



# BUKU PETUNJUK PENGISIAN WEBSITE EVALUASI SISTEM KESELAMATAN KEBAKARAN

IKHSAN NIRWANA



REKAYASA KESELAMATAN KEBAKARAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA





# TABLE OF CONTENTS

Table of Contents	<b>01</b>
Tentang FSES NFPA 101	<b>02</b>
Tentang Penulis	<b>03</b>
Tata cara Pengisian	<b>04</b>
Parameter 1 : Construction	<b>05</b>
Parameter 2 : Segregation of Hazard	<b>06</b>
Parameter 3 : Vertical Opening	<b>07</b>
Parameter 3 : Interior Finish	<b>07</b>
Occupancy Risk Parameters	<b>08</b>
Contact Information	<b>10</b>



# FIRE SAFETY EVALUATION SYSTEM BASED NFPA 101 LIFE SAFETY CODE



## TENTANG FSES NFPA 101A

NFPA 101A: Guide on Alternative Approaches to Life Safety adalah panduan yang menyediakan pendekatan alternatif untuk keselamatan hidup berdasarkan NFPA 101: Life Safety Code. Panduan ini dirancang untuk digunakan bersamaan dengan NFPA 101 dan memberikan metode semi kualitatif untuk pengindeks nilai risiko kebakaran sesuai Life Safety Code untuk berbagai jenis hunian, termasuk rumah sakit, asrama, bisnis, pendidikan dan lainnya.

Dengan pendekatan fleksibilitasnya dalam memberikan berbagai pendekatan alternatif untuk keselamatan hidup, yang memungkinkan pihak berwenang untuk menentukan kesetaraan kepatuhan dengan berbagai bab dari Life Safety Code. Setiap bab dari NFPA 101A berisi sistem evaluasi kebakaran yang berbeda untuk berbagai jenis hunian, seperti hunian perawatan kesehatan, hunian penahanan dan koreksional, hunian asrama dan perawatan, hunian bisnis, dan hunian pendidikan.

Panduan ini dimaksudkan untuk melengkapi Life Safety Code, NFPA 101. Oleh karena itu, penggunaan panduan ini memerlukan pemahaman yang baik tentang NFPA 101, yang mungkin memerlukan pengetahuan dan pelatihan khusus.

Digitalisasi standar NFPA 101A berbasis website dapat memiliki tujuan agar memudahkan dalam konteks berbasis website. Digitalisasi dapat memfasilitasi akses yang lebih mudah dan cepat ke standar ini, penggunaan yang tidak rumit, dan memfasilitasi kolaborasi dan berbagi pengetahuan antara berbagai pihak yang menggunakan. Selain itu, digitalisasi juga dapat meningkatkan sistem manajemen keselamatan yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam penerapan standar ini.

# TENTANG PENULIS



**IKHSAN NIRWANA**  
**FIRE SAFETY ENGINEERING**  
**UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

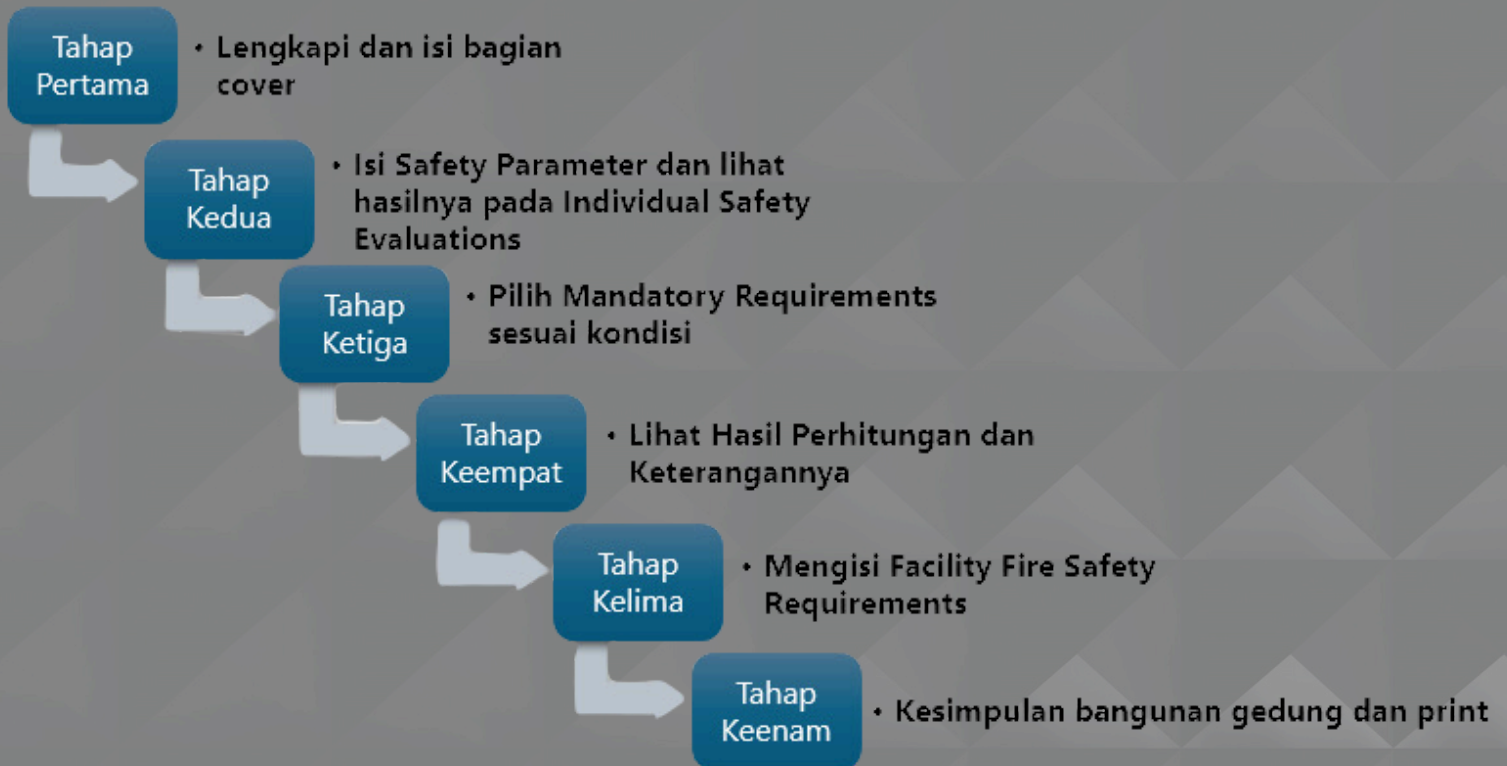


*Mencerdaskan dan  
Memartabatkan Bangsa*

**APLIKASI EVALUASI SISTEM KESELAMATAN  
KEBAKARAN PADA HUNIAN INI BERPEDOMAN  
PADA STANDAR NFPA 101 LIFE SAFETY CODE.**

**APLIKASI INI DIHARAPKAN BERGUNA SERTA  
BERDAMPAK KEPADA KESELAMATAN KEBAKARAN  
BANGUNAN GEDUNG UNTUK HUNIAN BISNIS DAN  
PELAYANAN KESEHATAN.**

# TATA CARA PENGISIAN





# CONSTRUCTION

Konstruksi merupakan elemen penting dalam memastikan keselamatan kebakaran. Struktur gedung ini terdiri dari berbagai komponen yang berperan dalam mendukung ketahanan bangunan terhadap kebakaran, seperti balok dan kolom, dinding, serta lantai. Komponen-komponen tersebut harus memenuhi standar ketahanan kebakaran untuk mengurangi risiko bagi pekerja dan tim pemadam kebakaran serta mencegah penyebaran panas ke gedung lain atau kerusakan lebih lanjut akibat kebakaran.

Menurut NFPA 220 Standard on Types of Building Construction, konstruksi bangunan dibagi menjadi lima jenis dasar, yaitu Tipe I hingga Tipe V, dengan ketahanan terhadap api yang menurun dari Tipe I ke Tipe V. Setiap tipe konstruksi ini kemudian diklasifikasikan lebih lanjut dengan penambahan tiga angka di belakang tipe. Angka pertama menunjukkan kemampuan dinding bantalan luar untuk menopang setidaknya satu lantai. Angka kedua menggambarkan kemampuan dinding penyangga dalam, seperti kolom dan atap. Sedangkan angka H menunjukkan penggunaan kayu berat dalam konstruksi bangunan. Klasifikasi tipe konstruksi tersebut diantaranya:

Tipe Konstruksi	Subklasifikasi	Jenis Bahan	Ketahanan Api
Tipe I	443	Beton, baja, masonry	> 2 jam (dinding, kolom, balok, lantai); $\geq$ 1,5 jam (atap)
	332	Beton, baja, masonry	> 2 jam (dinding, kolom, balok, lantai); $\geq$ 1,5 jam (atap)
Tipe II	222	Bingkai logam, logam berlapis, baja, masonry, aluminium, kaca, serat mineral	2 jam (dinding eksterior, dinding interior, balok)
	111	Bingkai logam, logam berlapis, baja, masonry, aluminium, kaca, serat mineral	1 jam (dinding eksterior, dinding interior, kolom, balok, rider)
	000	Bingkai logam, logam berlapis, baja, masonry, aluminium, kaca, serat mineral	Tidak tahan api
Tipe III	211	Batu bata atau batu lainnya, bilah dan plester, membran pelapis gipsium	2 jam (dinding eksterior); 1 jam (dinding interior, lantai, atap)
	200	Batu bata atau batu lainnya, material mudah terbakar	2 jam (dinding eksterior); tidak tahan api (dinding interior, lantai, atap)
Tipe IV	2HH	Kayu besar (heavy timber)	Kayu kolom $\geq$ 8 inci, tebal $\geq$ 6 inci; lantai kayu $\geq$ 4 inci; atap kayu $\geq$ 2 inci
Tipe V	111	Kayu atau bahan mudah terbakar	1 jam (semua bagian gedung: dinding eksterior, partisi, bantalan interior, lantai, atap)
	000	Kayu atau bahan mudah terbakar	Tidak memiliki ketahanan terhadap api



# SEGREGATION OF HAZARD

Pemisahan bahaya adalah suatu parameter yang diciptakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi kebakaran di area tertentu yang tidak termasuk dalam aktivitas normal penghuni gedung namun memiliki risiko untuk menyebabkan flash over.

Menurut NFPA 101A, proses pemisahan bahaya terdiri dari empat tahap, berikut dijelaskan dalam tabel.

Tahapan Proses	Penjelasan
Identifikasi Area Berpotensi	Dilakukan penentuan area-area yang memiliki potensi bahaya kebakaran, seperti area dengan bahan mudah terbakar, sampah, atau ruang penyimpanan yang signifikan.
Penentuan Tingkat Bahaya	Setelah identifikasi dilakukan, dilakukan penilaian terhadap tingkat bahaya yang mungkin diakibatkan.
Penentuan Bahaya Terhadap Struktur	Area dianggap membahayakan struktur jika potensi keparahan kebakaran melebihi ketahanan struktur bangunan. Namun, jika tidak, daerah tersebut tidak membahayakan struktur.
Penentuan Sistem Proteksi	Penentuan sistem proteksi kebakaran yang tersedia, seperti sprinkler otomatis, sistem pemadam lainnya, partisi, dan pintu pelindung kebakaran.
Penilaian Tingkat Defisiensi	Dilakukan penilaian terhadap tingkat defisiensi pada area berbahaya, yang dapat digambarkan dalam tabel tertentu.

Tingkat Defisiensi	Exposed System	Segregation from Exit Routes
Defisiensi Kritis	Double Def	-
Defisiensi Mayor	Single Def	Double Def
Defisiensi Minor	-	Single Def
Kepatuhan Penuh	None or No Def	None or No Def

Tingkat Defisiensi	Deskripsi
Defisiensi Kritis	Kondisi yang memerlukan penanganan segera karena dapat menimbulkan bahaya langsung bagi keselamatan penghuni gedung.
Defisiensi Mayor	Kondisi yang memerlukan perbaikan dalam waktu tertentu karena dapat menyebabkan risiko bagi keselamatan penghuni gedung.
Defisiensi Minor	Kondisi yang memerlukan perhatian, namun tidak dianggap sebagai risiko serius bagi keselamatan penghuni gedung.
Kepatuhan Penuh	Kondisi di mana tidak ada defisiensi yang terdeteksi, atau tidak ada kelemahan dalam pemisahan bahaya kebakaran. Ini menunjukkan bahwa area tersebut mematuhi standar keselamatan kebakaran tanpa adanya defisiensi yang signifikan.

Tingkat Defisiensi	Kekurangan Proteksi
Defisiensi Kritis	Tidak ada sprinkler otomatis dan penahan asap.
Defisiensi Mayor	Terdapat sprinkler otomatis, namun penahan asap tidak memadai atau tidak ada.
Defisiensi Minor	Terdapat sprinkler otomatis dan penahan asap, namun keduanya kurang memadai.
Kepatuhan Penuh	Sistem proteksi lengkap dan memadai, termasuk sprinkler otomatis dan penahan asap.



## VERTICAL OPENING

Menurut NFPA 101 Life Safety Code, bukaan vertikal mencakup lubang atau saluran yang menghubungkan setiap lantai secara tegak lurus atau antara lantai dengan atap bangunan. Bukaan ini termasuk tangga, jalur landai, lift, saluran pipa, saluran ventilasi, saluran binatu, pembuangan sampah, dan atrium.

Untuk mencegah penyebaran asap, bukaan vertikal harus dilengkapi dengan fire stopping. Material seperti mortar semen, plester gypsum, semen vermikulit, fiberglass, dan partisi masonry yang tahan api selama satu jam dapat digunakan sebagai fire stopping. Fire stopping harus dipasang di satu atau kedua sisi bukaan vertikal. Selain fire stopping, baffles juga dapat dipasang untuk mencegah penyebaran api di bawah atap dan membantu mengeluarkan asap dari bangunan.

Open (or Incomplete enclosure)	Bukaan vertikal tidak dilengkapi dengan proteksi sehingga asap dan api dapat dengan mudah menyebar melalui bukaan ini dan meningkatkan risiko kebakaran.
Enclosed	Bukaan vertikal dilengkapi dengan proteksi atau perlindungan yang memadai. Perlindungan tersebut dirancang untuk memperlambat atau menghambat penyebaran asap dan api melalui bukaan vertikal, sehingga memberikan waktu tambahan bagi evakuasi dan upaya pemadaman kebakaran, serta mengurangi risiko kerusakan struktural bangunan.
Enclosed < 30 minute	gypsum board, intumescent coatings, atau fire-resistant glass.
Enclosed 30 minute to 1 hour	fire-resistant doors, fire-rated walls, atau fireproof insulation.
Enclosed > 1 hour	fire-resistant concrete, fire-rated steel, atau fireproof partitions.

## INTERIOR FINISH

Interior finish adalah bahan atau kombinasi bahan yang digunakan untuk melapisi permukaan dalam bangunan, termasuk dinding, lantai, dan langit-langit. Menurut IBC dan NFPA 101, bahan interior untuk dinding dan langit-langit diklasifikasikan berdasarkan tingkat penyebaran api, dikelompokkan menjadi Kelas A, B, dan C sesuai ASTM E 84.

Klasifikasi	Contoh Material	Tingkat Penyebaran Api
Kelas A	Batu bata ( <i>brick</i> ), gipsum ( <i>gypsum</i> ), semen-fiber ( <i>fiber-cement</i> )	0-25
Kelas B	Kayu cedar, kayu <i>hemlock</i> , kayu <i>spruce</i>	26-75
Kelas C	Kayu lapis ( <i>plywood</i> ), papan partikel ( <i>particle board</i> ), papan fiber ( <i>fiber board</i> )	76-200



# OCCUPANCY RISK PARAMETER

## 1. Patient Mobility/ Mobilitas Pasien (M)

Status mobilitas pasien didasarkan pada kemampuan setiap pasien untuk melakukan tindakan yang diperlukan untuk perlindungan diri.

<b>Mobile</b>	pasien yang mampu bangun dari tempat tidur dan melakukan tindakan melindungi diri sendiri dengan kecepatan yang kurang lebih sama dengan orang yang sehat.
<b>Limited Mobility</b>	Pasien yang memiliki semua kemampuan seperti orang yang dapat bergerak namun laju perjalanan mereka lebih lambat atau kemampuan responnya menurun.
<b>Not Mobile</b>	Pasien yang tidak mampu melepaskan diri dari bahaya dengan usaha sendiri.
<b>Not Movable</b>	Pasien yang tidak dapat dipindahkan saat terjadi kebakaran.

### **Mobile**

pasien yang mampu bangun dari tempat tidur dan melakukan tindakan melindungi diri sendiri dengan kecepatan yang kurang lebih sama dengan orang yang sehat.

### **Limited Mobility**

Pasien yang memiliki semua kemampuan seperti orang yang dapat bergerak namun laju perjalanan mereka lebih lambat atau kemampuan responnya menurun.

### **Not Mobile**

Pasien yang tidak mampu melepaskan diri dari bahaya dengan usaha sendiri.

### **Not Movable**

Pasien yang tidak dapat dipindahkan saat terjadi kebakaran.

## 2. Patient Density/ Kepadatan Pasien (D)

Kepadatan pasien adalah jumlah pasien yang berpotensi ditempatkan di zona tersebut. Jumlah pasien harus didasarkan pada jumlah tempat tidur yang dapat digunakan di zona tersebut, dengan asumsi bahwa semua tempat tidur dapat ditempati pada saat keadaan darurat kebakaran.



# OCCUPANCY RISK PARAMETER

## 3. Zone Location/ Lokasi Zona (L)

Faktor risiko ini berkaitan dengan aksesibilitas pemadam kebakaran terhadap kebakaran. Karena lantai yang lebih tinggi akan memiliki masalah kompleks dalam upaya evakuasi dan pemadaman kebakaran.

## 4. Ratio of patient of Attendants/Rasio pasien dengan petugas (T)

Faktor risiko ini mengakui pentingnya keselamatan pasien dari petugas yang segera bertindak cepat dalam keadaan darurat.

Tindakan darurat yang dapat dilakukan oleh staf meliputi deteksi, alarm, pemadaman api, pengurangan api, kompartemenisasi, penyelamatan, bantuan medis darurat, dan fungsi-fungsi terkait lainnya. Rasio petugas dipertimbangkan didasarkan pada tingkat ketenagaan minimum yang tersedia dalam satu shift.

## 5. Patient Average Age/ Usia Rata-rata Pasien (A)

Faktor risiko ini mengenali peningkatan kerentanan lansia dan bayi hingga usia satu tahun terhadap bahaya fisik akibat partikel asap, hasil pembakaran, dan udara panas.



# CONTACT INFORMATION

Let's Connect  
With Us!



[fsesnfpa101@gmail.com](mailto:fsesnfpa101@gmail.com)



[cfses.okeadmin.com](http://cfses.okeadmin.com)



Laboratorium HSE & Fire Safety  
Universitas Negeri Jakarta

