	Tekanan catu air sprinkler pada titik terjauh (0,5-2,0) kg/cm ²	Sprinkler tidak tersedia	K (0)
				Debit sumber catu air minimal (40-200) liter/menit per kepala sprinkler.	Sprinkler tidak tersedia	K (0)
				Jarak kepala sprinkler ke dinding kurang dari ½ jarak antara kepala sprinkler	Sprinkler tidak tersedia	K (0)
				Jarak max Sprinkler : Bahaya kebakaran ringan dan sedang - 4,6 m, bahaya kebakaran berat- 3,7m	Sprinkler tidak tersedia	K (0)
				Dalam ruang tersembunyi, jarak langit langit dan atap lebih 80cm, dipasang jenis kepala sprinkler dengan pancaran	Sprinkler tidak tersedia	K (0)
		6	Sistem Pemadam Luapan	Tersedia dalam jenis yang sesuai dengan fungsi ruangan yang diproteksi.	Sistem pemadam luapan tidak tersedia	K (0)
				Jumlah kapasitas sesuai dengan beban api dari fungsi ruangan yang diproteksi	Sistem pemadam luapan tidak tersedia	K (0)
		7	Pengendali Asap	Fan pembuangan asap akan berputar berurutan setelah aktifnya detector asap yang ditempatkan dalam zona sesuai dengan reservoir asap yang dilayani fan.	Memenuhi, Fan pembuangan asap dapat berputar berurutan setelah aktifnya detector asap	B (100)
				Detektor asap harus dalam keadaan bersih dan tidak terhalang oleh benda lain disekitarnya.	Detektor asap bersih dan tidak terhalang oleh benda lain	B (100)
				Tersedia panel kontrol manual dan indikator kebakaran serta buku petunjuk pengoperasian bagi petugasjaga.	Tidak tersedia	K (0)

Tabel 4.3 Pemeriksaan Komponen Sistem Proteksi Aktif (3/4)

No	KOMPONEN NKS KB	URAIAN KOMPONEN KESELAMATAN	KRITERIA	PENERAPAN DILAPANGAN	HASIL PENGAMATAN	
1	2	3	4	5	6	
3	SISTEM PROTEKSI AKTIF	8	Deteksi Asap	Sistem Deteksi Asap memenuhi SNI 03-3689, mengaktifkan system peringatan penghuni bangunan.	Deteksi asap sesuai persyaratan	B (100)
				Pada ruang dapur dan area lain yang sering mengakibatkan terjadinya alarm palsu dipasang alarm panas, terkecuali telah dipasang sprinkler.	Tidak tersedia alarm panas dan sprinkler pada ruang dapur	K (0)
				Detektor asap yang terpasang dapat mengaktifkan system pengolahan udara secara otomatis, system pembuangan asap, ventilasi asap dan panas	Detektor asap tidak dapat mengoperasikan sistem pengolahan udara secara otomatis melainkan hanya dapat memberikan peringatan bagi penghuni gedung saat terjadi kebakaran	K (50)
				Jarak antar detector < 20m dan < 10 m dari dinding pemisah atau tirai asap	Jarak antar detector 2-8 meter dan jarak dari dinding 1-2 meter, sesuai persyaratan	B (100)
		9	Pembuangan Asap	Kapasitas fan pembuang mampu menghisap asap.	Kapasitas fan pembuang mampu menghisap asap memenuhi persyaratan	B (100)
				Terletak dalam reservoir asap tinggi 2 meter dari lantai.	Pembuang asap terletak 2 meter dari lantai sesuai persyaratan	B (100)
				Laju pembuangan asap sesuai dengan persyaratan yang berlaku.	Laju pembuang asap sesuai persyaratan	B (100)
				Fan pembuangan Asap mampu beroperasi terus menerus pada temperature 200 C selang waktu 60 atau pada temperature 300 C selang waktu 30 menit	Fan pembuang asap beroperasi terus menerus	B (100)
				Luas horizontal reservoir asap maksimal 2000 m2, dengan tinggi tidak boleh kurang dari 500 mm	Luas horizontal reservoir tidak lebih dari 2000 m2	B (100)
				Setiap reservoir asap dilayani minimal satu buah fan, pada titik kumpul dari panas di dalam reservoir asap, jauh dari perpotongan koridor atau mal	Memenuhi sesuai persyaratan	B (100)

Tabel 4.3 Pemeriksaan Komponen Sistem Proteksi Aktif (4/4)

No	KOMPONEN NKS KB	URAIAN KOMPONEN KESELAMATAN	KRITERIA	PENERAPAN DILAPANGAN	HASIL PENGAMATAN	
1	2	3	4	5	6	
3	SISTEM PROTEKSI AKTIF	9	Pembuangan Asap	Void eskalator dan tangga tidak dipergunakan sebagai jalur pembuangan asap.	Void eskalator dan tangga tidak dipergunakan sebagai jalur pembuangan asap.	B (100)
				Udara pengganti dalam jumlah kecil harus disediakan secara otomatis /melalui bukaan ventilasi permanent, kecepatan tidak boleh lebih dari 2,5m/detik, didalam kompartemen kebakaran bertingkat banyak melalui bukaan vertical dengan kecepatan rata-rata 1m/detik.	Tidak terdapat udara pengganti yang disediakan secara otomatis	K (0)
		10	Cahaya Darurat dan Petunjuk Arah	system pencahayaan darurat harus dipasang disetiap tangga yang dilindungi terhadap kebakaran, disetiap lantai dengan luas lantai > 300 m2, disetiap jalan terusan, koridor.	Pencahayaan darurat tersedia dengan baik pada setia tangga, jalan terusan dan koridor	B (100)
				darurat beroperasi otomatis, memberikan pencahayaan yang cukup, dan harus memenuhi standar yang berlaku	pencahayaan darurat dapat beroperasi secara otomatis	B (100)
				Tanda exit jelas terlihat dan dipasang berdekatan dengan pintu yang memberikan jalan keluar langsung, pintu dari suatu tangga, exit horizontal dan pintu yang melayani exit	Eksit tersedia dan terlihat jelas sesuai persyaratan	B (100)
				Bila exit tidak terlihat secara langsung dengan jelas oleh penghuni, harus dipasang tanda petunjuk dengan tanda panah penunjuk arah	Eksit tersedia dan terlihat jelas sesuai persyaratan	B (100)
				Setiap tanda exit harus jelas dan pasti, diberi pencahayaan yang cukup, dipasang sedemikian rupa sehingga tidak terjadi gangguan listrik, tanda petunjuk arah keluar harus memenuhi standar yang berlaku	Setiap eksit terlihat jelas dan diberi pencahayaan sesuai standart yang berlaku	B (100)
		11	Listrik Darurat	Daya yang disuplai sekurang-kurangnya dari 2 sumber yaitu sumber daya listrik PLN, atau sumber daya darurat berupa Batere, Generator, dll	Suplai listrik tersedia 2 sumber yaitu PLN dan Generator	B (100)
				Semua instalasi kabel yang melayani sumber daya listrik darurat harus memenuhi kabel tahan api selama 60' catu daya dari sumber daya ke motor harus memenuhi ketentuan	Semua instalasi kabel melayani sumber daya listrik darurat dan memenuhi kabel tahan api selama 60' catu	B (100)
				Memenuhi cara pemasangan kabel yang termuat dalam PUIL	Pemasangan kabel memenuhi PUIL	B (100)
		12	Ruang Pengendalian Operasi	Tersedia dengan peralatan yang lengkap, dan dapat memonitor bahaya kebakaran yang akan terjadi.	Ruang pengendalian operasi tersedia dan mampu memonitor kebakaran	B (100)

Hasil pengamatan komponen sistem proteksi aktif yang mempunyai 12 sub komponen, yang pertama deteksi dan alarm memiliki 5 kriteria dengan hasil pengamatan semua sudah sesuai dengan persyaratan, untuk sub komponen yang kedua yaitu *siamese connection* yang memiliki 2 kriteria dengan hasil pengamatan belum memenuhi persyaratan, untuk sub komponen yang ketiga pemadam api ringan (APAR) yang memiliki 3 kriteria dengan hasil pengamatan semua sudah sesuai persyaratan, untuk sub komponen yang keempat yaitu hidran gedung yang memiliki 2 kriteria dengan hasil pengamatan belum memenuhi persyaratan, untuk sub komponen yang kelima yaitu *sprinkler* yang memiliki 6 kriteria dengan hasil pengamatan belum memenuhi persyaratan, untuk sub komponen yang keenam yaitu sistem pemadam api luapan yang memiliki 2 kriteria dengan hasil pengamatan belum memenuhi persyaratan, untuk sub komponen yang ketujuh yaitu pengendalian asap yang memiliki 3 kriteria dengan hasil pengamatan 2 kriteria sudah memenuhi persyaratan dan 1 kriteria belum memenuhi persyaratan, untuk sub komponen yang kedelapan yaitu deteksi asap yang memiliki 4 kriteria dengan hasil pengamatan 2 kriteria sudah memenuhi persyaratan dan 2 kriteria lainnya belum memenuhi persyaratan, untuk sub komponen yang kesembilan yaitu pembuang asap yang memiliki 8 kriteria dengan hasil pengamatan 7 kriteria sudah memenuhi persyaratan dan 1 kriteria belum memenuhi persyaratan, untuk sub komponen yang kesepuluh yaitu cahaya darurat dan petunjuk arah yang memiliki 5 kriteria dengan hasil pengamatan sudah sesuai dengan pengamatan, untuk sub komponen yang kesebelas yaitu listrik darurat yang memiliki 3 kriteria dengan hasil pengamatan sudah sesuai dengan persyaratan, dan sub komponen yang keduabelas yaitu ruang pengendalian operasi yang memiliki 1 kriteria dengan hasil pengamatan sudah sesuai dengan persyaratan. Jadi dari 12 sub komponen diatas dapat disimpulkan bahwa setiap komponen sistem proteksi aktif masing-masing kriteria memiliki hasil pengamatan 28 kriteria sudah memenuhi persyaratan dan 16 kriteria belum memenuhi persyaratan.

Tabel 4.4 Pemeriksaan Komponen Sistem Proteksi Pasif

No	KOMPONEN NKS KB	URAIAN KOMPONEN KESELAMATAN	KRITERIA	PENERAPAN DILAPANGAN	HASIL PENGAMATAN	
1	2	3	4	5	6	
4	SISTEM PROTEKSI PASIF	1	Ketahanan Api Struktur Bangunan	Ketahanan api komponen struktur bangunan sesuai dengan yang dipersyaratkan (tipe A, Tipe B , Tipe C), yang sesuai dengan fungsi / klasifikasi bangunannya.	Struktur bangunan tahan terhadap api	B (100)
		2	Kompartmentalisasi Ruang	Tipe konstruksi sesuai dengan luasan	Tipe konstruksi sesuai dengan luasan bangunan	B (100)
				Terdapat springkler dijalan masuk kendaraan dan sistim pembuangan asap otomatis	Tidak tersedia	K (0)
				Lebar jalan minimal 6 m, sehingga mobil pemadam dapat masuk kelokasi	Lebar jalan masuk tersedia 6 meter	B (100)
		3	Perlindungan Bukaannya	Bukaan harus dilindungi, diberi penyetop api	Bukaan terlindungi terhadap api	B (100)
				Bukaan Vertikal dari dinding tertutup dari bawah sampai atas disetiap lantai diberi penutup tahan api.	Bukaan vertikal diberi penutup tahan api	B (100)
				Sarana proteksi pada bukaan : - Pintu kebakaran, Jendela kebakaran, pintu penahan Asap dan penutup api sesuai dengan standar pintu kebakaran - Daun pintu dapat berputar disatusisi - Pintu mampu menahan asap 200C - Tebal daun pintu 35mm	Semua sarana proteksi pada bukaan tahan terhadap asap dan api	B (100)
				Jalan keluar/masuk pada dinding tahan api : - Lebar bukaan pintu keluar harus tidak lebih 1/2 dari panjang dinding tahan api - Tingkat isolasi min 30 menit - Harus menutup sendiri / otomatis	Jalan keluar tahan terhadap api namun tidak tertutup otomatis	B (95)

Hasil pengamatan komponen sistem proteksi pasif yang mempunyai 3 sub komponen, yang pertama ketahanan api struktur bangunan memiliki 1 kriteria dengan hasil pengamatan sudah sesuai dengan persyaratan, untuk sub komponen

yang kedua kompartemenisasi ruangan yang memiliki 3 kriteria dengan hasil pengamatan 2 kriteria sudah sesuai dengan persyaratan dan 1 kriteria belum memenuhi persyaratan dan sub kriteria yang ketiga yaitu perlindungan bukaan yang memiliki 4 kriteria dengan hasil pengamatan sudah sesuai dengan persyaratan.

Hasil pengamatan 4 komponen Sistem Keselamatan Kebakaran pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol memiliki nilai yang berbeda-beda, yaitu nilai Baik (B), karena semua komponen Sistem Keselamatan Kebakaran berfungsi sempurna, sehingga gedung dapat berfungsi secara optimum, dimana para pengguna gedung dapat melakukan kegiatannya dengan mendapat perlindungan dari bahaya kebakaran. Nilai Cukup (C) karena Sistem Keselamatan Kebakaran masih berfungsi dengan baik, tetapi ada sub komponen yang berfungsi kurang sempurna, kadang-kadang menimbulkan gangguan atau kapasitas kurang dari yang ditetapkan dalam desain/spesifikasi, sehingga kenyamanan dalam fungsi ruang dan/atau gedung menjadi terganggu. Kemudian nilai Kurang (K) karena semua komponen Sistem Keselamatan Kebakaran tidak tersedia, sehingga kenyamanan dan fungsi ruang dan/atau gedung menjadi terganggu.

4.2 Hasil Penilaian Bobot komponen Sistem Keselamatan Kebakaran

Dari hasil penilaian nilai kondisi di lapangan kemudian melakukan perbandingan berpasangan pada setiap komponen sistem proteksi kebakaran yang dilakukan dengan cara menunjukkan angka tingkat kepentingan antara kriteria satu dengan kriteria-kriteria lainnya. Skala peningkatan tingkat kepentingan antar kriteria yang diberikan adalah angka 1 sampai 9, dimana angka 1 menyatakan antara dua kriteria sama pentingnya dan angka 9 menunjukkan bahwa satu kriteria mutlak sangat penting dibandingkan kriteria lainnya. Untuk hasil pembobotan komponen dan sub komponen sistem proteksi kebakaran menggunakan metode *Analitycal Hierarcichal Proses* (AHP) dapat dilihat pada tabel 4.5 dan tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.5 Nilai Rekap Persentase Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran

REKAP PERSENTASE BOBOT KOMPONEN SISTEM KESELAMATAN KEBAKARAN GEDUNG BANK SYARIAH INDONESIA KC MEULABOH IMAM BONJOL		
No	Komponen	Bobot %
1	Kelengkapan Tapak	25
2	Sarana Penyelamatan	25
3	Sistem Proteksi Aktif	25
4	Sistem Proteksi Pasif	25
Jumlah		100

Hasil perhitungan rekap bobot komponen sistem keselamatan kebakaran yang mempunyai 4 komponen, yang pertama kelengkapan tapak memperoleh nilai bobot 25%, kedua sarana penyelamatan memperoleh nilai bobot 25%, ketiga sistem proteksi aktif memperoleh nilai bobot 25% dan terakhir sistem proteksi pasif memperoleh nilai bobot 25%.

Tabel 4.6 Nilai Rekap Persentase Sub Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran

REKAP PERSENTASE BOBOT SUB KOMPONEN SISTEM KESELAMATAN KEBAKARAN GEDUNG BANK SYARIAH INDONESIA KC MEULABOH IMAM BONJOL			
NO	KOMPONEN	KRITERIA	BOBOT %
1	Kelengkapan tapak	Sumber Air	25
		Jalan Lingkungan	25
		Jarak Antar Bangunan	25
		Hidran Halaman	25
2	Sarana Penyelamatan	Jalan Keluar	50
		Konstruksi Jalan Keluar	50
4	Sistem Proteksi Aktif	Deteksi Dan Alarm	8,33
		Siames Conection	8,33
		Pemadam Api Ringan	8,33
		Hidran Gedung	8,33
		Sprinkler	8,33
		Pemadam Api Luapan	8,33
		Pengendalian Asap	8,33
		Deteksi Asap	8,33
		Pembuangan Asap	8,33
		Cahaya Darurat	8,33
		listrik Darurat	8,33
		Ruang Pengendalian operasi	8,33
3	Sistem Proteksi Pasif	Ketahanan Api Struktur Bangunan	33,33
		Kompartemensi Ruang	33,33
		Perlindungan Bukaannya	33,33

Hasil perhitungan rekap bobot tiap-tiap sub komponen sistem keselamatan kebakaran, yang pertama kelengkapan tapak mempunyai 4 kriteria atau sub komponen yaitu sumber air dengan bobot 25%, jalan lingkungan dengan bobot 25%, jarak antar bangunan dengan bobot 25%, dan hidran halaman dengan bobot 25%. Kedua sarana penelamatan mempunyai 2 sub komponen yaitu jalan keluar dengan bobot 50% dan konstruksi jalan keluar dengan bobot 50%. Ketiga sistem proteksi aktif mempunyai 12 sub komponen yaitu deteksi dan alarm dengan bobot 8,33%, *siamese connection* dengan bobot 8,33%, pemadam api ringan dengan bobot 8,33%, hidran gedung dengan bobot 8,33%, *Sprinkler* 8,33%, pemadam api luapan dengan bobot 8,33%, pengendalian asap dengan bobot 8,33%, deteksi asap dengan bobot 8,33%, pembuangan asap dengan bobot 8,33%, cahaya darurat dengan bobot 8,33%, listrik darurat dengan bobot 8,33% dan ruang pengendalian operasi dengan bobot 8,33%. Dan yang terakhir sistem proteksi pasif yang mempunyai 3 sub komponen, pertama ketahanan api struktur bangunan dengan bobot 33,33%, kompartemenisasi ruang dengan bobot 33,33% dan perlindungan bukaan dengan bobot 33,33%.

Dari hasil tabel rekapan bobot komponen dan sub komponen diatas yang dianalisis dengan data kuisioner dan perhitungan *Analytical Hierarchy Proses* (AHP), dengan tujuan menghasilkan sebuah skala kepentingan relatif dari masing-masing elemen untuk mendapatkan nilai bobot setiap komponen dan sub komponen pada sistem keselamatan kebakaran pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol, dapat dilihat pada lampiran B halaman 61 sampai lampiran B halaman 62.

4.3 Penilaian Keandalan Sistem Keselamatan Kebakaran pada Gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol

Proses analisa penilaian keandalan sistem keselamatan kebakaran pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol terlebih dahulu dilakukan hasil penilaian kondisi komponen Sistem Keselamatan Kebakaran pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol dapat dilihat pada Tabel 4.7 sampai 4.10 berikut :

Tabel 4.7 Hasil Penilaian Komponen Kelengkapan Tapak

No	SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot %	Nilai Kondisi
1	2	3	4	5	6
Kelengkapan Tapak				25	
1	Sumber Air	B	100	25	6,25
2	Jalan Lingkungan	B	100	25	6,25
3	Jarak antar Bangunan Gedung	B	100	25	6,25
4	Hidran Halaman	K	0	25	0
Jumlah Nilai Kondisi					18,75

Berdasarkan tabel di atas jumlah nilai kondisi komponen Kelengkapan Tapak gedung ini adalah 18,75 dengan nilai bobot kelengkapan tapak 25 %. Hal ini menunjukkan bahwa komponen kelengkapan tapak di gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol termasuk kategori baik, dimana dari 4 sub komponen kelengkapan tapak 1 diantaranya mendapatkan nilai 0 atau kurang (K) dengan nilai kondisi 0, sedangkan 3 komponen kelengkapan tapak mendapat nilai 100,00 atau Baik (B) dengan nilai kondisi 6,25 Sumber Air, 6,25 Jalan Lingkungan dan 100,00 atau Baik (B) dengan nilai kondisi Jarak,25 antar Bangunan Gedung.

Tabel 4.8 Hasil Penilaian Komponen Sarana Penyelamatan

No	SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot %	Nilai Kondisi
1	2	3	4	5	6
Sarana Penyelamatan				25	
1	Jalan Keluar (Eksit)	B	96,36	50	12,05
2	Konstruksi Jalan Keluar	B	100	50	12,5
Jumlah Nilai Kondisi					24,55

Berdasarkan tabel diatas jumlah nilai kondisi komponen Sarana Penyelamatan gedung ini adalah 24,55 dengan nilai bobot 25%. Hal ini menunjukkan bahwa komponen Sarana Penyelamatan di gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol masuk kategori baik, dimana dari 2 sub

komponen Sarana Penyelamatan yaitu pada Jalan Keluar (Eksit) mendapat nilai 96,36 atau Baik (B) dengan nilai kondisi 12,05 dan Konstruksi Jalan Keluar mendapat nilai 100,00 atau Baik (B) dengan nilai kondisi 12,5.

Tabel 4.9 Hasil Penilaian Komponen Sistem Proteksi Aktif

No	SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot %	Nilai Kondisi
1	2	3	4	5	6
Sistem Proteksi Aktif				25	
1	Deteksi dan alarm	B	100	8,33	2,08
2	<i>Siames connection</i> /sambungan hidran	K	0	8,33	0,00
3	Pemadam api ringan	B	100	8,33	2,08
4	Hidran gedung	K	0	8,33	0,00
5	<i>Sprinkler</i>	K	0	8,33	0,00
6	Sistem pemadam luapan	K	0	8,33	0,00
7	Pengendalian asap	C	67	8,33	1,39
8	Deteksi asap	C	62,5	8,33	1,30
9	Pembuang asap	B	87,5	8,33	1,82
10	Cahaya darurat	B	100	8,33	2,08
11	Listrik darurat	B	100	8,33	2,08
12	Ruang pengendalian operasional	B	100	8,33	2,08
Jumlah Nilai Kondisi					14,92

Berdasarkan tabel di atas jumlah nilai kondisi komponen Sistem Proteksi Aktif gedung ini adalah 14,92 dengan nilai bobot Sistem proteksi Aktif 25%. Hal ini menunjukkan bahwa komponen Sistem Proteksi Aktif di gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol masuk kategori cukup, dimana dari 12 sub komponen Sistem Proteksi Aktif yaitu pada deteksi dan Alarm mendapat nilai 100,00 atau Baik (B) dengan nilai kondisi 2,08, *Siamese Connection* mendapat nilai 0 atau Kurang (K) dengan nilai kondisi 0, Pemadam Api Ringan mendapat nilai 100,00 atau Baik (B) dengan nilai kondisi 2,08, Hidran Gedung mendapat nilai 0 atau Kurang (K) dengan nilai kondisi 0, *Sprinkler* mendapat nilai 0 atau Kurang (K) dengan nilai kondisi 0, Sistem Pemadam Luapan mendapat nilai 0

atau Kurang (K) dengan nilai kondisi 0, Pengendalian Asap mendapat nilai 67 atau Cukup (C) dengan nilai kondisi 1,39, Deteksi Asap mendapat nilai 62,5 atau Cukup (C) dengan nilai kondisi 1,30, Pembuang Asap mendapat nilai 87,5 atau Baik (B) dengan nilai kondisi 1,82, Cahaya Darurat mendapat nilai 100,00 atau Baik (B) dengan nilai kondisi 2,08, Listrik darurat mendapat nilai 100,00 atau Baik dengan nilai kondisi 2,08 dan Ruang Pengendalian Operasional mendapat nilai 100,00 atau Baik (B) dengan nilai kondisi 2,08.

Tabel 4.10 Hasil Penilaian Komponen Sistem Proteksi Pasif

No	SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot %	Nilai Kondisi
1	2	3	4	5	6
Sistem Proteksi Pasif				25	
1	Ketahanan Api Struktur Bangunan	B	100	33,33	8,33
2	Kompartemansiasi	C	66,67	33,33	5,56
3	Perlindungan Bukaannya	B	98,75	33,33	8,23
Jumlah Nilai Kondisi					22,12

Berdasarkan Tabel di atas jumlah nilai kondisi komponen Sistem Proteksi Pasif gedung ini adalah 22,12 dengan nilai bobot 25%. Hal ini menunjukkan bahwa komponen Sistem Proteksi Pasif pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol masuk kategori baik, dimana dari 3 sub komponen mendapat nilai 100,00 atau Baik (B) dengan nilai kondisi 8,33 Ketahanan Api Struktur Bangunan, kompartemansiasi mendapat nilai 66,67 atau Cukup (C) dengan nilai kondisi 5,56 dan Perlindungan Bukaannya mendapat nilai 98,75 atau Baik (B) dengan nilai kondisi 8,23.

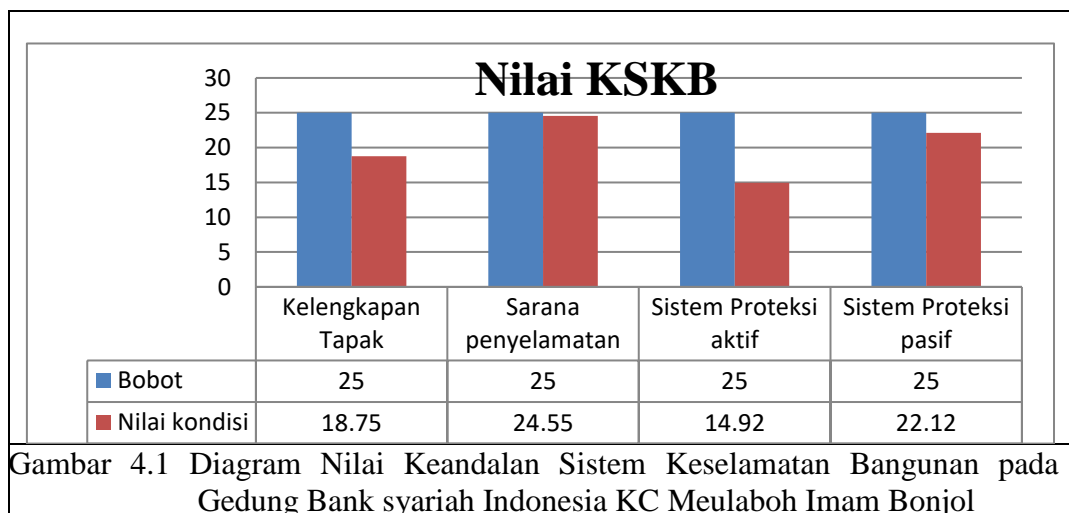
4.3.1 Penilaian Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (KSKB)

Hasil dari perhitungan nilai keandalan sistem keselamatan bangunan pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol disajikan pada bentuk Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan

NO	Parameter KSKB	Nilai Kondisi	Bobot %
1	Kelengkapan Tapak	18,75	25
2	Sarana penyelamatan	24,55	25
3	Sistem Proteksi aktif	14,92	25
4	Sistem Proteksi pasif	22,12	25
KSKB (%)		80,34	100

Hasil perhitungan penilaian nilai keandalan sistem keselamatan kebakaran (NKSKB) pada Tabel 4.11 menunjukkan nilai sebesar 80,34%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai keandalan bangunan gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol masuk kategori Baik (B).



Gambar 4.1 Diagram Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan pada Gedung Bank syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol

Hasil perhitungan penilaian nilai keandalan sistem keselamatan kebakaran (NKSKB) pada tabel 4.11 menunjukkan nilai sebesar 80,34%. Dengan rincian dari 4 komponen sistem keselamatan bangunan gedung diantaranya yaitu yang pertama kelengkapan tapak dengan nilai bobot 25 dan nilai keandalan sistem keselamatan bangunan gedung 18,75. Komponen kedua yaitu sarana penyelamatan dengan nilai bobot 25 dan nilai keandalan sistem keselamatan bangunan gedung 24,55. Komponen kedua yaitu sistem proteksi aktif dengan nilai bobot 25 dan nilai keandalan sistem keselamatan bangunan gedung 14,92. Dan untuk komponen yang keempat yaitu sistem proteksi pasif dengan nilai bobot 25 dan nilai keandalan sistem keselamatan bangunan gedung 22,12. Hal ini

menunjukkan bahwa nilai keandalan bangunan gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol masuk kategori Baik (B), dapat dilihat pada Lampiran B halaman 63 sampai Lampiran B halaman 69.

4.3.2 Rekomendasi

Nilai keandalan Sistem Keselamatan Kebakaran pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol sebesar 80,34% masuk kategori Baik (B), berdasarkan Pd-T-2005-11-C dengan Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB) Baik (B) $80\% \leq \text{NKSKB} \leq 100\%$ yang kondisi fisik komponen sistem keselamatan kebakaran (sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, sarana penyelamatan, kelengkapan tapak) berfungsi sempurna, sehingga gedung dapat melakukan kegiatannya dengan mendapat perlindungan dari kebakaran yang baik, maka merekomendasikan sebagai berikut :

1. Pemeriksaan secara berkala,
2. Perawatan/pemeliharaan berkala,
3. Perawatan dan perbaikan berkala.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas pada bab hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil evaluasi sistem keselamatan kebakaran pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol dari 4 komponen yaitu Kelengkapan tapak terdiri dari 4 sub komponen 1 diantaranya tidak tersedia yaitu hidran halaman, sedangkan sumber air, jalan lingkungan dan jarak antar bangunan gedung tersedia dan memenuhi persyaratan. Sarana penyelamatan terdiri dari 2 sub komponen yaitu jalan keluar (eksit) dan konstruksi jalan keluar tersedia dan memenuhi persyaratan. Sistem proteksi aktif terdiri dari 12 sub komponen 4 diantaranya tidak tersedia yaitu *siamese connection*, hidran gedung, sprinkler, dan sistem pemadam luapan, 5 sub komponen seperti deteksi dan alarm, pemadam api ringan, cahaya darurat dan petunjuk arah, listrik darurat dan ruang pengendalian operasional tersedia dan telah memenuhi persyaratan, dan untuk 3 lainnya tersedia namun belum sepenuhnya memenuhi persyaratan seperti pengendalian asap, deteksi asap, dan pembuang asap. Sistem proteksi pasif terdiri dari 3 sub komponen yaitu ketahanan api struktur bangunan dan perlindungan bukaan tersedia dan memenuhi persyaratan, sedangkan kompartemenisasi tersedia hanya saja belum sepenuhnya memenuhi persyaratan.
2. Penerapan sistem keselamatan kebakaran pada gedung Bank Syariah Indonesia KC meulaboh Imam Bonjol menghasilkan jumlah rata-rata untuk Kelengkapan Tapak sebesar 18,75%, Sarana Penyelamatan 24,55%, Sistem Proteksi Aktif 14,92% dan Sistem Proteksi Pasif 22,12%. Nilai Keandalan pada gedung ini sebesar 80,34%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai keandalan bangunan pada gedung ini masuk kategori Baik (B),

dimana presentase nilai NKSKB $> 80\%$ NKSKB $< 100\%$ telah sesuai persyaratan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas pada bab hasil penelitian dan pembahasan, didapat beberapa saran sebagai berikut :

1. Bagi pihak yang berwenang dalam menangani Sistem Proteksi Kebakaran pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol, diharapkan agar dapat melengkapi komponen-komponen sistem keselamatan kebakaran yang tidak terpasang dan mengelola sistem keselamatan kebakaran dalam sebuah manajemen yang baik untuk mempertahankan keandalan sistem proteksi kebakaran pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol.
2. Dan sangat diperlukan perawatan berkala terhadap sistem proteksi kebakaran yang telah tersedia pada gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol agar tidak terjadi hambatan dan kendala pada suatu saat digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N, P., 2019. Analisis Manajemen Sistem Kebakaran Di Pasar Peterongan Kota Semarang, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang.
- Anggara, D, V., 2015. Evaluasi Keandalan Keselamatan Kebakaran Pada Gedung Fisip II Universitas Brawijaya Malang, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang, Malang.
- Aris, M, 2021. Tingkat Keandalan Sistem Keselamatan Kebakaran Pada Gedung Kuliah Terintegrasi U2A Universitas Teuku Umar, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar, Aceh.
- Badan Standardisasi Nasional. 2000, SNI 03-1736-2000, Tata Cara Perencanaan Sistem Proteksi Pasif Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung, Jakarta.
- Christiani, P, L., 2011. Analisis Pelaksanaan *Fire Planning Management* pada Hotel di Surakarta, Jurusan Arsitek, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Erna, K., 2011. Evaluasi Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Apartemen Ditinjau Dari Sarana Penyelamatan Dan Sistem Proteksi Pasif (Studi Kasus Apartemen Solo Paragon), Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Indrawijaya, D, N., 2011, Analisis Keandalan Bangunan (Studi Kasus Bangunan Laboratorium Teknik Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta), Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- M. Zaki, Husaini., 2021. Kajian Upaya Penanggulangan Banjir Rob di Gampong Pasir Menggunakan Metode AHP, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar, Aceh.
- Ornam, K., 2015. Penerapan Sistem Keselamatan Jiwa Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Perancangan Pusat Perbelanjaan Mal Mandongan Kediri, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo, Sulawesi Tenggara.
- Parwitasari, Rr, A, D., 2010. Analisis Tingkat Kepentingan dan Persepsi Pengguna Bangunan Terhadap Fire Planning Management Rumah Sakit di

Kota Surakarta, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

PD – T – 11 -2005. Tentang Pemeriksaan Keselamatan Kebakaran Bangunan Gedung, Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Jakarta.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26 Tahun 2008. tentang Persyaratan Teknis Pengamanan Terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.

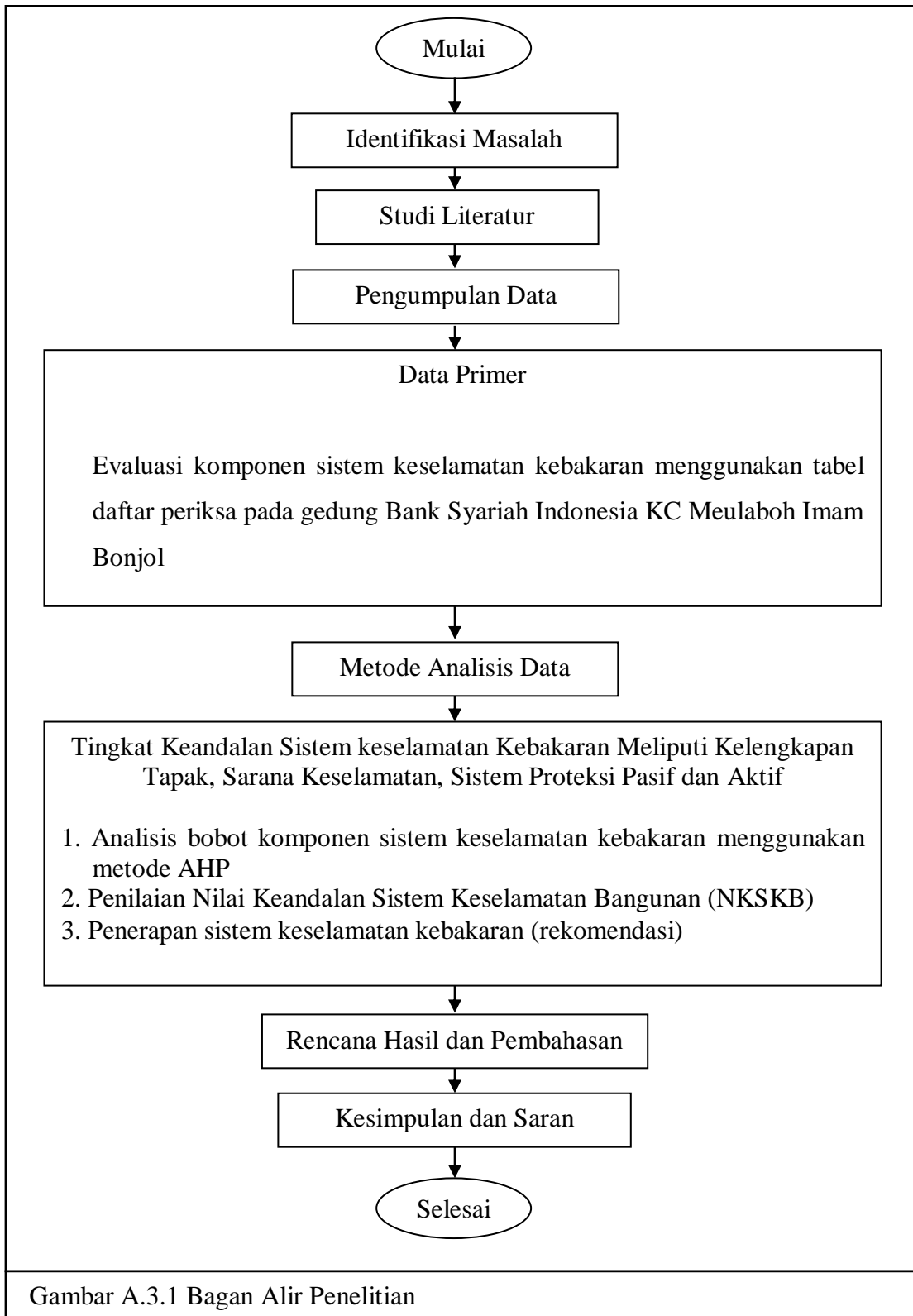
Roziana, H, I., Murtiadi, S., dan Akmaluddin, 2015. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keandalan Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung Negara Di Kota Mataram, Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram.

Septiadi, Sunarsih dan Anita, 2014. Analisis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan di Universitas Sriwijaya Kampus Inderalaya Tahun 2013, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya.

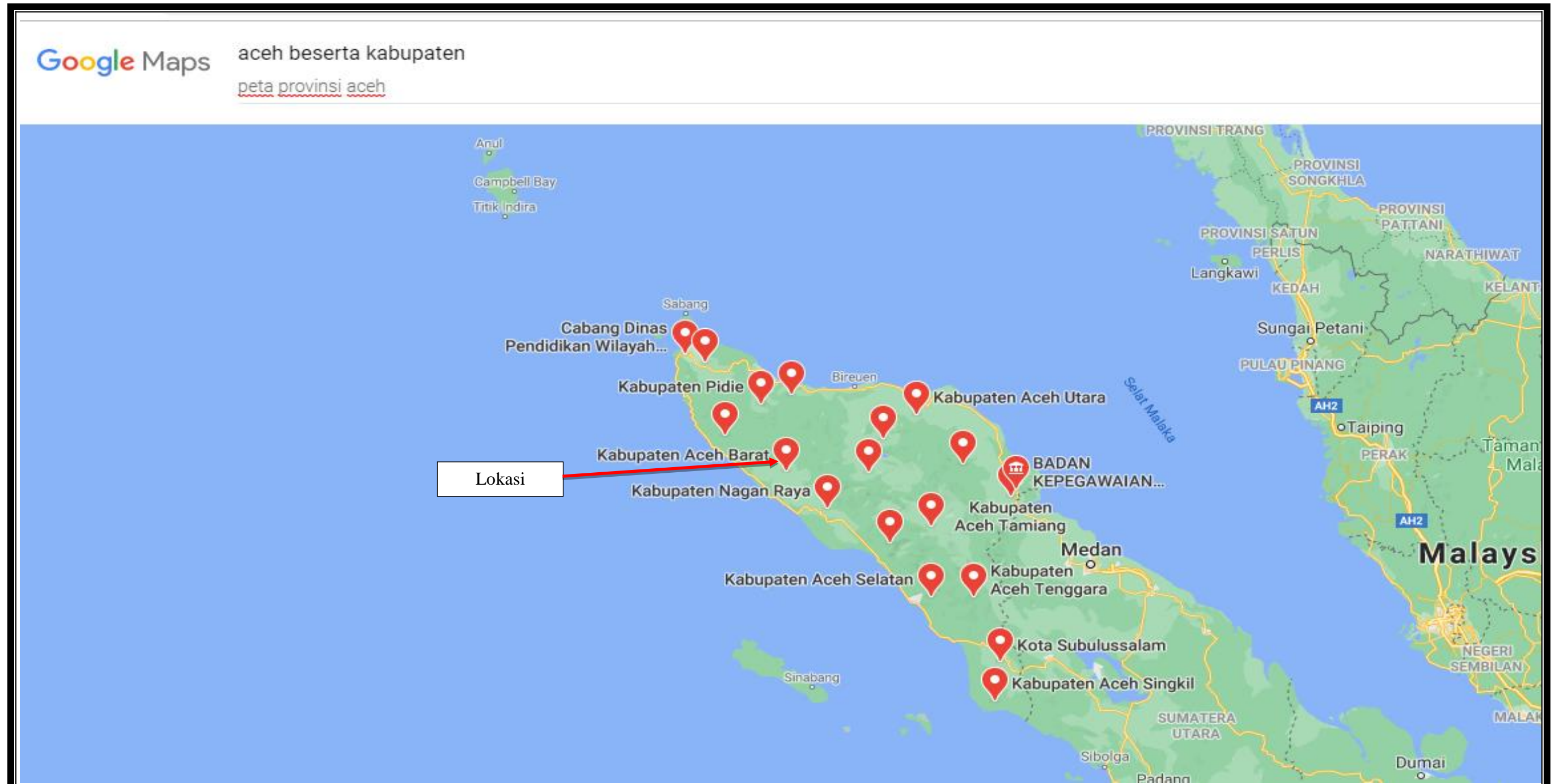
Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007. Tentang Penanggulangan Bencana.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002. Tentang Bangunan Gedung.

LAMPIRAN A



Lampiran A

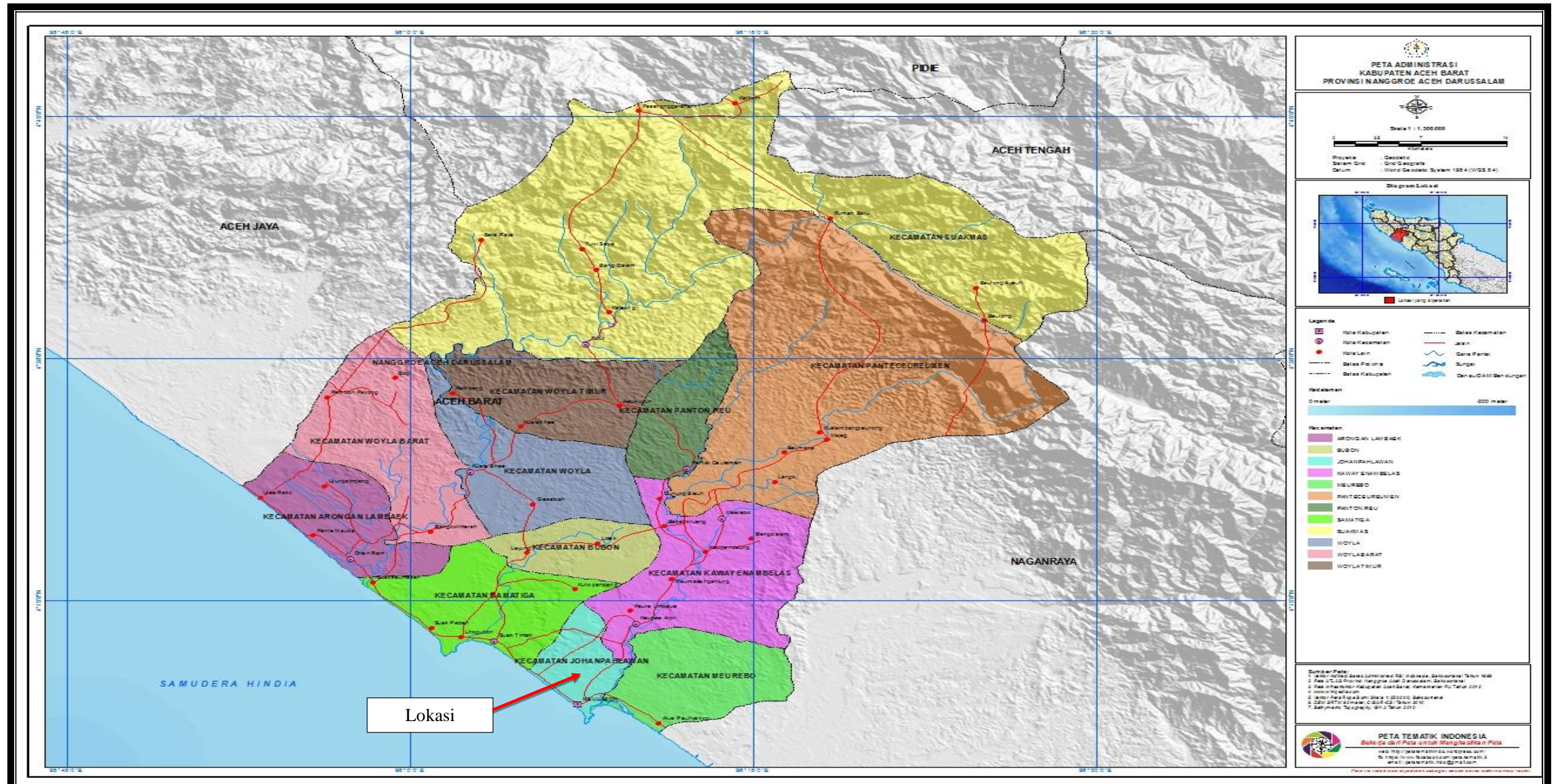


Gambar A.3.2 : Peta Provinsi Aceh

Sumber : <https://www.google.com/maps/place/Aceh>

Jam / Tanggal Akses : 13:43 WIB / 01 Juli 2022

Lampiran A



Gambar A.3.3 : Peta Kabupaten Aceh Barat

Sumber : <https://www.google.com/maps/place/Kabupaten+Aceh+Barat,+Aceh>

Jam / Tanggal Akses : 13:44 WIB / 01 Juli 2022

Lampiran A



Gambar A.3.5 : Lokasi Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol

Sumber : Google Earth

Jam / Tanggal Akses : 08.12 WIB / 24 Agustus 2022

Lampiran A



Gambar A.3.5 : Gedung Bank Syariah Indonesia KC Meulaboh Imam Bonjol

Sumber : Google Earth

Jam / Tanggal Akses : 08.10 WIB / 24 Agustus 2022

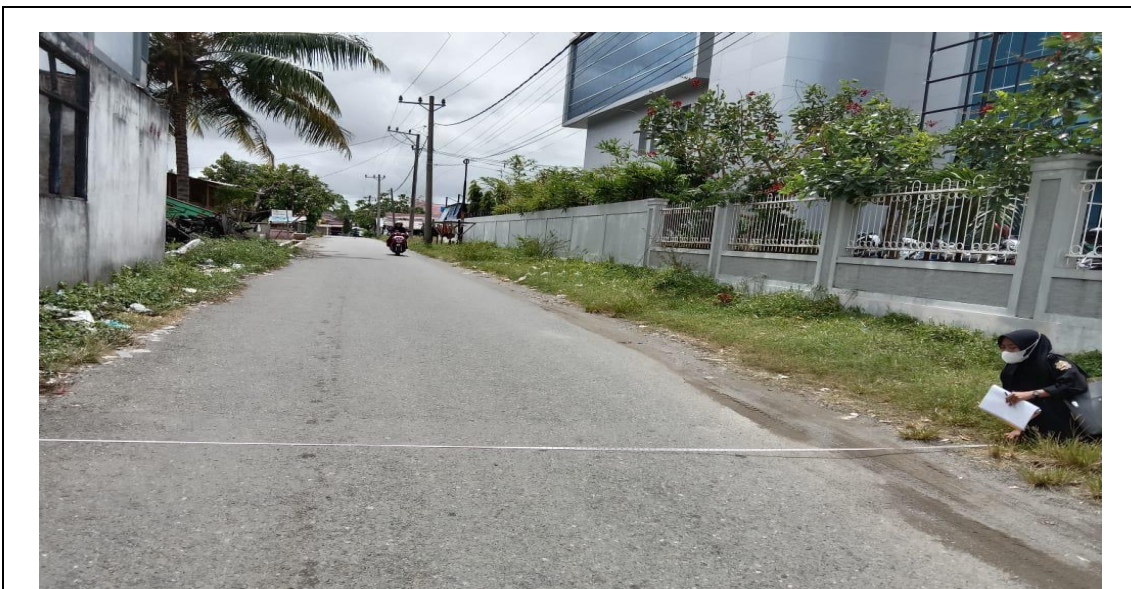
Lampiran A

Kelengkapan Tapak



Gambar A.4.1 : Sumber Air

Sumber : Observasi lapangan



Gambar A.4.2 : Jalan Lingkungan dan Jarak Antar Bangunan Gedung

Sumber : Observasi lapangan

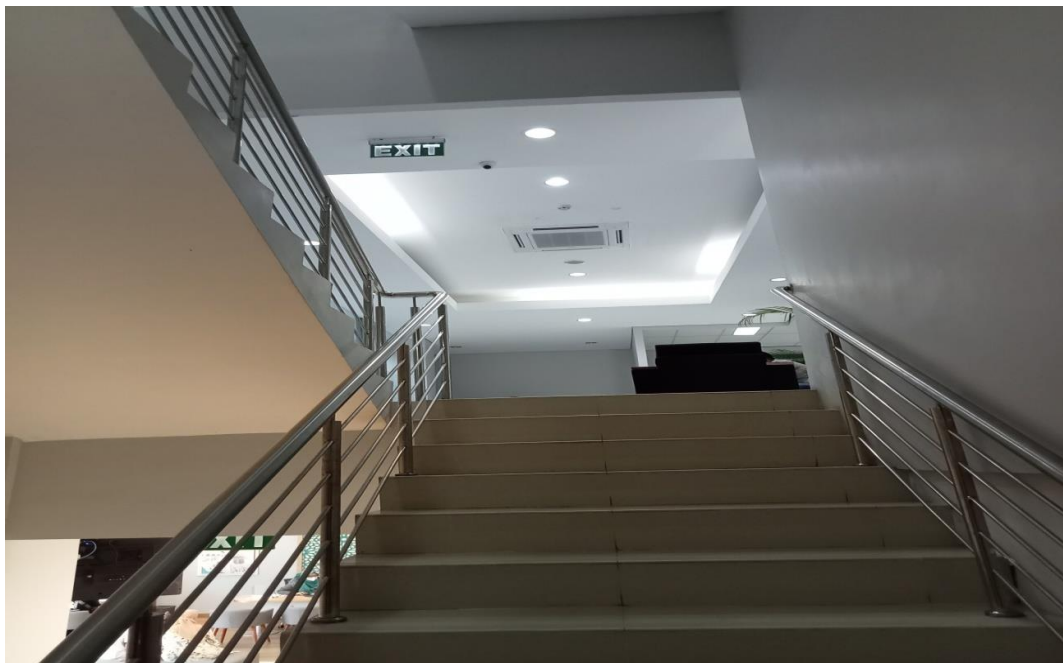
Lampiran A

Sarana Penyelamatan



Gambar A.4.3 : Jalan Keluar Lantai 1

Sumber : Observasi lapangan



Gambar A.4.4 : Jalan Keluar Eksit Lantai 2

Sumber : Observasi lapangan

Lampiran A



Gambar A.4.5 : Jalan Keluar Lantai 3

Sumber : Observasi lapangan



Gambar A.4.6 : Konstruksi Jalan Keluar

Sumber : Observasi lapangan

Lampiran A

Sistem Proteksi Pasif



Gambar A.4.7 : Kompartemenisasi ruang (penyekatan ruangan)

Sumber : Observasi lapangan



Gambar A.4.8 : Perlindungan Buka-an

Sumber : Observasi lapangan

Lampiran A

Pengamatan Sistem Proteksi Aktif



Gambar A.4.9 : Detektor Asap dan Panas

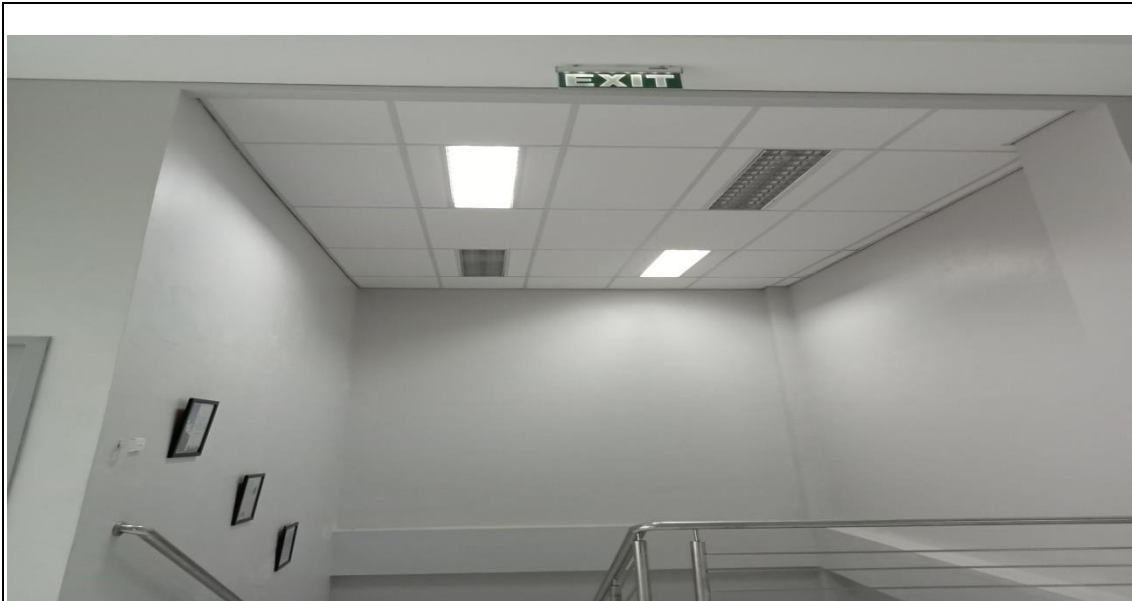
Sumber : Observasi lapangan



Gambar A.4.10 : Alat Pemicu Alarm Manual dan APAR

Sumber : Observasi lapangan

Lampiran A



Gambar A.4.11 : Cahaya Darurat dan petunjuk arah

Sumber : Observasi lapangan



Gambar A.4.12 : Generator

Sumber : Observasi lapangan

MATRIKS BERPASANGAN

A. Matriks Berpasangan Komponen Sistem Keselamatan Kebakaran

Komponen	Kelengkapan Tapak	Sarana Penyelamatan	Sistem Proteksi Aktif	Sistem Proteksi Pasif	Hasil x	Eigen Vector (W)	Bobot Kriteria (Xi)	Eigen Value (? maks)	BOBOT %
Kelengkapan Tapak	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	25
Sarana Penyelamatan	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	25
Sistem Proteksi Aktif	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	25
Sistem Proteksi Pasif	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	25
Jumlah	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	1,00	1,00	100
CI = -1,00									
CR = -1,11									
Jadi, karena Nilai CR < 0,1 maka sudah konsisten									

1. Matriks Berpasangan Sub Kriteria Kelengkapan Tapak

Sub Komponen	Sumber Air	Jalan Lingkungan	Jarak Antar Bangunan	Hidran Halaman	Hasil x	Eigen Vector (W)	Bobot Kriteria (Xi)	Eigen Value (? maks)	BOBOT %
Sumber Air	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	25
Jalan Lingkungan	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	25
Jarak Antar Bangunan	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	25
Hidran Halaman	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	25
Jumlah	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	1,00	1,00	100
CI = -1,00									
CR = -1,11									
Jadi, karena Nilai CR < 0,1 maka sudah konsisten									

2. Matriks Berpasangan Sub Kriteria Sarana Penyelamatan

Sub Komponen	Jalan Keluar (Exit)	Konstruksi Jalan Kluhar	Hasil X	Eigen Vector (W)	Bobot Kriteria (Xi)	Eigen Value (? maks)	BOBOT %
Jalan Keluar (Exit)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,5	0,5	50
Konstruksi Jalan Kluhar	1,00	1,00	1,00	1,00	0,5	0,5	50
Jumlah	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	100
CI = -1,00							
CR = -1,00							
Jadi, karena Nilai CR < 0,1 maka sudah konsisten							

3. Matriks Berpasangan Sub Kriteria Sistem Proteksi Aktif

Sub Komponen	Deteksi dan Alarm	Siamese Connection	Pemadam Api Ringan	Hidran Gedung	Sprinkler	Sistem Pemadam Luapan	Pengendalian Asap	Deteksi Asap	Pembuangan Asap
Deteksi dan Alarm	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Siamese Connection	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Pemadam Api Ringan	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Hidran Gedung	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sprinkler	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sistem Pemadam Luapan	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Pengendalian Asap	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Deteksi Asap	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Pembuangan Asap	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Cahaya Darurat	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Listrik Darurat	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ruang Pengendalian Operasional	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Jumlah	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
CI = -1,00									
CR = -0,68									
Jadi, karena Nilai CR < 0,1 maka sudah konsisten									

4. Matriks Berpasangan Sub Kriteria Sistem Proteksi Pasif

Sub Komponen	Ketahanan Api Struktur Bangunan	Kompartemenisasi	Perlindungan Bukaan	Hasil X	Eigen Vector (W _i)	Bobot Kriteria (X _i)	Eigen Value (?) maks)	BOBOT %
Ketahanan Api Struktur Bangunan	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	33,33
Kompartemenisasi	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	33,33
Perlindungan Bukaan	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,33	33,33
Jumlah	3,00	3,00	3,00		3,00	1,00	1,00	100
CI = -1,00								
CR = -1,72								
Jadi, karena Nilai CR < 0,1 maka sudah konsisten								

B. Rekap Bobot Komponen

Komponen	BOBOT %
Kelengkapan Tapak	25
Sarana Penyelamatan	25
Sistem Proteksi Aktif	25
Sistem Proteksi Pasif	25

C. Rekap Bobot Sub Komponen

No	komponen	Sub Komponen	Bobot (%)
1	Kelengkapan tapak	Sumber Air	25
		Jalan Lingkungan	25
		Jarak Antar Bangunan	25
		Hidran Halaman	25
2	Sarana Penyelamatan	Jalan Keluar	50
		Konstruksi Jalan Keluar	50
3	Sistem Proteksi Aktif	Deteksi Dan Alarm	8,33
		Siames Connection	8,33
		Pemadam Api Ringan	8,33
		Hidran Gedung	8,33
		Sprinkler	8,33
		Pemadam Api Luapan	8,33
		Pengendalian Asap	8,33
		Deteksi Asap	8,33
		Pembuangan Asap	8,33
		Cahaya Darurat	8,33
		listrik Darurat	8,33
		Ruang Pengendalian operasi	8,33
4	sistem Proteksi Pasif	Ketahanan Api Struktur Bangunan	33,33
		Kompartemenisasi Ruang	33,33
		Perlindungan Bukaan	33,33

No	KSKB/ SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot (%)	Nilai Kondisi
1	2	3	4	5	6
I. Kelengkapan Tapak				25	
1	Sumber Air				
	Tersedia dengan kapasitas yang memenuhi persyaratan minimal terhadap fungsi bangunan	B	100	25	6,25
	rata-rata	B	100	25	6,25
	Tersedia dengan lebar minimal 6m	B	100	25	6,25
	Diberi pengerasan	B	100	25	6,25
	Lebar jalan masuk minimal 4 m	B	100	25	6,25
	rata-rata	B	100	25	6,25
3	Jarak antar Bangunan gedung				
	Sesuai persyaratan Tinggi < 8 m = 3 m Tinggi 8 m – 14 m = 6 m	B	100	25	6,25
	rata-rata	B	100	25	6,25
4	Hidran Halaman				
	Tersedia di halaman pada tempat yang mudah dijangkau	K	0	25	0,00
	berfungsi secara sempurna dan lengkap	K	0	25	0,00
	supply air 38 l/detik dan bertekanan 35 Bar	K	0	25	0,00
	rata-rata	K	0	25	0
Jumlah Nilai Kondisi					18,75

No	KSKB/ SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot (%)	Nilai Kondisi
1	2	3	4	5	6
II.Sarana penyelamatan				25	
1	Jalan Keluar (Eksit)				
	Minimal perlantai 2 exit dengan tinggi efektif 2,5m	B	100	50	12,50
	Setiap exit harus terlindung dari bahaya kebakaran	B	100	50	12,50
	Jarak tempuh maksimal 20 meter dari pintu keluar	B	100	50	12,50
	Ukuran minimal 200 Cm	B	100	50	9,50
	Jarak dari suatu exit tidak > 6 m	C	70	50	8,75
	Pintu dari dalam tidak buka langsung ke	B	100	50	12,50
	Penggunaan pintu ayun tidak mengganggu proses jalan keluar.	B	100	50	12,50
	Disediakan lobby bebas asap dengan TKA 60/60/60 terdapat Pintu keluar diberi tekanan positif.	B	100	50	12,50
	Exit tidak boleh terhalang	B	100	50	12,50
	Exit menuju ke R. Terbuka	B	100	50	12,50
	rata-rata	B	96,36	50	12,05
2	Konstruksi Jalan Keluar				
	Konstruksi tahan minimal 2 jam	B	100	50	12,50
	Harus bebas halangan	B	100	50	12,50
	Lebar minimal 200 cm.	B	100	50	12,50
	Jalan terusan yang dilindungi terhadap kebakaran, Bahan tidak mudah terbakar, Langit-langit punya ketahanan Penjalaran api tidak < 60 menit	B	100	50	12,50
	Pada tingkat tertentu elemen bangunan bisa mempertahankan stabilitas struktur bila terjadi kebakaran	B	100	50	12,50
	Dapat mencegah penjalaran asap kebakaran.	B	100	50	12,50
	Cukup waktu untuk evakuasi penghuni	B	100	50	12,50
	Akses ke bangunan harus disediakan bagi tindakan petugas kebakaran	B	100	50	12,50
	rata-rata	B	100	50	12,50
Jumlah Nilai Kondisi					24,55

No	KSKB/ SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot (%)	Nilai Kondisi
1	2	3	4	5	6
III.Sistem Proteksi aktif				25	
1	Deteksi dan Alarm				
	Perancangan dan pemasangan system deteksi dan alarm kebakaran sesuai SNI 03-3986	B	100	8,33	2,08
	Sistem deteksi dan alarm harus dipasang pada semua bangunan kecuali kelas 1a	B	100	8,33	2,08
	Tersedia detektor panas	B	100	8,33	2,08
	Dipasang alat manual pemacu alarm	B	100	8,33	2,08
	Jarak tidak > dari 30 m dari titik alarm manual	B	100	8,33	2,08
	rata-rata	B	100	8,33	2,08
2	Siamese Connection				
	Tersedia dan ditempatkan pada lokasi yang mudah dijangkau mobil pemadam kebakaran.	K	0	8,33	0,00
	Diberikan tanda petunjuk sehingga mudah dikenali	K	0	8,33	0,00
	rata-rata	K	0	8,33	0,00
3	Pemadam Api Ringan				
	Jenis APAR sesuai SNI 03-3988 yaitu kebakaran kelas A.B.C.D berdasarkan bahan bakarnya	B	100	8,33	2,08
	Jumlah sesuai dengan luasan bangunannya.	B	100	8,33	2,08
	Jarak penempatan antar alat maksimal 25 m	B	100	8,33	2,08
	rata-rata	B	100	8,33	2,08
4	Hidran Gedung				
	Tersedia sambungan slang diameter 35 mm dalam kondisi baik, panjang selang minimal 30 m dan tersedia kotak untuk menyimpan	K	0	8,33	0,00
	rata-rata	K	0	8,33	0,00
5	Sprinkler				
	Jumlah, perletakan dan jenis sesuai dengan persyaratan.	K	0	8,33	0,00
	Tekanan satu air sprinkler pada titik terjauh (0,5-2,0)kg/cm2 terjauh (0,5-2,0) kg/cm2,	K	0	8,33	0,00
	Debit sumber satu air minimal (40-200) liter/menit per kepala sprinkler.	K	0	8,33	0,00
	Jarak kepala sprinkler kedinding kurang dari ½ jarak antara kepala sprinkler	K	0	8,33	0,00
	Jarak max. Sprinkler : Bahaya kebakaran ringan dan sedang - 4,6 m, bahaya kebakaran berat - 3,7m	K	0	8,33	0,00
	Dalam ruang tersembunyi, jarak langit langit dan atap lebih 80 cm, dipasang jenis kepala sprinkle dengan pancaran keatas	K	0	8,33	0,00
	rata-rata	K	0	8,33	0,00
6	Sistem Pemadam Luapan				
	Tersedia dalam jenis yang sesuai dengan fungsi ruangan yang diproteksi.	k	0	8,33	0,00

7	Pengendali Asap				
	Fan pembuangan asap akan berputar berurutan setelah aktifnya detector asap yang ditempatkan dalam zona sesuai dengan reservoir asap yang dilayani fan.	B	100	8,33	2,08
	Detektor asap harus dalam keadaan bersih dan tidak terhalang oleh benda lain disekitarnya.	B	100	8,33	2,08
	Tersedia panel kontrol manual dan indikator kebakaran serta buku petunjuk pengoperasian bagi petugas jaga.	k	0	8,33	0,00
	rata-rata	C	67	8,33	1,39
8	Deteksi Asap				
	Sistem Deteksi Asap memenuhi SNI 03-3689, mengaktifkan system peringatan penghuni bangunan.	B	100	8,33	2,08
	Pada ruang dapur dan area lain yang sering mengakibatkan terjadinya alarm palsu dipasang alarm panas, terkecuali telah dipasang sprinkler.	k	0	8,33	0,00
	Detektor asap yang terpasang dapat mengaktifkan system pengolahan udara secara otomatis, system pembuangan asap, ventilasi asap dan panas	k	50	8,33	1,04
	Jarak antar detector < 20 m dan < 10 m dari dinding pemisah atau tirai asap	B	100	8,33	2,08
	rata-rata	C	62,5	8,33	1,30
9	Pembuangan Asap				
	Kapasitas fan pembuang mampu menghisap asap.	B	100	8,33	2,08
	Terletak dalam reservoir asap tinggi 2 meter dari lantai.	B	100	8,33	2,08
	Laju pembuangan asap sesuai dengan persyaratan yang berlaku.	B	100	8,33	2,08
	Fan pembuangan Asap mampu beroperasi terus menerus pada temperature 200 C selang waktu 60 atau pada temperature 300 C selang waktu 30 menit	B	100	8,33	2,08
	Luas horizontal reservoir asap maksimal 2000 m2, dengan tinggi tidak boleh kurang dari 500 mm	B	100	8,33	2,08
	Setiap reservoir asap dilayani minimal satu buah fan, pada titik kumpul dari panas di dalam reservoir asap, jauh dari perpotongan koridor atau mal	B	100	8,33	2,08
	Void eskalator dan tangga tidak dipergunakan sebagai jalur pembuangan asap.	B	100	8,33	2,08
	Udara pengganti dalam jumlah kecil harus disediakan secara otomatis /melalui bukaan ventilasi permanent, kecepatan tidak boleh lebih dari 2,5 m/detik, di dalam kompartemen kebakaran bertingkat banyak melalui bukaan vertical dengan kecepatan rata-rata 1m/detik.	K	0	8,33	0,00
	rata-rata	B	87,5	8,33	1,82

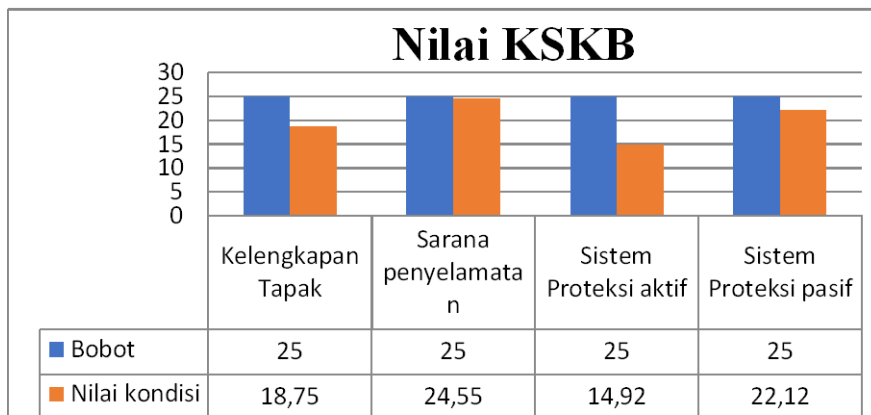
10 Cahaya Darurat dan Petunjuk Arah				
system pencahayaan darurat harus dipasang disetiap tangga yang dilindungi terhadap kebakaran, disetiap lantai dengan luas lantai > 300 m2, disetiap jalan terusan ,koridor.	B	100	8,33	2,08
darurat beroperasi otomatis,memberikan pencahayaan yang cukup, dan harus memenuhi standar yang berlaku	B	100	8,33	2,08
Tanda exit jelas terlihat dan dipasang berdekatan dengan pintu yang memberikan jalan keluar langsung, pintu dari suatu tangga, exit horizontal dan pintu yang melayani exit	B	100	8,33	2,08
Bila exit tidak terlihat secara langsung dengan jelas oleh penghuni, harus dipasang tanda petunjuk dengan tanda panah penunjuk arah	B	100	8,33	2,08
Setiap tanda exit harus jelas dan pasti, diberi pencahayaan yang cukup, dipasang sedemikian rupa sehingga tidak terjadi gangguan listrik, tanda petunjuk arah keluar harus memenuhi standar yang berlaku	B	100	8,33	2,08
rata-rata	B	100	8,33	2,08
11 Listrik Darurat				
Daya yang disuplai sekurang kurangnya dari 2 sumber	B	100	8,33	2,08
Semua instalasi kabel yang melayani sumber daya listrik darurat harus memenuhi kabel tahan api selama 60 ' catu daya dari sumber daya ke motor harus memenuhi ketentuan	B	100	8,33	2,08
Memenuhi cara pemasangan kabel yang termuat dalam PUIL	B	100	8,33	2,08
rata-rata	B	100,00	8,33	2,08
12 Ruang Pengendalian Operasi				
dan dapat memonitor bahaya kebakaran	B	100	8,33	2,08
rata-rata	B	100,00	8,33	2,08
Jumlah Nilai Kondisi				14,92

No	KSKB/ SUB KSKB	Hasil Penilaian	Standar Penilaian	Bobot (%)	Nilai Kondisi
1	2	3	4	5	6
IV.Sistem Proteksi Pasif				25	
1	Ketahanan Api Struktur Bangunan				
	Ketahanan api komponen struktur bangunan sesuai dengan yang dipersyaratkan (tipe A, Tipe B , Tipe C), yang sesuai dengan fungsi / klasifikasi bangunannya.	B	100	33,33	8,33
	rata-rata	B	100	33,33	8,33
2	Kompartemenisasi Ruang				
	Tipe konstruksi sesuai dengan luasan	B	100	33,33	8,33
	Terdapat springkler dijalan masuk kendaraan dan sistim pembuangan asap otomatis	K	0	33,33	0,00
	Lebar jalan minimal 6 m, sehingga mobil pemadam dapat masuk ke lokasi	B	100	33,33	8,33
	rata-rata	C	66,67	33,33	5,56
3	Perlindungan Bukaannya				
	Bukaan harus dilindungi, diberi penyetop api	B	100	33,33	8,33
	Bukaan Vertikal dari dinding tertutup dari bawah sampai atas disetiap lantai diberi penutup tahan api.	B	100	33,33	8,33
	Sarana proteksi pada bukaan :- Pintu kebakaran, Jendela kebakaran, pintu penahan Asap dan penutup api sesuai dengan standar pintu kebakaran - Daun pintu dapat berputar di satu sisi. - Pintu mampu menahan asap 200 C - Tebal daun pintu 35 mm	B	100	33,33	8,33
	Jalan keluar/masuk pada dinding tahan api : - Lebar bukaan pintu keluar harus tidak lebih ½ dari panjang dinding tahan api - Tingkat isolasi min. 30 menit - Harus menutup sendiri / otomatis	B	95	33,33	7,92
	rata-rata	B	98,75	33,33	8,23
Jumlah Nilai Kondisi					22,12

Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan (NKSKB)

NO	Parameter KSKB	Nilai Kondisi	Bobot %
1	Kelengkapan Tapak	18,75	25
2	Sarana penyelamatan	24,55	25
3	Sistem Proteksi aktif	14,92	25
4	Sistem Proteksi pasif	22,12	25
KSKB (%)		80,34	100

Diagram Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan



Pemeriksaan keselamatan kebakaran bangunan gedung

1 Ruang lingkup

Pedoman ini mencakup langkah-langkah pemeriksaan keselamatan bangunan terhadap bahaya kebakaran yang dimaksudkan untuk mengetahui tingkat keandalan dengan melakukan serangkaian pemeriksaan terhadap kelengkapan upaya pencegahan kebakaran yang bersifat aktif, pasif, sehingga diperoleh informasi tingkat keandalan dari bangunan tersebut.

2 Acuan normatif

SNI 03-1735-2000, *Tata cara perencanaan akses bangunan dan akses lingkungan untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan rumah dan gedung*

SNI 03-1746-2000, *Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan terhadap bahaya kebakaran pada gedung*

SNI 03-6464-2000, *Tata cara penanggulangan darurat untuk bangunan*

SNI 03-6652-2002, *Tata cara perencanaan proteksi bangunan dan peralatan terhadap sambaran petir*

SNI 03-7012-2004, *Sistem manajemen asap di dalam mal, atrium, dan ruangan bervolume besar*

3 Istilah dan definisi

Istilah dan ungkapan yang digunakan dalam pedoman ini adalah dengan pengertian sebagai berikut:

3.1

dapat diterima

sesuatu yang telah memenuhi syarat sesuai ketentuan yang telah ditetapkan oleh instansi yang berwenang

3.2

dijijinkan

diterima atau dapat diterima sesuai dengan ketentuan yang tertuang dalam standar atau dokumen kontrak

3.3

instansi yang berwenang

lembaga pemerintah yang berwenang dan bertanggung jawab untuk memeriksa dan menyetujui suatu proses, sistem, prosedur atau kualitas produk yang dihasilkan dibidang keselamatan bangunan terhadap bahaya kebakaran.

3.4**keamanan gedung**

kondisi yang menjamin tercegahnya segala gangguan baik oleh manusia, cuaca dan gangguan kejahatan lainnya terhadap gedung.

3.5**keandalan**

tingkat kesempurnaan kondisi perlengkapan proteksi yang menjamin keselamatan, fungsi dan kenyamanan suatu bangunan gedung dan lingkungannya selama masa pakai dari gedung tersebut dari segi bahayanya terhadap kebakaran.

3.6**kenyamanan gedung**

kondisi yang menyediakan berbagai kemudahan yang diperlukan sesuai dengan fungsi ruangan atau gedung dan atau lingkungan sehingga penghuni dapat melakukan kegiatannya dengan baik, betah dan produktif

3.8**keselamatan gedung**

kondisi yang menjamin keselamatan dan tercegahnya bencana dalam suatu gedung beserta isinya (manusia, peralatan, barang) yang diakibatkan oleh kegagalan atau tidak berfungsinya utilitas gedung

3.9**kompertemenisasi**

usaha untuk mencegah penjaralan kebakaran dengan cara membatasi api dengan dinding, lantai, kolom, balok dan elemen lainnya yang tahan terhadap api dalam waktu yang sesuai dengan kelas bangunan

3.10**kondisi andal dan mencukupi**

kondisi dari bangunan, bagian bangunan atau utilitas bangunan yang menunjukkan kinerja yang prima atau berfungsi maksimal sesuai ketentuan dan persyaratan keselamatan gedung yang berlaku.

3.11**kondisi kurang andal**

kondisi dari bangunan, bagian bangunan atau utilitas bangunan yang menunjukkan kinerja yang berfungsi kurang maksimal menurut ketentuan dan persyaratan keselamatan gedung yang berlaku.

3.12**kondisi tidak andal**

kondisi dari bangunan, bagian bangunan atau utilitas bangunan yang menunjukkan kinerja yang tidak prima atau tidak berfungsi sesuai ketentuan dan persyaratan keselamatan gedung yang berlaku.

3.13**kondisi tidak berfungsi**

suatu keadaan dimana ada bagian dari bangunan atau utilitas bangunan tersebut tidak dapat berfungsi sesuai persyaratan teknis atau tidak dapat dimanfaatkan lagi

3.14**pengujian**

kegiatan pengukuran dan atau pengetesan untuk mendapatkan data kekuatan atau sifat teknis lainnya, dari contoh uji yang telah ditetapkan atau disepakati yang dapat mewakili struktur bangunan atau bagian pekerjaan tertentu

3.15**pintu kebakaran**

pintu yang langsung menuju ke tangga kebakaran dan hanya digunakan apabila terjadi kebakaran pada bangunan

3.16**proteksi aktif**

kemampuan peralatan dalam mendeteksi dan memadamkan kebakaran, pengendalian asap, dan sarana penyelamatan kebakaran.

3.17**proteksi pasif**

kemampuan stabilitas struktur dan elemennya, konstruksi tahan api, kompartemenisasi dan pemisahan, serta proteksi pada bukaan yang ada untuk menahan dan membatasi kecepatan menjalarnya api dan asap kebakaran.

3.18**standar acuan**

standar baku yang digunakan sebagai acuan dalam dokumen kontrak termasuk peraturan-peraturan pemerintah

3.19**spesifikasi teknis**

dokumen tertulis yang menetapkan persyaratan-persyaratan yang sesuai dengan parameter pelayanan atau kriteria khusus lainnya dibidang penanggulangan kebakaran yang dikehendaki oleh pemilik bangunan.

3.20

tangga kebakaran

tangga yang direncanakan khusus untuk penyelamatan bagi penghuni dari bahaya kebakaran

3.21

tapak

tempat dimana suatu bangunan akan didirikan

3.2.2

utilitas

perlengkapan atau peralatan yang dipasang di dalam dan diluar bangunan gedung untuk menunjang fungsi dan keandalannya

3.2.3

NKSKB

Singkatan dari Nilai Keandalan Sistem Keselamatan Bangunan, yaitu hasil pengukuran kinerja sistem berdasarkan standar keselamatan bangunan yang berlaku dan/atau pengetahuan/pengalaman tim pemeriksa.

4 Ketentuan pemeriksaan

Pelaksanaan pemeriksaan keandalan bangunan terhadap bahaya kebakaran harus dilakukan oleh tenaga ahli yang sesuai dengan bidangnya, dan hasilnya disahkan oleh instansi yang berwenang.

Pemeriksaan yang dilakukan mencakup :

- a) Kelengkapan Tapak
- b) Sarana Penyelamatan
- c) Sistem Proteksi Aktif
- d) Sistem Proteksi Pasif

Nilai dan tingkat keandalan

Nilai dan tingkat keandalan keselamatan bangunan yang diperiksa sebaiknya ditetapkan oleh tim pemeriksa yang terdiri dari tenaga ahli yang terkait dan memiliki kualifikasi yang disyaratkan. Proses pemeriksaan dapat menggunakan cara visual, pengukuran kinerja sistem berdasarkan standar keselamatan bangunan yang berlaku dan/atau pengetahuan/pengalaman yang sesuai dengan mengacu pada bentuk-bentuk formulir pada lampiran A.

Tingkat keandalan keselamatan bangunan diklasifikasikan kedalam

- a) Baik, bila nilai NKSKB tidak kurang antara 80 % - 100 %.
- b) Cukup baik, $60\% \leq \text{NKSKB} < 80\%$,
- c) Kurang, bila NKSKB $< 60\%$,

5 Cara pemeriksaan

Pemeriksaan keselamatan bangunan meliputi komponen seperti tercantum dalam tabel lampiran, dan dibedakan terhadap jenis utilitas proteksi kebakaran/peralatan yang bersangkutan baik yang terpasang di dalam maupun di luar gedung. Pelaksanaan pemeriksaan harus dilakukan oleh tim tenaga ahli yang memiliki kualifikasi yang disyaratkan oleh instansi teknis terkait yang dipimpin oleh koordinator sesuai keahliannya, dengan langkah pemeriksaan sebagai berikut:

Persiapan dan persyaratan petugas

- a) Siapkan gambar utilitas gedung yang meliputi:
 - 1) Instalasi mekanikal dan elektrik
 - 2) Sistem penghawaan buatan,
 - 3) Penerangan buatan,
 - 4) Transportasi vertikal (lift, eskalator),
 - 5) Jaringan listrik,
 - 6) Jaringan komunikasi, sanitasi, dan
 - 7) Peralatan lain yang menunjang fungsi gedung.
- b) Siapkan formulir isian data lapangan (formulir data pemeriksaan keselamatan bangunan gedung),

persyaratan petugas

Formulir audit yang disusun tidak dapat digunakan oleh sembarang orang. Beberapa persyaratan yang harus dipenuhi oleh petugas pemeriksa/auditor adalah:

- a) Auditor harus memahami peraturan proteksi kebakaran pada bangunan gedung
- b) Auditor harus kompeten dalam bidang perencanaan dan perancangan proteksi kebakaran pada bangunan gedung, yang dibuktikan dengan sertifikat auditor proteksi kebakaran dari instansi teknis yang berwenang.

Cara pemeriksaan

Periksa dan catat kondisi nyata sistem proteksi kebakaran yang ada baik di dalam maupun di luar gedung (tabel terlampir), yang meliputi:

- a) Jumlah setiap jenis komponen sistem proteksi kebakaran untuk seluruh gedung,
- b) Jumlah setiap jenis komponen sistem proteksi kebakaran pada setiap tingkat
- c) Jumlah setiap jenis komponen sistem proteksi kebakaran yang rusak/tidak berfungsi.

Cara pengisian dan pengolahan data

Cara pengisian

Contoh daftar isian formulir penilaian disajikan pada Tabel 2. Hasil pemeriksaan dan pencatatan kondisi nyata komponen utilitas digunakan untuk proses pengolahan dan penentuan nilai keandalan utilitas dengan langkah sebagai berikut:

- a) Tuliskan hasil penilaian pada kolom 3. Nilai yang diberikan sesuai dengan Tabel 1.
- b) Kolom 4 diisi dengan huruf B, C, atau K sesuai kriteria pada Tabel 1.
- c) Kolom 6 diisi dengan nilai sesuai rumus (1) atau (2).
- d) Baris "Jumlah" pada kolom 7 adalah jumlah total nilai kondisi sub KSKB.

Nilai kondisi = (hasil penilaian sub KSKB) x (bobot sub KSKB) x (bobot KSKB)..... (1)

atau

Nilai kondisi = (kolom 3) x (kolom 5) x (bobot KSKB) (2)

Contoh perhitungan:

Untuk penilaian KSKB komponen proteksi aktif,
 nilai kondisi sub KSKB deteksi dan alarm = $100 \times (8/100) \times (24/100) = 2,08$

Kriteria penilaian

Kondisi setiap komponen atau bagian bangunan harus dinilai atau dievaluasi. Nilai kondisi komponen proteksi kebakaran bangunan dibagi dalam tiga tingkat, yaitu: BAIK = " B " ; SEDANG atau CUKUP = " C " dan KURANG = " K " (Ekuivalensi nilai B adalah 100, C adalah 80 dan K adalah 60)

Kriteria - kriteria berikut dipergunakan sebagai bahan acuan praktis, penilaian kondisi proteksi kebakaran bangunan yang dilakukan oleh petugas pengelola bangunan.

Penilaian didasarkan pada kriteria atau pembatasan kondisi komponen bangunan yang terdapat dalam Lampiran.

Tabel 1 Tingkat penilaian audit kebakaran

Nilai	Kesesuaian	Keandalan
> 80 - 100	Sesuai persyaratan	Baik (B)
60 - 80	Terpasang tetapi ada sebagian kecil instalasi yang tidak sesuai persyaratan	Cukup (C)
< 60	Tidak sesuai sama sekali	Kurang (K)

Tabel 2 Contoh penilaian komponen proteksi aktif

No.	KSKB / SUB KSKB	Hasil Penilaian	Stan. Penilaian	Bobot (%)	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
I. Proteksi Aktif				24		
1	Deteksi dan Alarm	B	100	8	2,08	
2	Siames Connection	B	100	8	2,08	
3	Pemadam api Ringan	B	100	8	2,08	
4	Hidran gedung	B	100	8	2,08	
5	Springkler	C	80	8	1,66	
6	Sistem Pemadam luapan	B	100	7	1,09	
7	Pengendali Asap	K	60	8	1,66	
8	Deteksi Asap	B	100	8	2,08	
9	Pembuangan asap	C	80	7	1,46	

10	Lift Kebakaran	C	80	7	1,82	
11	Cahaya darurat	B	100	8	2,08	
12	Listrik darurat	B	100	8	2,08	
13	Ruang pengendali Operasi	B	100	7	1,82	
					Jumlah	24,08

Pembobotan

Pembobotan pada masing-masing komponen harus dilakukan dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Metode ini dipilih dengan tujuan untuk mengurangi unsur subyektivitas pada pembobotan. AHP adalah metode sistematis untuk membandingkan suatu daftar pengamatan atau alternatif. Hierarki adalah suatu jenis khusus sistem yang didasarkan pada asumsi bahwa satuan-satuan yang ada, yang telah diidentifikasi, dapat dikelompokkan ke dalam kumpulan terpisah, yang mana satuan suatu kelompok mempengaruhi satuan sebuah kelompok yang lain, dan dipengaruhi sebuah kelompok lain. Elemen tiap kelompok hirarki diasumsikan tidak saling tergantung satu sama lain.

Tabel 3 Hasil pembobotan parameter komponen sistem keselamatan bangunan

No.	Parameter KSKB	Bobot KSKB (%)
1	Kelengkapan Tapak	25
2	Sarana Penyelamatan	25
3	Sistem Proteksi Aktif	24
4	Sistem Proteksi Pasif	26

Interpretasi dan rekomendasi

Manfaat hasil pengolahan data

Setelah suatu tim selesai melakukan pemeriksaan suatu bangunan gedung, maka data lapangan yang diperoleh dapat diproses dan digunakan untuk:

- Menentukan nilai keandalan sistem keselamatan bangunan (NKS KB),
- Menentukan tingkat kelayakan atau keandalan suatu bangunan (kondisi baik, cukup, atau kurang),
- menginterpretasikan NKS KB, yang telah dianalisis menjadi makna fisik (*physical meaning/condition*), dari bangunan yang telah diperiksa,
- Berdasarkan kondisi aktual tersebut, tim pemeriksa menyusun rekomendasi tindak lanjut untuk mengembalikan kondisi bangunan dari kurang atau cukup menjadi kondisi baik.

Interpretasi

- Keandalan keselamatan suatu bangunan disebut: (1) Baik, (2) Cukup atau (3) Kurang bila nilai keandalan suatu komponen bangunan atau nilai keandalan sistem keselamatan bangunan (NKS KB), tidak kurang dari batas terendah dari kategori baik sebagaimana tercantum dalam Tabel 1.
- Untuk menjamin keselamatan dan kenyamanan gedung secara keseluruhan, NKS KB tidak boleh kurang dari 80 %.

Rekomendasi

- a) Tergantung dari hasil pemeriksaan nilai keandalan sistem keselamatan bangunan (NKS KB) yang telah dihitung, maka rekomendasi dapat diajukan oleh tim pemeriksa yang bertujuan untuk mengembalikan kondisi Kurang (K) atau Cukup (C) menjadi Baik (B)
- b) Langkah yang direkomendasikan meliputi:
 - 1) Pemeriksaan secara berkala,
 - 2) Perawatan/pemeliharaan berkala,
 - 3) Perawatan dan perbaikan berkala,
 - 4) Penyetelan/perbaikan elemen,
 - 5) Melengkapi komponen yang kurang.
- c) Pokok-pokok rekomendasi dijelaskan dalam Tabel 4.

Tabel 4 Pokok-pokok rekomendasi

Kondisi keandalan	Kondisi fisik komponen keselamatan kebakaran	Rekomendasi
Baik (B) ($80\% \leq \text{NKS KB} \leq 100\%$)	Semua komponen sistem proteksi kebakaran (sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, saran penyelamatan, tapak) berfungsi sempurna, sehingga gedung dapat digunakan secara optimum, dimana para pemakai gedung dapat melakukan kegiatannya dengan mendapat Perlindungan dari kebakaran yang baik.	(1), (2), (3)
Cukup (C) ($60\% \leq \text{NKS KB} < 80\%$)	Semua komponen sistem proteksi kebakaran (sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, saran penyelamatan, tapak) masih berfungsi baik, tetapi ada sub komponen utilitas yang berfungsi kurang sempurna, kadang-kadang menimbulkan gangguan atau kapasitasnya kurang dari yang ditetapkan dalam desain/ spesifikasi, sehingga kenyamanan dan fungsi ruang dan/atau gedung menjadi terganggu.	(3), (4)
Kurang (K) NKS KB < 60%	Semua komponen sistem proteksi kebakaran (sistem proteksi aktif, sistem proteksi pasif, saran penyelamatan, tapak) ada yang rusak/tidak berfungsi, kapasitasnya jauh dibawah dari nilai yang ditetapkan dalam desain/spesifikasi, sehingga kenyamanan dan fungsi ruang dan/atau gedung menjadi sangat terganggu atau tidak dapat digunakan secara total.	(4), (5)

6 Laporan pemeriksaan

Laporan memuat rangkuman hasil pemeriksaan yang memberi gambaran kondisi tingkat keandalan sistem keselamatan kebakaran yang dilengkapi dengan interpretasi dan rekomendasi yang harus dilakukan untuk memulihkan kondisi keandalan utilitas bangunan.

Beberapa informasi penting yang harus disampaikan dari hasil pemeriksaan adalah kondisi fisik sistem pencegahan kebakaran.

- a) Data dirangkum dalam sebuah tabel guna mempermudah dalam evaluasi tingkat keandalan dan langkah/tindak lanjut yang perlu dilakukan.
- b) Interpretasi hasil pemeriksaan,
- c) Rekomendasi yang harus dilakukan.

LEMBAR KE-1**PENILAIAN KOMPONEN KELENGKAPAN TAPAK**

No.	KSKB / SUB KSKB	Hasil Peni laian	Stan. Peni laian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
I. Kelengkapan Tapak				25		
1	Sumber Air			27		
2	Jalan Lingkungan			25		
3	Jarak Antar Bangunan			23		
4	Hidran Halaman			25		

Keterangan :

- Kolom 3. diisi sesuai dengan hasil pengamatan langsung, berdasarkan kriteria penilaian tersebut dibawah ini.
- Kolom 4. akan terisi dengan sendirinya sesuai masukan pada kolom 3.
- Kolom 6. akan terisi dengan sendirinya, merupakan perkalian antara nilai kolom 4 X Kolom 5 bobot KSKB. X Kolom 5. bobot Sub KSKB.
- Kolom 7. merupakan jumlah seluruh nilai Sub KSKB.
- Kriteria Penilaian Sub KSKB sbb:

No.	Sub KSKB	Nilai	Kriteria Penilaian
1.	Sumber Air	B	Tersedia dengan kapasitas yang memenuhi persyaratan minimal terhadap fungsi bangunan
		C	Tersedia dengan kapasitas dibawah persyaratan minimal terhadap fungsi bangunan
		K	Tidak tersedia
2.	Jalan Lingkungan	B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tersedia dengan lebar minimal 6m ▪ Diberi pengerasan ▪ Lebar jalan masuk minimal 4 m.
		C	Tersedia dengan lebar kurang dari persyaratan minimal.
		K	Tidak tersedia
3.	Jarak Antar Bangunan	B	Sesuai Persyaratan (<i>Tinggi s/d 8 – 3 m; 8 s/d 14 – 6 m ; tinggi > 40m - >8 m</i>)
		C	Tidak sesuai <i>Persyaratan (Tinggi s/d 8 – 3 m; 8 s/d 14 – 6 m ; tinggi > 40m - >8 m)</i>
		K	Tidak ada jarak dengan bangunan sekitarnya.
4.	Hidran Halaman	B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tersedia di halaman pada tempat yang mudah dijangkau ▪ berfungsi secara sempurna dan lengkap ▪ supply air 38 l/detik dan bertekanan 35 Bar
		C	Tersedia , tetapi tidak berfungsi secara sempurna atau supply air dan tekanannya kurang daripada persyaratan minimal.
		K	Tidak tersedia sama sekali

LEMBAR KE-2

PENILAIAN KOMPONEN SARANA PENYELAMATAN

No.	KSKB / SUB KSKB	Hasil Peni laian	Stan. Peni laian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
I. Sarana Penyelamatan				25		
1	Jalan Keluar			38		
2	Konstruksi Jalan Keluar			35		
3	Landasan Helikopter			27		

Keterangan :

6. Kolom 3. diisi sesuai dengan hasil pengamatan langsung, berdasarkan kreteria penilaian tersebut dibawah ini.
7. Kolom 4. akan terisi dengan sendirinya sesuai masukan pada kolom 3.
8. Kolom 6. akan terisi dengan sendirinya, merupakan perkalian antara nilai kolom4 X Kolom 5 bobot KSKB. X Kolom 5. bobot Sub KSKB.
9. Kolom 7. merupakan jumlah seluruh nilai Sub KSKB.
10. Kriteria Penilaian Sub KSKB sbb:

No.	Sub KSKB	Nilai	Kriteria Penilaian
1	2	3	4
1.	Jalan Keluar	B	<ul style="list-style-type: none"> ● Minimal perlantai 2 exit dengan tinggi efektif 2,5 m ● Setiap exit harus terlindung dari bahaya kebakaran. ● Jarak tempuh maksimal 20 meter dari pintu keluar. ● Ukuran minimal 200 Cm ● Jarak dari suatu exit tidak > 6 m ● Pintu dari dalam tidak buka langsung ke tangga, ● Penggunaan pintu ayun tidak mengganggu proses jalan keluar. ● Disediakan lobby bebas asap dengan TKA 60/60/60 terdapat Pintu keluar diberi tekanan positif. ● Exit tidak boleh terhalang ● Exit menuju ke R. Terbuka
		C	<ul style="list-style-type: none"> ● Setengah dari kriteria dalam punt "B" yang terpenuhi.

(Lanjutan)

No.	Sub KSKB	Nilai	Kriteria Penilaian
		K	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak memenuhi kriteria dalam punt "B".
2.	Konstruksi Jalan Keluar	B	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruksi tahan minimal 2 jam • Harus bebas halangan • Lebar minimal 200 cm. • Jalan terusan yang dilindungi terhadap kebakaran, Bahan tidak mudah terbakar, Langit-langit punya ketahanan Penjalaran api tidak < 60 menit • Pada tingkat tertentu elemen bangunan bisa mempertahankan stabilitas struktur bila terjadi kebakaran • Dapat mencegah penjalaran asap kebakaran. • Cukup waktu untuk evakuasi penghuni • Akses ke bangunan harus disediakan bagi tindakan petugas kebakaran
		C	<ul style="list-style-type: none"> • Setengah dari kriteria dalam punt "B" yang terpenuhi.
		K	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak memenuhi kriteria dalam punt "B".
3.	Landasan Helikopter	B	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya pada bangunan tinggi minimal 60 meter. • Konstruksi atap cukup kuat menahan beban helikopter. • Dilengkapi dengan tanda-tanda untuk pendaratan baik warna, bentuk maupun ukurannya. • Dilengkapi dengan alat pemadam api dengan bahan busa dan peralatan bantu evakuasi lainnya. • Ketentuan lain bagi pendaratan disesuaikan dengan peraturan yang terkait dalam bidang penerbangan.
		C	<ul style="list-style-type: none"> • Tanda dan perlengkapan pendaratan tidak terpelihara dengan baik. • Warna tanda telah kusam dan kotor.
		K	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak memenuhi standar atau persyaratan yang berlaku.

LEMBAR KE- 3

PENILAIAN KOMPONEN PROTEKSI AKTIF

No.	KSKB / SUB KSKB	Hasil Peni laian	Stan. Peni laian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
I. Proteksi Aktif				24		
1	Deteksi dan Alarm			8		
2	Siames Conection			8		
3	Pemadam api Ringan			8		
4	Hidran gedung			8		
5	Sprinkler			8		
6	Sistem Pemadam luapan			7		
7	Pengendali Asap			8		
8	Deteksi Asap			8		
9	Pembuangan asap			7		
10	Lift Kebakaran			7		
11	Cahaya darurat			8		
12	Listrik darurat			8		
13	Ruang pengendali Operasi			7		

Keterangan :

11. Kolom 3. diisi sesuai dengan hasil pengamatan langsung, berdasarkan kreteria penilaian tersebut dibawah ini.
12. Kolom 4. akan terisi dengan sendirinya sesuai masukan pada kolom 3.
13. Kolom 6. akan terisi dengan sendirinya, merupakan perkalian antara nilai kolom4 X Kolom 5 bobot KSKB. X Kolom 5. bobot Sub KSKB.
14. Kolom 7. merupakan jumlah seluruh nilai Sub KSKB.
15. Kriteria Penilaian Sub KSKB sbb:

No.	Sub KSKB	Nilai	Kriteria Penilaian
1	2	3	4
1.	Deteksi dan Alarm	B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perancangan dan pemasangan system deteksi dan alarm kebakaran sesuai SNI 03-3986. ▪ Sistem deteksi dan alarm harus dipasang pada semua bangunan kecuali kelas 1a ▪ Tersedia detektor panas ▪ Dipasang alat manual pemacu alarm ▪ Jarak tidak > dari 30 m dari titik alarm manual

(Lanjutan)

No.	Sub KSKB	Nilai	Kriteria Penilaian
		C	Perancangan system deteksi dan alarm kebakaran sesuai SNI 03-3986 , namun pemasangannya tidak sesuai SNI 03-3986.
		K	Tidak sesuai dengan persyaratan perancangan maupun pemasangannya.
2.	Siames Conection	B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tersedia dan ditempatkan pada lokasi yang mudah dijangkau mobil pemadam kebakaran korta. ▪ Diberikan tanda petunjuk sehingga mudah dikenali
		C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tersedia, namun sulit dijangkau secara mudah dari mobil pemadam.
		K	<ul style="list-style-type: none"> ● Tidak tersedia sebagaimana yang dipersyaratkan.
3.	Pemadam api Ringan	B	<ul style="list-style-type: none"> ● Jenis APAR sesuai SNI 03-3988 ● Jumlah sesuai dengan luasan bangunannya. ● Jarak penempatan antar alat maksimal 25 m
		C	<ul style="list-style-type: none"> ● Jenis APAR sesuai SNI 03-3988 ● Kurang dari jumlah sesuai dengan luasan bangunannya. ● Jarak penempatan antar alat maksimal 25 m
		K	<ul style="list-style-type: none"> ● Jenis dan jumlah yang dipasang tidak sesuai dengan yang dipersyaratkan dalam SNI 03-3988.
4	Hidran gedung	B	<ul style="list-style-type: none"> ● Tersedia sambungan slang diameter 35 mm dalam kondisi baik, panjang selang minimal 30 m dan tersedia kotak untuk menyimpan. ● Pasokan air cukup tersedia untuk kebutuhan system sekurang-kurangnya untuk 45 ' ● Bang. Kelas 4, luas 1000m2/bh (kompartemen tanpa partisi), 2 buah /1000m2 (kompartemen dengan partisi) ● Bang. Kelas 5, luas 800m2 /buah tanpa partisi, dan 2 bh/800m2 dengan partisi

(Lanjutan)

No.	Sub KSKB	Nilai	Kriteria Penilaian
		C	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia sambungan slang diameter 35 mm, panjang selang minimal 30 m dan tersedia kotak untuk menyimpan • Bang. Kelas 4, hanya tersedia 1 buah perluas 1000m², baik pada ruang kompartemen tanpa partisi ,maupun kompartemen dengan partisi. • Bang. Kelas 5, hanya tersedia 1 buah perluas 800m², baik pada ruang kompartemen tanpa partisi ,maupun kompartemen dengan partisi.
		K	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia sambungan slang diameter 35 mm, panjang selang minimal 30 m dan tersedia kotak untuk menyimpan namun kondisi kurang terawat.
5	Springkler	B	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah, perletakan dan jenis sesuai dengan persyaratan. • Tekanan catu air sprinkler pada titik terjauh (0,5-2,0) kg/cm², • Debit sumber catu air minimal (40-200) liter/menit per kepala sprinkler. • Jarak kepala sprinkler kedinding kurang dari ½ jarak antara kepala sprinkler <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jarak max. Sprinkler : <ul style="list-style-type: none"> ○ Bahaya kebakaran ringan dan sedang - 4,6 m ○ bahaya kebakaran berat - 3,7 m ▪ Dalam ruang tersembunyi, jarak langit-langit dan atap lebih 80 cm, dipasang jenis kepala sprinkle dengan pancaran keatas

(Lanjutan)

No.	Sub KSKB	Nilai	Kriteria Penilaian
		C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jumlah, perletakan dan jenis sesuai dengan persyaratan ▪ Tekanan catu air sprinkler pada titik terjauh (0,5-2,0) kg/cm², • Debit sumber catu air minimal (40-200) liter/menit per kepala sprinkler. ▪ Jarak Sprinkler : <ul style="list-style-type: none"> ○ Bahaya kebakaran ringan dan sedang lebih dari jarak maksimal - 4,6 m ○ bahaya kebakaran berat lebih dari jarak maksimal - 3,7 m ▪ Dalam ruang tersembunyi, jarak langit-langit dan atap lebih 80 cm, dipasang jenis kepala sprinkle dengan pancaran kebawah.
		K	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jumlah, perletakan dan jenis kurang sesuai dengan persyaratan
6	Sistim Pemadam luapan	B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tersedia dalam jenis yang sesuai dengan fungsi ruangan yang diproteksi. ▪ Jumlah kapasitas sesuai dengan beban api dari fungsi ruangan yang diproteksi.
		C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tersedia dalam jenis yang sesuai dengan fungsi ruangan yang diproteksi. ▪ Jumlah kapasitas tidak sesuai dengan beban api dari fungsi ruangan yang diproteksi.
		K	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak tersedia dalam jenis dan kapasitas yang sesuai dengan fungsi ruangan yang diproteksi.

(Lanjutan)

No.	Sub KSKB	Nilai	Kriteria Penilaian
7	Pengendali Asap	B	<ul style="list-style-type: none"> • Fan pembuangan asap akan berputar berurutan setelah aktifnya detector asap yang ditempatkan dalam zona sesuai dengan reservoir asap yang dilayani fan. • Detektor asap harus dalam keadaan bersih dan tidak terhalang oleh benda lain disekitarnya. • Di dalam kompartemen bertingkat banyak, system pengolahan udara beroperasi dengan menggunakan seluruh udara segar melalui ruang kosong bangunan tidak menjadi satu dengan cerobong pembuangan asap. • Tersedia Panel control manual dan indicator kebakaran serta buku petunjuk pengoperasian bagi petugas jaga.
		C	<ul style="list-style-type: none"> • Fan pembuangan asap akan berputar berurutan setelah aktifnya detector asap yang ditempatkan dalam zona sesuai dengan reservoir asap yang dilayani fan. • Detektor asap kotor atau terhalang oleh benda lain disekitarnya. • Di dalam kompartemen bertingkat banyak, system pengolahan udara beroperasi dengan menggunakan seluruh udara segar melalui ruang kosong bangunan tidak menjadi satu dengan cerobong pembuangan asap. • Tersedia Panel control manual dan indicator kebakaran serta buku petunjuk pengoperasian bagi petugas jaga.
		K	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peralatan pengendali tidak terpasang sesuai dengan persyaratan, baik jenis, jumlah atau tempatnya.

(Lanjutan)

No.	Sub KSKB	Nilai	Kriteria Penilaian
8	Deteksi Asap	B	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem Deteksi Asap memenuhi SNI 03-3689, mengaktifkan system peringatan penghuni bangunan. • Pada ruang dapur dan area lain yang sering mengakibatkan terjadinya alarm palsu dipasang alarm panas, terkecuali telah dipasang sprinkler. • Detektor asap yang terpasang dapat mengaktifkan system pengolahan udara secara otomatis, system pembuangan asap, ventilasi asap dan panas • Jarak antar detector < 20 m dan < 10 m dari dinding pemisah atau tirai asap
		C	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem Deteksi Asap memenuhi SNI 03-3689, mengaktifkan system peringatan penghuni bangunan • Pada ruang dapur dan area lain yang sering mengakibatkan terjadinya alarm palsu tidak dipasang alarm panas, atau sprinkler atau • Jarak antar detector > 20 m dan > 10 m dari dinding pemisah atau tirai asap
		K	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak satupun tersedia peralatan yang dimaksud.

(Lanjutan)

No.	Sub KSKB	Nilai	Kriteria Penilaian
9	Pembuangan asap	B	<ul style="list-style-type: none"> ● Kapasitas fan pembuang mampu menghisap asap. ● Terletak dalam reservoir asap tinggi 2 meter dari lantai. ● Laju pembuangan asap sesuai dengan persyaratan yang berlaku. ● Fan pembuangan Asap mampu beroperasi terus menerus pada temperature 200 C selang waktu 60 atau pada temperature 300 C selang waktu 30' . ● Luas horizontal reservoir asap maksimal 2000 m², dengan tinggi tidak boleh kurang dari 500 mm ● Setiap reservoir asap dilayani minimal satu buah fan, pada titik kumpul dari panas di dalam reservoir asap, jauh dari perpotongan koridor atau mal. ● Void eskalator dan tangga tidak dipergunakan sebagai jalur pembuangan asap. ● Udara pengganti dalam jumlah kecil harus disediakan secara otomatis /melalui bukaan ventilasi permanent, kecepatan tidak boleh lebih dari 2,5 m/detik, di dalam kompartemen kebakaran bertingkat banyak melalui bukaan vertical dengan kecepatan rata-rata 1m/detik.
		C	<ul style="list-style-type: none"> ● Kapasitas fan pembuang dibawah kapasitas yang dipersyaratkan. ● Pemasangan telah sesuai dengan persyaratan yang diperlukan.
		K	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak satupun tersedia peralatan yang dimaksud.

(Lanjutan)

No.	Sub KSKB	Nilai	Kriteria Penilaian
10	Lift Kebakaran	B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Untuk penanggulangan saat terjadi kebakaran sekurang-kurangnya 1 buah lif kebakaran harus dipasang pada bangunan ketinggian efektif 25 m. ▪ Ukuran lift sesuai dengan fungsi bangunan yang berlaku. ▪ Lif kebakaran dalam saf yang tahan api, dioperasikan oleh petugas pemadam kebakaran, dapat berhenti disetiap lantai, sumber daya listrik direncanakan dari 2 sumber menggunakan kabel tahan api, memiliki akses ke tiap lantai hunian ▪ Peringatan terhadap pengguna lif pada saat kebakaran, dipasang di tempat yang mudah terlihat dan terbaca dengan tulisan tinggi huruf minimal 20 mm. ▪ Penempatan lift kebakaran pada lokasi yang mudah dijangkau oleh penghuni.
		C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemasangan lift kebakaran telah sesuai dengan punt "B" hanya penempatan lift kebakaran pada lokasi yang tersembunyi dan tidak mudah dijangkau oleh penghuni.
		K	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak satupun tersedia peralatan yang dimaksud.

(Lanjutan)

No.	Sub KSKB	Nilai	Kriteria Penilaian
11	Cahaya darurat dan Petunjuk Arah.	B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ system pencahayaan darurat harus dipasang disetiap tangga yang dilindungi terhadap kebakaran, disetiap lantai dengan luas lantai > 300 m², disetiap jalan terusan ,koridor. ▪ Desain Sistem pencahayaan Keadaan darurat beroperasi otomatis, memberikan pencahayaan yang cukup, dan harus memenuhi standar yang berlaku ▪ Tanda exit jelas terlihat dan dipasang berdekatan dengan pintu yang memberikan jalan keluar langsung, pintu dari suatu tangga, exit horizontal dan pintu yang melayani exit ▪ Bila exit tidak terlihat secara langsung dengan jelas oleh penghuni, harus dipasang tanda petunjuk dengan tanda panah penunjuk arah ▪ Setiap tanda exit harus jelas dan pasti, diberi pencahayaan yang cukup, dipasang sedemikian rupa sehingga tidak terjadi gangguan listrik, tanda petunjuk arah keluar harus memenuhi standar yang berlaku
		C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cahaya darurat dan Petunjuk Arah telah dipasang sesuai dengan persyaratan, namun tingkat elluminasinya telah berkurang, karena kotor permukaan atau daya elluminasinya menurun.
		K	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cahaya darurat dan Petunjuk Arah terpasang tidak memenuhi ketentuan baik tingkat eliminasi, warna, dimensi, maupun penempatannya.

(Lanjutan)

No.	Sub KSKB	Nilai	Kriteria Penilaian
12	Listrik darurat	B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Daya yang disuplai sekurang-kurangnya dari 2 sumber yaitu sumber daya listrik PLN, atau sumber daya darurat berupa Batere, Generator, dll ▪ Semua instalasi kabel yang melayani sumber daya listrik darurat harus memenuhi kabel tahan api selama 60 ‘, catu daya dari sumber daya ke motor harus memenuhi ketentuan ▪ Memenuhi cara pemasangan kabel yang termuat dalam PUIL.
		C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Daya terpasang sesuai dengan punt”B”, namun kapasitas generator tidak memenuhi persyaratan minimal.
		K	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak ada sumber daya listrik cadangan.
13	Ruang pengendali Operasi	B	Tersedia dengan peralatan yang lengkap, dan dapat memonitor bahaya kebakaran yang akan terjadi.
		C	Tersedia dengan peralatan relatif sederhana seperti CCTV , namun cukup dapat memberikan membantu memonitor bahaya kebakaran yang akan terjadi.
		K	Tidak tersedia

LEMBAR KE- 4**PENILAIAN KOMPONEN PROTEKSI PASIF**

No.	KSKB / SUB KSKB	Hasil Peni laian	Stan. Peni laian	Bobot	Nilai Kondisi	Jumlah Nilai
1	2	3	4	5	6	7
I. Proteksi Pasif				26		
1	Ketah. Api Strk. Bangunan			36		
2	Kompartemenisasi Ruang			32		
3	Perlindungan Bukaan			32		

Keterangan :

1. Kolom 3. diisi sesuai dengan hasil pengamatan langsung, berdasarkan kriteria penilaian tersebut dibawah ini.
2. Kolom 4. akan terisi dengan sendirinya sesuai masukan pada kolom 3.
3. Kolom 6. akan terisi dengan sendirinya, merupakan perkalian antara nilai kolom 4 X Kolom 5 bobot KSKB. X Kolom 5. bobot Sub KSKB.
4. Kolom 7. merupakan jumlah seluruh nilai Sub KSKB.
5. Kriteria Penilaian Sub KSKB sbb

No.	Sub KSKB	Nilai	Kriteria Penilaian
1	2	3	4
1.	Ketahanan. Api Struktur Bangunan.	B	<ul style="list-style-type: none"> • Ketahanan api komponen struktur bangunan sesuai dengan yang dipersyaratkan (tipe A, Tipe B , Tipe C), yang sesuai dengan fungsi / klasifikasi bangunannya.
		C	<ul style="list-style-type: none"> • Proteksi terhadap struktur bangunan telah dilaksanakan , namun dibawah yang seharusnya.
		K	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak memenuhi semua kriteria tersebut diatas.

(Lanjutan)

No.	Sub KSKB	Nilai	Kreteria Penilaian
2.	Kompartemenisasi Ruang.	B	<ul style="list-style-type: none"> ● Berlaku untuk bangunan dengan luas lantai: <ul style="list-style-type: none"> ○ Konstruksi tipe A : 5000 m² ○ Konstruksi tipe B : 3500 m² ○ Konstruksi tipe C : 2000 m² ● Luas lebih dari 18000 m² , volume 108000 m³ dilengkapi dengan springkler , dikelilingi jalan masuk kendaraan dan sistim pembuangan asap otomatis dengan jumlah, tipe dan cara pemasangan sesuai persyaratan yang berlaku. ● Lebar jalan minimal 6 m, mobil pemadam dapat masuk kelokasi
		C	<ul style="list-style-type: none"> ● Semua keteria dalam punt "B" , namun jumlah springkler kurang dari yang dipersyaratkan.
		K	<ul style="list-style-type: none"> ● Tidak memenuhi semua kreteria tersebut diatas.
3.	Perlindungan Bukaannya	B	<ul style="list-style-type: none"> ● Bukaannya harus dilindungi, diberi penyetop api ● Bukaannya Vertikal dari dinding tertutup dari bawah sampai atas disetiap lantai diberi penutup tahan api. ● Sarana proteksi pada bukaannya : <ul style="list-style-type: none"> ○ Pintu kebakaran, Jendela kebakaran, pintu penahan Asap dan penutup api sesuai dengan standar pintu kebakaran ○ daun pintu dapat berputar di satu sisi. ○ Pintu mampu menahan asap 200° C ○ Tebal daun pintu 35 mm ● Jalan keluar/masuk pada dinding tahan api : <ul style="list-style-type: none"> - Lebar bukaannya pintu keluar harus tidak lebih ½ dari panjang dinding tahan api - Tingkat isolasi min. 30 menit - Harus menutup sendiri / otomatis

(Lanjutan)

No.	Sub KSKB	Nilai	Kreteria Penilaian
		C	<ul style="list-style-type: none">• Tidak memenuhi salah satu kriteria pada penilaian baik ("B").
		K	<ul style="list-style-type: none">• Tidak memenuhi semua kriteria tersebut diatas.

Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum

Lampiran B
(Informatif)
Daftar nama dan lembaga

1 Pemrakarsa

Puslitbang Permukiman, Badan Penelitian dan Pengembangan PU, Departemen Pekerjaan Umum

2 Penyusun

No	Nama	Instansi
1	Ir. Erry Saptaria, CES.	Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman
2	Ir. Suharri Mulyanto	Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman
3	Maryono, BE	Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman

Bibliografi

Kep. Meneg PU No. 10/KPTS/2000, *Ketentuan teknis pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan dan lingkungan.*

Kep. Meneg PU No. 11/KPTS/2000, *Ketentuan teknis manajemen penanggulangan kebakaran di perkotaan.*

Puslitbang Permukiman, tahun anggaran 2003-2004, *Pengkajian Sertifikasi dan Labelisasi Bangunan Gedung dari Bahaya Kebakaran.*

Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum