

Analisa Faktor Penghambat Proses Evakuasi di Apartemen X



Disusun oleh:

Yesi Aprilia Savitri

5315127367

Skripsi Ini Ditulis Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan
Di Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta

PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2017

HALAMAN JUDUL

Nama : Yesi Aprilia Savitri

Judul : Analisa Faktor Penghambat Proses Evakuasi di Apartemen X



No. Reg : 5315127367

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 9 Februari 2017




Jakarta, Februari 2017

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Yesi Aprilia Savitri
Judul : Analisa Faktor Penghambat Proses Evakuasi di Apartemen X
No. Reg. : 5315127367


NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Ja'Far Amiruddin, M.T. NIP. 197301152005011001 (Dosen Pembimbing I)		23/2 2017
Himawan H. Sutrisno, M.T. NIP. 198105052008121002 (Dosen Pembimbing II)		17/2 2017

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

DR. Riza Wirawan, M.T. NIP. 197804112005011003 (Ketua Penguji)		16/2 2017
Pratomo Setyadi, S.T., M.T. NIP. 198102222006041001 (Sekretaris)		22/2 2017
Lukman Arhami, S.Pd., M.T. NIP. 197901032005011003 (Dosen Ahli)		17/2 2017

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin UNJ


Ahmad Kholil, S.T., M.T.
NIP. 197908312005011001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Yesi Aprilia Savitri

No. Reg : 5315127367

Judul : Analisa Faktor Penghambat Proses Evakuasi di Apartemen X

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar hasil karya saya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Jakarta, Februari 2017

Yesi Aprilia Savitri

KATA PENGANTAR

Puji Syukur, penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Analisa Faktor Penghambat Proses Evakuasi Apartemen X”.

Dengan tersusunnya skripsi ini tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan,dorongan serta bantuan dari berbagai pihak,antara lain:

1. Papa dan Mama tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, semangat dan doa selama penulis menuntut ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kedua kakak penulis yang selalu memberikan dukungannya dalam penyelesaian skripsi dan keponakan yang selalu membantu Atinya dalam penulisan skripsi.
3. Bapak Ahmad Kholil, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.
4. Bapak Ja'Far Amiruddin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah sabar dalam membimbing penulis selama penulisan skripsi ini.
5. Bapak Himawan Hadi Sutrisno, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 dan penasehat akademik yang telah sabar dalam membimbing penulis selama penulisan skripsi ini.
6. Bapak Kurniawan Joko, selaku Manager HSE.
7. Segenap Staff Karyawan yang telah membantu penulis dan telah memberikan motivasi dalam melaksanakan penelitian skripsi.

8. Teman-teman KKN UNJ 2016 Desa Sukahaji terima kasih atas sebulannya tinggal bareng.

Semoga segala bantuan, bimbingan dan arahan yang diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan karena keterbatasan penulis, untuk itu penulis mengharapkan sumbang saran dalam rangka penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, Februari 2017

Yesi Aprilia Savitri

ABSTRAK

Nama : Yesi Aprilia Savitri
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul Skripsi : Analisa Faktor Penghambat Proses Evakuasi Apartemen X

Penelitian ini membahas faktor teknis yang menjadi hambatan dalam proses evakuasi di Apartemen X. Penilaian keseluruhan jalur evakuasi dengan lembar observasi centang yang mengacu pada PerMenPU NO.26/PRT/M/2008, SNI 03-1746-2000, dan SNI 03-6574-2000 untuk menemukan hambatan proses evakuasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jalur evakuasi yang telah dimiliki apartemen X ini sudah baik tetapi masih ada beberapa hambatan yang dapat mengganggu proses evakuasi sehingga perlu dilakukan perbaikan agar proses evakuasi dapat dilakukan secara maksimal.

Kata Kunci :

Apartemen, Proses Evakuasi, dan Faktor Penghambat Proses Evakuasi.

ABSTRACT

Name : Yesi Aprilia Savitri
Study Program : Study Mechanical Engineering
Title : Analysis of factors inhibiting the evacuation process in
Apartement X

This study discusses the technical factors that are impediments to evacuation in an Apartement X. The overall physical evacuation route is assessed by observation sheet checked by PerMenPU NO.26/PRT/M/2008, SNI 03-1746-2000, dan SNI 03-6574-2000 to find any obstacle in the route of evacuation. The result of this study indicates the physical evacuation route has been good but, there are still some obstacles that could interfere with the evacuation process that needs to be improved so that evacuation can be done properly.

Keyword :

Apartement, evacuation process, and factors inhibiting evacuation.

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Halaman Judul	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan	iv
Kata Pengantar	v
Abstrak	vii
Abstrack	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiii

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Langkah yang Dilakukan	3
1.5 Tujuan	4
1.6 Manfaat	4

2. Kajian Pustaka

2.1 Pengertian Apartemen	5
2.2 Teori Api	5

2.2.1 Asal mula terjadinya Api.....	5
2.2.2. Penyebaran Api	7
2.3 Akses Keluar	7
2.4 Pintu Darurat	8
2.5 Tangga Darurat	10
2.6 Pencahayaan Darurat	17
2.7 Sistem Peringatan Bahaya	18
3. Metodologi Penelitian	
3.1 Tujuan Penelitian	20
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.3 Metode Penelitian.....	20
3.4 Jenis dan Sumber Data	21
3.5 Teknik Pengumpulan Data	22
3.6 Teknik Analisa	28
3.7 Alur Penelitian.....	28
4. Pembahasan	
4.1 Data Fisik Apartemen X.....	30
4.2 Penilaian Observasi	32
4.3.1 Pintu Darurat	48
4.3.2 Tangga Darurat	49
4.3.3 Petunjuk	49
4.3.4 Pencahayaan Darurat	52
4.3.5 Sistem Peringatan Bahaya	52
4.3 Hasil Analisa	53
4.4 Kesimpulan	57
5. Kesimpulan dan Saran	

5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	60
Daftar Pustaka	61
Daftar Riwayat Hidup	63
Lampiran.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tetrahedron Api	6
Gambar 2.2 Ketentuan Teknis Pintu Darurat	9
Gambar 2.3 Lebar Bersih Pintu	9
Gambar 2.4 Ketentuan Tangga Darurat	11
Gambar 2.5 Tangga Darurat	11
Gambar 2.6 Ketentuan Tinggi dan Lebar Anak Tangga	12
Gambar 2.7 Ketinggian Anak Tangga	13
Gambar 2.8 Ketinggian Pegangan Tangga	13
Gambar 2.9 Detail Pegangan Tangga	14
Gambar 2.10 Penandaan Tangga Darurat	16
Gambar 2.11 Lampu Darurat Untuk Fasilitas Proteksi Kebakaran	18
Gambar 4.1 Apartemen X	30
Gambar 4.2 Peta Evakuasi	50
Gambar 4.3 Petunjuk Lantai	51
Gambar 4.4 Petunjuk Exit	51
Gambar 4.5 Pencahayaan	52
Gambar 4.6 Pengukuran Luas Koridor	53
Gambar 4.7 Koridor Exit Pelepasan	54
Gambar 4.8 Alat Kebersihan di Koridor	55
Gambar 4.9 Troli di Koridor	55
Gambar 4.10 Titik Kumpul Darurat	56

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Apartemen di Wilayah Jakarta	1
Tabel 1.2 Data Kebakaran DKI Jakarta	2
Tabel 3.1 Data Teknis Apartemen X	21
Tabel 3.2 Parameter Penilaian	22
Tabel 4.1 Data Peruntukkan Lantai.....	31
Tabel 4.2 Data Teknis Apartemen X.....	31
Tabel 4.3 Hasil Observasi	32
Tabel 4.4 Gambar Hasil Observasi	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Seiring berkembangnya kota Jakarta, kebutuhan akan tempat tinggal di Ibukota Jakarta semakin meningkat. Keterbatasan lahan dan mahalnya harga lahan di Jakarta mendorong pihak swasta dan pemerintah untuk membangun hunian vertikal untuk kelas menengah kebawah dan kelas menengah keatas. Hunian vertikal yang dibangun adalah rumah susun sewa dan apartemen. Jumlah apartemen di wilayah Jakarta dapat dilihat pada tabel 1.1

Tabel 1.1 Jumlah Apartemen di Wilayah Jakarta

Wilayah	Tahun			
	2014	2015	2016	2017
Jakarta Timur	3	9	2	2
Jakarta Pusat	7	6	3	3
Jakarta Selatan	14	14	7	5
Jakarta Utara	5	6	1	1
Jakarta Barat	6	8	5	5
CBD	5	3	4	2

Sumber: *Colliers International Research* diolah oleh penulis

Berdasarkan pada tabel diatas dapat diketahui jumlah apartemen di Jakarta sampai tahun 2016 sebanyak 108 apartemen. Sebagai gedung bertingkat yang memiliki fungsi sebagai hunian, apartemen juga memiliki resiko akan terjadinya kebakaran. Peristiwa kebakaran di Jakarta terus meningkat setiap tahunnya dengan rincian seperti terlihat pada tabel 1.2

Tabel 1.2 Data kebakaran DKI Jakarta 2013- 2016

Bulan	Tahun			
	2013	2014	2015	2016
Januari	36	19	44	50
Februari	35	44	55	46
Maret	41	41	45	46
April	35	57	57	46
Mei	24	52	66	49
Juni	46	56	58	48
Juli	48	65	93	47
Agustus	50	88	79	125
September	67	99	105	-
Oktober	66	71	97	81
November	52	57	56	285
Desember	41	56	46	
Jumlah	474	705	801	823

Sumber: BPBD Provinsi DKI Jakarta diolah oleh penulis

Untuk menyelamatkan seluruh penghuni apartemen maka dilakukan kegiatan evakuasi. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia evakuasi adalah pengungsian atau pemindahan penduduk dari daerah-daerah yang berbahaya menuju ke tempat yang aman.

Jalur evakuasi merupakan salah satu faktor penting dalam upaya penyelamatan penghuni gedung. Saat ini sudah banyak peraturan pemerintah dan daerah yang mengatur ketentuan teknis jalur evakuasi pada gedung bertingkat. Namun, masih ada beberapa gedung bertingkat yang tidak mematuhi aturan tersebut sehingga dapat menghambat proses evakuasi yang dilkauan. Waktu penyelamatan dapat dipengaruhi oleh desain jalur evakuasi.

Dari latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai faktor penghambat proses evakuasi di Apartemen X karena penulis

ingin mengetahui faktor-faktor apa saja terutama dari keadaan jalur evakuasi Apartemen X yang dapat menghambat proses evakuasi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, penulis mencoba mengidentifikasi masalah yang ada dalam latar belakang tersebut sebagai berikut

1. Bagaimana keadaan jalur evakuasi yang dimiliki oleh Apartemen X?
2. Bagaimana menentukan hambatan yang ada pada saat proses evakuasi?
3. Bagaimana saran perbaikan terhadap jalur evakuasi Apartemen X?

1.3 Pembatasan Masalah

1. Tidak membahas perilaku penghuni apartemen saat proses evakuasi berlangsung.
2. Penelitian ini menggunakan salah satu tower di apartemen X.
3. Tidak membahas jalur evakuasi yang digunakan dari *Basement*.
4. Tidak membahas *pressurized fan* dan *exhaust fan*.
5. Tidak membahas koridor secara mendetil.

1.4 Langkah Yang Dilakukan

Langkah yang dilakukan peneliti untuk melakukan penelitian ini adalah Observasi ini peneliti lakukan pada saat *fire drill* (simulasi kebakaran). Peneliti mengikuti semua proses evakuasi dari awal sampai akhir. Observasi ini penulis lakukan dengan cara penulis menelusuri jalur evakuasi Apartemen X dari lantai tertinggi sampai lantai terbawah untuk mengetahui keadaan jalur evakuasi Apartemen X. Saat observasi ini juga penulis melakukan penilaian terhadap lembar observasi *checklist* yang telah penulis buat.

1.5 Tujuan

Tujuan dari diadakannya penelitian ini adalah untuk

1. Mengetahui keadaan jalur evakuasi yang dimiliki oleh apartemen X.
2. Mengetahui hambatan yang ada pada jalur evakuasi sehingga mengganggu proses evakuasi.
3. Memberikan saran perbaikan kepada pihak manajemen gedung Apartemen X.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis
 - a. Menerapkan standar yang mengatur tentang keadaan jalur evakuasi.
2. Manfaat Praktis.
 - a. Berguna bagi pengelola gedung Apartemen X untuk perbaikan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Apartemen

Rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok yang harus dipenuhi oleh manusia selain kebutuhan sandang dan pangan. Manusia membutuhkan sebuah tempat yang dapat digunakan untuk melindungi dan menaungi dirinya dari hujan, terik matahari, dingin dan ancaman bahaya lainnya. Di tempat seperti inilah manusia tinggal dan melakukan aktifitas seperti tidur, bersantai, dan bersosialisasi. Dewasa ini tempat tinggal tidak hanya berupa rumah, tetapi juga bisa berupa apartemen.

Ketentuan apartemen sebagai tempat tinggal mengacu pada perundang-undangan tentang rumah susun. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2011 Pasal 1 Angka 1 “Rumah susun atau apartement adalah bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional, baik secara vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah, terutama untuk tempat hunian yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama.”

2.2 Teori Api

2.2.1 Asal Mula Terjadinya Api

Secara sederhana susunan kimiawi dalam proses kebakaran dapat digambarkan dengan istilah “Segitiga Api”. Menurut Soehatman Ramli, teori ini menjelaskan bahwa untuk dapat berlangsungnya proses nyala api diperlukan adanya 3 unsur pokok, yaitu bahan yang dapat terbakar (fuel), oksigen (O₂) yang cukup dari udara atau dari bahan oksidator, dan panas yang cukup. Prinsip segitiga api ini dipakai sebagai dasar untuk mencegah kebakaran (mencegah agar api tidak terjadi) dan penanggulangan api yakni memadamkan api yang tak dapat dicegah.



Gambar 2.1 Tetrahedron Api (Suhatman Ramli, Manajemen Kebakaran 2010)

Teori segitiga api mengalami perkembangan yaitu dengan ditemukannya unsur keempat untuk terjadinya api yaitu rantai reaksi kimia. Teori ini dikenal dengan teori tetrahedron of fire. Teori ini ditemukan berdasarkan penelitian dan pengembangan bahan pemadam tepung kimia (*dry chemical*) dan halon (halogenated hydrocarbon). Ternyata jenis bahan pemadam ini mempunyai kemampuan memutus rantai reaksi kontinuitas proses api (materi kuliah *behavior of fire*)

- Bahan bakar: adalah unsur bahan bakar padat, cair, atau gas yang dapat terbakar yang tercampur dengan oksigen di udara.
- Bahan pengoksidasi: bahan yang dapat menghasilkan oksigen dalam reaksi kebakaran, oxidizer ini merupakan pendukung terjadinya kebakaran apabila dipertemukan dengan bahan bakar.
- Panas: pemicu kebakaran dengan energy yang cukup untuk menyalakan campuran antara bahan bakar dan oksigen dari udara.

Seiring berkembangnya jaman, teknologi dan ilmu pengetahuan, teori ini juga mengalami perkembangan menjadi tetrahedron api. Menurut teori ini ditemukan elemen keempat yang diperlukan untuk melakukan proses pembakaran.

- Rantai reaksi kimia yang terjadi akibat dari peristiwa ketiga elemen yang ada (panas, oksigen, dan bahan bakar) saling bereaksi secara kimiawi sehingga menghasilkan nyala api.

2.2.2. Penyebaran Panas

Kebakaran berawal dari penyalaan api yang kecil, kemudian membesar dan menyebar ke daerah sekitarnya. Pada dasarnya mekanisme penyebaran panas yang ditimbulkan api ada 3 cara yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi.

- Konduksi

Panas berpindah/merambat dari suatu benda padat, seperti kayu, tembok beton dan besi. Jika kebakaran terjadi dalam suatu ruangan, maka panas dapat merambat melalui tembok di sekelilingnya, sehingga ruangan yang berada tepat disebelahnya dapat merasakan panas yang dihasilkan.

- Konveksi

Perambatan api melalui media cairan ataupun uap air. Jika kebakaran terjadi dalam suatu ruangan, maka panas dapat merambat melalui pergerakan atau aliran udara panas ke daerah sekitar ruangan tersebut. Aliran dari udara panas mengalir menuju aliran udara yang lebih dingin.

- Radiasi

Perambatan api melalui media gelombang elektromagnetik dan pancaran cahaya yang keluar dari nyala api. Salah satu contoh proses perambatan panas melalui radiasi adalah panas matahari yang dapat dirasakan oleh seluruh manusia di bumi saat siang hari. Dalam proses ini, terjadi proses perpindahan panas, misalnya jika terjadi kebakaran di suatu bangunan dan api mulai membesar, maka api akan menyebarkan energy panas berupa cahaya sehingga memungkinkan bangunan lain disekitarnya akan terbakar juga walaupun memiliki jarak yang lumayan jauh.(Puspa Yunita, 2011 skripsi Evaluasi Efektifitas Koridor Sebagai Sarana Evakuasi Saat Terjadi Kebakaran)

2.3 Akses Keluar

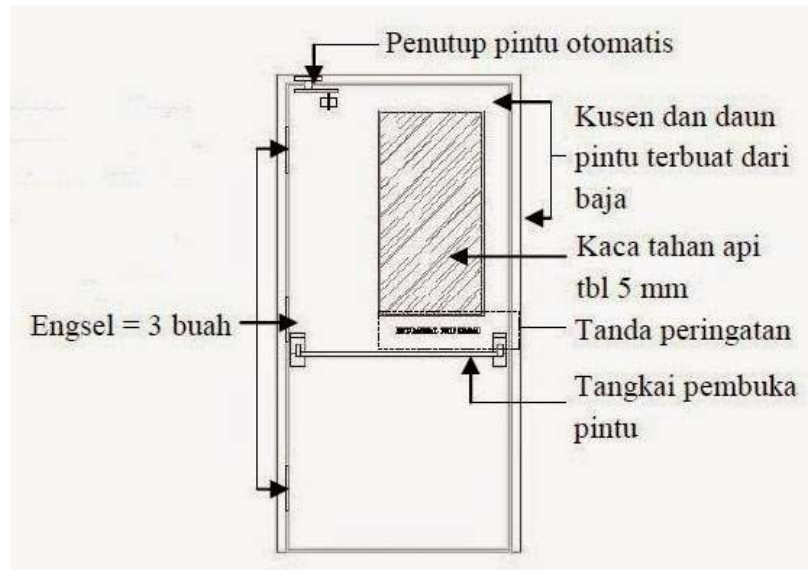
Menurut NFPA 101 *Life safety code*, akses keluar adalah jarak terjauh dari tempat kerja ke pintu keluar menuju jalur penyelamatan. British Standard Institute

menyatakan bahwa waktu yang diperlukan untuk mengevakuasi orang atau *Required Safe Escape Time* (RSET) dapat dihitung dari sumber api menyala, alat pendeteksi bereaksi dan mengaktifkan alarm, waktu penghuni bangunan menyadari dan merespon alarm tersebut, sampai dengan penghuni gedung sampain ketempat yang aman. Waktu yang sebenarnya dibutuhkan penghuni gedung untuk melakukan evakuasi adalah *Available Safe Escape Time*(ASET), yang terdiri atas RSET dan batas waktu ketika evakuasi selesai dan orang-orang dapat mempertahankan kondisinya.

Waktu yang dibutuhkan untuk menyelamatkan diri (ASET) terdiri dari empat tahap. Tahap pertama adalah waktu yang dibutuhkan oleh penghuni gedung untuk sadar untuk deteksi atau rekognisi akan adanya api yang baru menyala. Tahap kedua adalah waktu sebelum bergerak yang dapat dipengaruhi oleh perilaku dari masing-masing individu untuk melalui jalan keluar per detik. Tahap ketiga adalah waktu berjalan secara fisik menuju jalan keluar. Tahap keempat adalah lamanya waktu yang diperlukan penghuni gedung untuk melewati jalan keluar. Waktu evakuasi dipengaruhi secara besar oleh kemampuan penghuni digedung tersebut. Jika penghuni gedung tidak waspada, maka ada keterlambatan untuk bergerak ke pintu keluar.

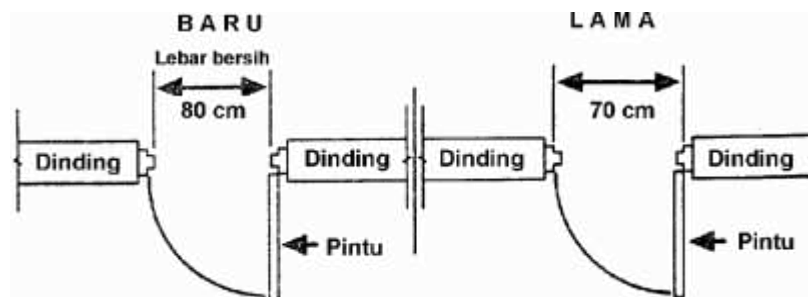
2.4 Pintu Darurat

Menurut SNI 1746 2000, Setiap pintu dan setiap jalan masuk utama yang dipersyaratkan untuk melayani sebagai sebuah eksit harus dirancang dan dibangun sehingga jalan dari lintasan keluar dapat terlihat jelas dan langsung (Gambar 2.2)



Gambar 2.2 Ketentuan Teknis Pintu Darurat (PerMenPU No.26/PRT/M/2008)

Jendela yang karena konfigurasi fisiknya atau rancangan dan bahan yang digunakan dalam pembangunannya mempunyai potensi dikira pintu, harus dibuat tidak dapat dimasuki oleh penghuni dengan memasang penghalang atau pagar. Menurut PerMenPU No.26/PRT/M/2008 pintu tahan api yang disyaratkan dari jenis engsel sisi atau jenis poros ayun harus membuka ke arah jalur jalan keluar apabila digunakan untuk melayani ruangan atau daerah dengan beban hunian 50 atau lebih. Persyaratan yang harus dipenuhi oleh pintu darurat adalah:



Gambar 2.3 Lebar Bersih Pintu (PerMenPU No.26/PRT/M/2008)

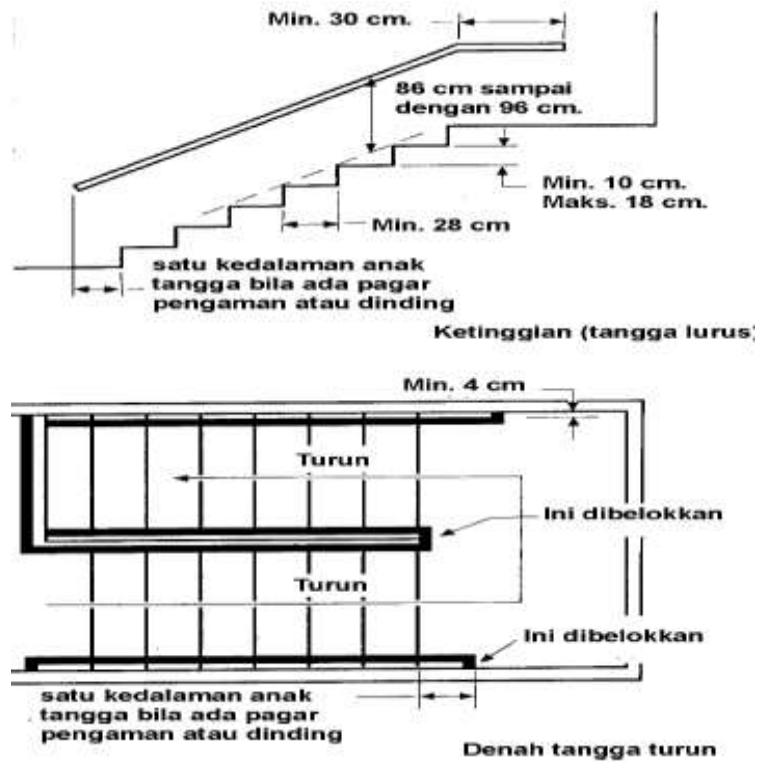
1. Pintu harus tahan terhadap api minimal 2 jam.
2. Pintu harus dilengkapi minimal 3 engsel.
3. Pintu harus dilengkapi dengan alat penutup pintu otomatis jika pintu dioperasikan dengan tenaga listrik maka harus dapat dibuka

secara manual jika terjadi kerusakan, dapat membuka langsung kearah jalan umum dan harus dapat membuka otomatis jika terjadi kegagalan pada daya listrik atau saat aktivasi alarm kebakaran.

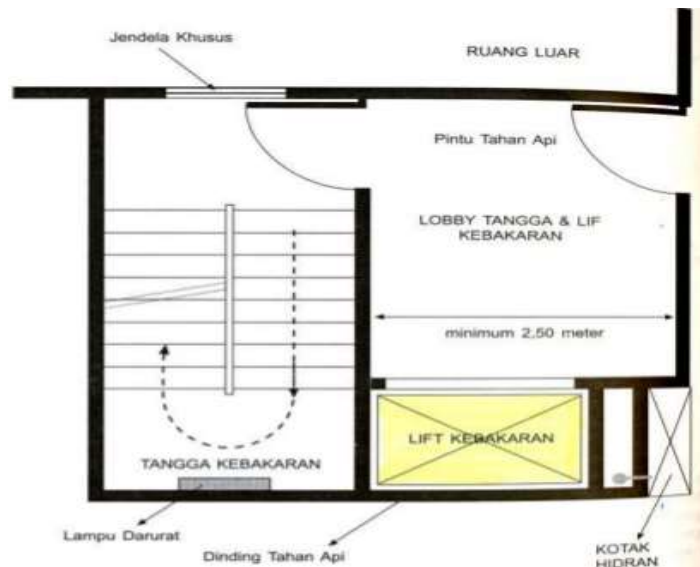
4. Pintu dilengkapi dengan tuas atau tungkai pembuka pintu yang berada diluar ruang tangga (kecuali tangga yang berada dilantai dasar, berada didalam ruang tangga) dan sebaiknya menggunakan tuas yang memudahkan, terutama keadaan panik.
5. Pintu dilengkapi tanda peringatan “TANGGA DARURAT – TUTUP KEMBALI”.

2.5 Tangga Darurat

Dalam Bab 1 butir 69 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 26/PRT/M/2008, “tangga kebakaran adalah tangga yang direncanakan khusus untuk penyelamatan bila terjadi kebakaran”. Dalam perencanaan tangga darurat/tangga kebakaran ada beberapa kriteria yang disyaratkan untuk digunakan dalam Bab 3 butir 3.8.1.1 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 26/PRT/M/2008 bahwa semua tangga darurat, terutama pada bangunan tinggi harus aman dan terlindung dari api dan gas panas yang beracun. Pada SNI 03-1746-2000 butir 5.2 kriteria tangga darurat antara lain:

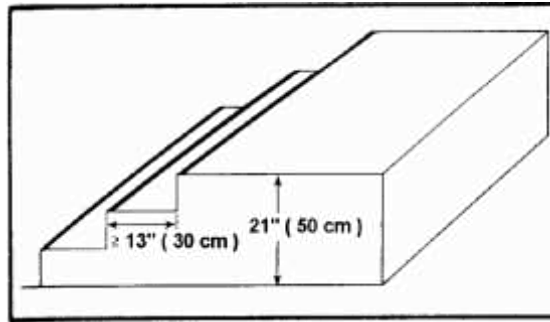


Gambar 2.4 Ketentuan Tangga Darurat (SNI 03-1746-2000)



Gambar 2.5 Tangga Darurat (SNI 03-1746-2000)

1. Konstruksi
 - a. Semua tangga yang digunakan sebagai sarana jalan keluar sesuai persyaratan konstruksi tetap yang permanen.



Gambar 2.6 Ketentuan Tinggi dan Lebar Anak Tangga (SNI 03-1746-2000)

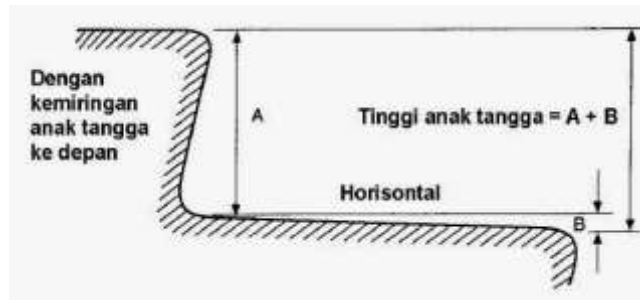
- b. Setiap tangga, panggung (platform), dan bordes tangga dalam bangunan yang dipersyaratkan dalam standar ini untuk konstruksi kelas A atau kelas B harus dari bahan yang tidak mudah terbakar.

2. Bordes Tangga

Tangga dan bordes antar tangga harus sama lebar dengan tanpa pengurangan lebar sepanjang arah lintasan jalan keluar. Dalam bangunan baru, setiap bordes tangga harus mempunyai dimensi yang diukur dalam arah lintasan sama dengan lebar tangga. Pengecualian: Bordes tangga harus diijinkan untuk tidak lebih dari 120 cm (4ft) dalam arah lintasan, asalkan tangga mempunyai jalan lurus.

3. Permukaan Anak Tangga dan Bordes Tangga

- a. Anak tangga dan bordes tangga harus padat, tahanan gelincirnya seragam dan bebas dari tonjolan atau bibir yang dapat menyebabkan pengguna tangga jatuh. Jika tidak tegak atau vertical, ketinggian anak tangga harus diijinkan dengan kemiringan dibawah anak tangga pada sudut tidak lebih dari 30 derajat vertical, bagaimanapun, tonjolan yang diijinkan dari pingulan harus tidak lebih dari 4 cm (1,5 inci).
- b. Kemiringan anak tangga harus tidak lebih dari 2 cm per m (0,25 inci per ft) (kemiringan 1:48).
- c. Ketinggian anak tangga harus diukur sebagai jarak vertical antar pingulan anak tangga.
- d. Kedalaman anak tangga harus diukur horizontal antara bidang vertical dari tonjolan terdepan dari anak tangga yang bersebelahan dan pada sudut yang betul terhadap ujung terdepan anak tangga, tetapi tidak termasuk permukaan tangga yang dimiringkan atau dibulatkan terhadap kemiringan lebih dari 20 derajat.



Gambar 2.7 Ketinggian Anak Tangga (SNI 03-1746-2000)

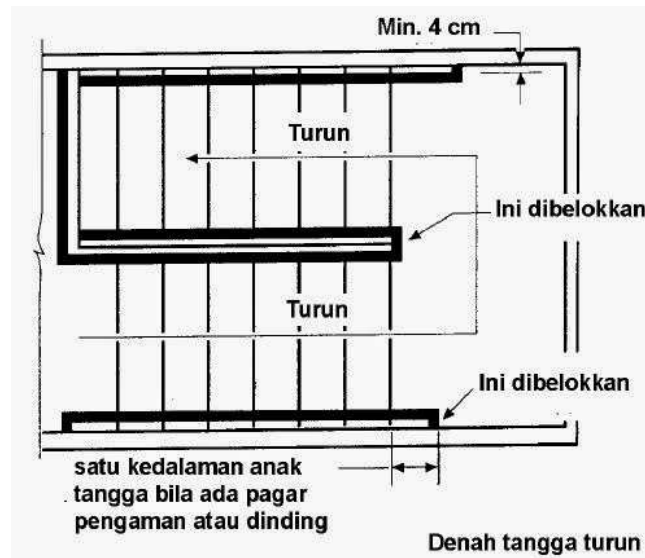
- e. Pada pingulan anak tangga, pemiringan atau pembulatan harus tidak lebih dari 1,3 cm (0,5 inci) dalam dimensi horizontal.
 - f. Harus tidak ada variasi lebih dari 1 cm (3/16 inci) di dalam kedalaman anak tangga yang bersebelahan atau di dalam ketinggian dari tinggi anak tangga yang bersebelahan, dan toleransi antara tinggi terbesar dan terkecil harus tidak lebih dari 1 cm (3/8 inci) dalam sederetan anak tangga. Pengecualian: Apabila anak tangga terbawah yang berhubungan dengan kemiringan jalan umum, jalur pejalan kaki, jalur lalu lintas, mempunyai tingkat ditentukan dan melayani suatu bordes, perbedaan ketinggian anak tangga terbawah tidak boleh lebih dari 7,6 cm (3 inci) dalam setiap 91 cm (3 ft) lebar jalur tangga harus diijinkan.
4. Pagar Pegangan dan Rel Pegangan Tangan



Gambar 2.8 Ketinggian Pegangan Tangan (SNI 03-1746-2000)

- a. Saran jalan keluar yang lebih dari 75 cm (30 inci) diatas lantai atau dibawah tanah harus dilengkapi dengan pagar pengaman untuk mencegah jatuh dari sisi yang terbuka.

- b. Tangga dan ram harus mempunyai rel pegangan tangan pada kedua sisinya. Di dalam penambahan, rel pegangan tangan harus disediakan di dalam jarak 75 cm (30 inci) dari semua bagian lebar jalan keluar yang dipersyaratkan oleh tangga. Lebar jalan keluar yang dipersyaratkan harus sepanjang jalur dasar dari lintasan. Pengecualian 1: Pada tangga yang sudah ada, pegangan tangga harus disediakan di dalam jarak 110 cm (44 inci) dari semua bagian lebar jalan keluar yang disyaratkan oleh tangga. Pengecualian2: jika batu penahan pinggiran trotoir memisahkan sisi pejalan kaki dari jalan kendaraan, sebuah langkah tunggal atau sebuah ram tidak harus disyaratkan untuk mempunyai rel pegangan tangan. Pengecualian 3: tangga yang sudah ada, ram yang sudah ada, tangga di dalam unit rumah tinggal dan di dalam wisma tamu, harus mempunyai sebuah rel pegangan tangan tidak kurang pada satu sisi.



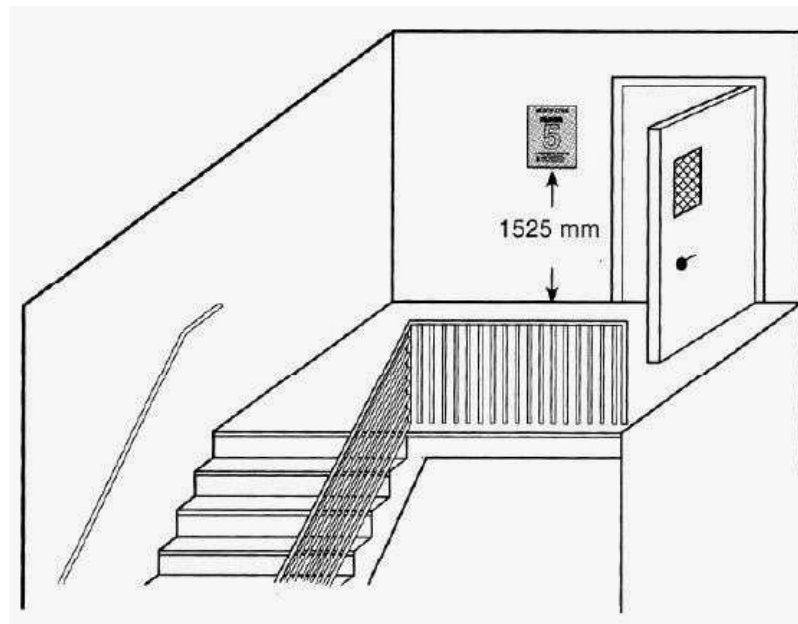
Gambar 2.9 Detail Pegangan Tangga (SNI 03-1746-2000)

- c. Pagar Pengaman dan rel pegangan tangan yang disyaratkan harus menerus sepanjang tangga. Pada belokan tangga, rel pegangan bagian dalam harus menerus antara deretan tangga pada bordes tangga. Pengecualian: pada tangga yang sudah ada, rel pegangan tangan harus tidak dipersyaratkan menerus antara deretan tangga pada bordes.
- d. Rancangan dari pagar pelindung dan rel pegangan tangan dan perangkat keras untuk memasang rel pegangan tangan ke pagar pelindung, dinding-dinding harus sedemikian sehingga tidak ada tonjolan yang mungkin menyangkut pakaian.

- e. Bukaan pagar pelindung harus dirancang untuk mencegah pakaian yang menyangkut menjadi terjepit pada bukaan seperti itu.
 - f. Rel pegangan tangan pada tangga harus paling sedikit 86 cm (34 inci) dan tidak lebih dari 96 cm (38 inci) diatas permukaan anak tangga, diukur vertical dari atas rel sampai keujung anak tangga. Pengecualian: ketinggian dari rel pegangan tangan yang diperlukan yang membentuk bagian dari pagar pelindung harus diijinkan tidak lebih dari 107 cm (42 inci) diukur vertical ke bagian atas rel dari ujung anak tangga. Pengecualian: rel pegangan tangan yang sudah ada harus paling sedikit 76 cm (30 inci) dan tidak lebih dari 96 cm (38 inci) di atas permukaan atas anak tangga, diukur vertical ke bagian atas rel dari ujung anak tangga. Pengecualian: rel pegangan tangan tambahan yang lebih rendah atau lebih tinggi dari pada rel pegangan tangan utama harus diijinkan.
5. Ruang tertutup dan proteksi dari tangga
- a. Semua tangga di dalam, yang melayani sebuah eksit atau komponen eksit harus tertutup (harus aman dan terlindung dari api dan gas panas yang beracun).
 - b. Semua tangga lain di dalam harus diproteksi sesuai dengan bukaan vertikalnya. Pengecualian: dalam bangunan gedung yang sudah ada, apabila sebuah ruangan eksit dua lantai menghubungkan lantai eksit pelepasan dengan lantai berdekatan, eksit tersebut harus dipersyaratkan untuk ditutup pada lantai eksit pelepasan dan paling sedikit 50% dari jumlah dan kapasitas eksit pada lantai eksit pelepasan harus tersendiri ditutupnya.
 - c. Apabila dinding yang bukan tahan terhadap api atau bukan tidak terproteksi menutup bagian luar jalur tangga dan dinding serta bukaan itu di ekspos pada bagian lain dari bangunan pada satu sudut tidak lebih dari 180 derajat, dinding penutup bangunan dalam jarak 3 m (10 ft) horizontal dari dinding yang bukan tahan api atau bukan bukan yang terproteksi harus dikonstruksikan seperti dipersyaratkan untuk ruang jalur tangga tertutup termasuk proteksi untuk bukaannya. Konstruksi harus menjulur vertical dari dasar ke suatu titik 3 m (10 ft) diatas bordes tangga di puncak paling tinggi atau pada garis atap, yang mana yang lebih rendah.

Pada tangga darurat harus disediakan penandaan jalur tangga. Dalam perencanaan penandaan tangga darurat/kebakaran ada beberapa criteria yang

disyaratkan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 26/PRT/M/2008 Bab 3 butir 3.8.4, antara lain:



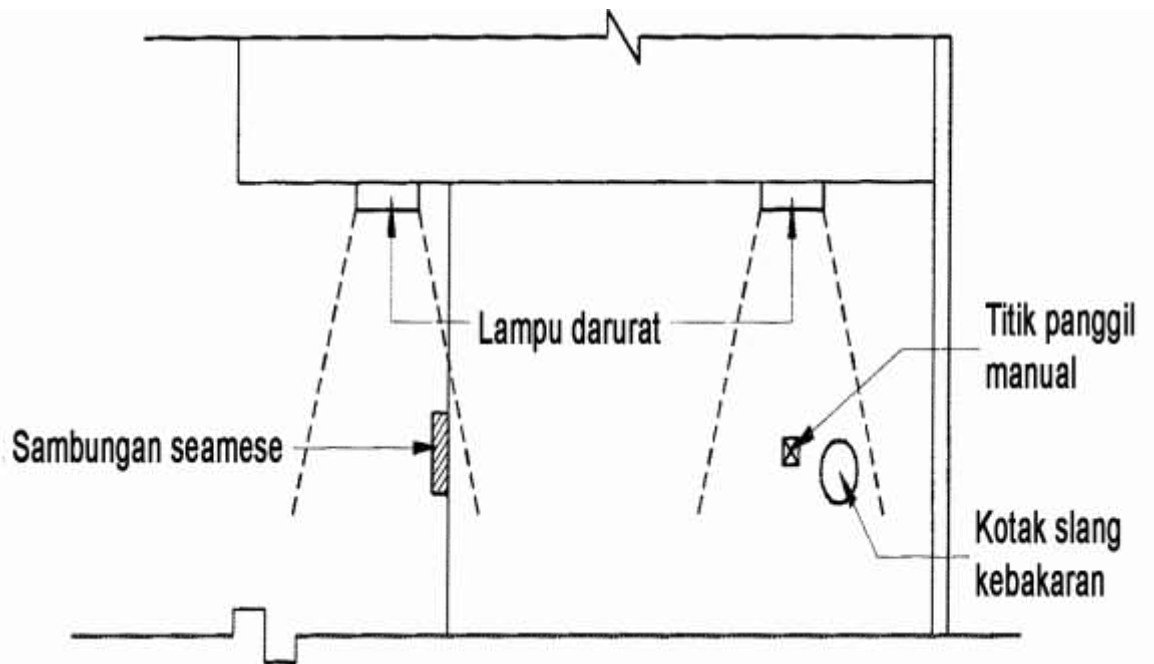
Gambar 2.10 Penandaan Tangga Darurat (PerMenPU No.26/PRT/M/2008)

1. Menunjukkan tingkat lantai.
2. Menunjukkan akhir teratas dan terbawah dari ruang tangga terlindung.
3. Menunjukkan tingkat lantai dari, dan ke arah eksit pelepasan.
4. Diletakkan di dalam ruang terlindung di tempat mendekati 1,5m di atas bordes lantai dalam suatu posisi yang mudah terlihat bila pintu dalam posisi terbuka atau tertutup.
5. Dicat atau dituliskan pada dinding atau pada penandaan terpisah yang terpasang kuat pada dinding.
6. Huruf identifikasi jalur tangga harus ditempatkan pada bagian atas dari penandaan dengan tinggi minimum huruf 2,5 cm dan harus memenuhi ketentuan tentang “karakter huruf”, dan

7. Angka level lantai harus ditempatkan ditengah-tengah penandaan dengan tinggi angka minimum 12,5 cm.

2.6 Pencahayaan Darurat

Menurut PerMenPU No.26/PRT/M/2008, pencahayaan darurat pada sarana jalan keluar harus terus menerus menyala selama penghuni membutuhkan sarana jalan keluar. Pencahayaan buatan yang dioperasikan sebagai pencahayaan darurat dipasang pada tempat - tempat tertentu dan dalam jangka waktu tertentu sesuai kebutuhan untuk menjaga pencahayaan sampai ke tingkat minimum yang ditentukan. Pencahayaan pada sarana menuju jalan keluar harus dari sumber daya listrik yang dijamin keandalannya. Lampu darurat harus ditempatkan sedemikian rupa agar dapat memberikan pencahayaan secara otomatis saat diperlukan pada tempat fasilitas peralatan proteksi kebakaran seperti: sambungan regu pemadam kebakaran (*seames econnection*), panel kebakaran, titik panggil manual, dan sebagainya. Hal ini untuk memudahkan penghuni dan petugas instansi kebakaran menemukan lokasi peralatan proteksi kebakaran (lihat gambar berikut).



**Gambar 2.11 Lampu Darurat Untuk Fasilitas Proteksi Kebakaran
(PerMenPU No.26/PRT/M/2008)**

Pencahayaan perlu dijaga tidak boleh mati pada saat pergantian dari satu sumber energy ke sumber energy lain. Lampu darurat disediakan oleh tenaga penggerak yang menggerakkan generator listrik dengan waktu tunda yang diijinkan tidak boleh lebih dari 15 detik. Pencahayaan darurat harus disediakan untuk jangka waktu 1½ jam dalam kejadian gagalnya pencahayaan normal (PerMenPU No.26/PRT/M/2008).

Fasilitas lampu darurat harus mampu untuk dapat menyediakan pencahayaan awal tidak kurang dari rata – rata 10 Lux dan minimum pada setiap titik 1 Lux diukur sepanjang lintasan jalan keluar dari permukaan lantai. Intensitas pencahayaan dibolehkan menurun sampai 6 Lux rata – rata dan minimum pada setiap titik 0,6 Lux pada akhir waktu beroperasinya lampu darurat. Perbandingan intensitas pencahayaan maksimum dan minimum pada sembarang titik dimana saja tidak boleh melebihi 40:1. Lampu darurat yang dioperasikan dengan *battery* dipakai hanya dari jenis yang handal dan dapat diisi ulang (*rechargeable*), tersedia selalu dalam kondisi terisi. *Battery* yang dipakai di setiap lampu atau unit – unit untuk pemakaian lampu darurat harus memenuhi ketentuan yang berlaku dan disetujui oleh instansi yang berwenang. Sistem

lampu darurat harus siap beroperasi dan mampu otomatis menyala tanpa bantuan.

2.7 Sistem Peringatan Bahaya

Menurut SNI 03-6574-2000, Sistem peringatan bahaya dapat juga difungsikan sebagai sistem penguat suara (*public address*) diperlukan guna memberikan panduan kepada penghuni dan tamu sebagai tindakan evakuasi atau penyelamatan dalam keadaan darurat. Ini dimaksudkan agar penghuni bangunan memperoleh informasi panduan yang tepat dan jelas, serta diyakinkan bahwa mereka dalam perlindungan yang handal, sehingga tidak timbul kepanikan diantara mereka yang bisa mencelakakan. Sistem peringatan bahaya dimaksud terdiri dari:

- a. Perangkat penguat suara.
- b. Sistem Komunikasi intenal

2.7.1 Intesitas Suara

Intensitas suara yang harus dimiliki oleh perangkat penguat suara menurut SNI 03-6574-2000 adalah:

1. *loud speaker* untuk pengumuman di setiap lobi, tangga dan tempat-tempat strategis lainnya sedemikian sehingga pengumuman dapat didengar di setiap bagian dari gedung.
2. Suara yang dikirimkan harus cukup kuat menjangkau setiap titik hunian.
3. Intensitas suara tidak boleh mengagetkan sehingga dapat menimbulkan kepanikan.
4. Isi pesan harus bersifat menenangkan penghuni, menuntun dan memberi petunjuk yang tepat dan jelas, tidak membingungkan.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui keadaan jalur evakuasi yang dimiliki oleh apartemen X.
2. Mengetahui hambatan yang ada pada jalur evakuasi sehingga mengganggu proses evakuasi.
3. Memberikan saran perbaikan kepada pihak manajemen gedung Apartemen X.

Penulis membahas faktor penghambat yang berasal dari kondisi fisik jalur evakuasi, untuk meneliti kondisi fisik jalur evakuasi penulis melakukan observasi langsung dengan menggunakan lembar pengamatan *checklist* berdasarkan peraturan dari PERMENPU No.26/PRT/M/2008, SNI 03-1746-2000, dan SNI 03-6574-2000. Hasil dari lembar pengamatan checklist ini kemudian penulis analisa secara manual untuk menemukan hambatan yang dapat mengganggu proses evakuasi dan untuk mendapatkan rekomendasi perbaikan yang perlu dilakukan oleh pihak manajemen Apartemen X.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Apartemen X, Jalan Setiabudi Raya No. 9, Jakarta Selatan. Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Mei 2016.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan penilaian terhadap keadaan jalur evakuasi darurat yang dimiliki oleh Apartemen X. Penulis melakukan observasi atau pengamatan secara langsung terhadap keadaan jalur evakuasi dan mencatat hasilnya pada lembar pengamatan *checklist* yang mengacu pada peraturan PERMENPU No.26/PRT/M/2008, SNI 03-1746-2000, dan SNI 03-6574-2000. Dari hasil penilaian lembar observasi yang telah penulis buat, kemudian penulis analisa secara manual untuk mengetahui hambatan yang dapat

mengganggu proses evakuasi di Apartemen X dan perbaikan yang seharusnya dilakukan.

3.4 Jenis dan Sumber Data

3.4.1 Data Primer

Data primer merupakan data utama yang diperoleh secara langsung selama menjalani penelitian di Apartemen X. Data primer yang penulis gunakan adalah data teknis gedung Apartemen X. Data teknis ini penulis gunakan sebagai parameter penilaian dalam lembar observasi dan memudahkan penulis untuk melakukan penilaian observasi.

Tabel 3.1 Data Teknis Apartemen X

Tinggi Bangunan	± 121,70 M
Luas Bangunan	16.647 M2
Ukuran Tangga	Lebar Tangga : 130 cm Lebar anak tangga : 28 cm Tinggi anak tangga : 18 cm Tinggi railing : 120 cm
Penerangan Tangga	Lampu TL 36 watt yang dilengkapi sumber daya PLN, genset dan baterai yang dapat diisi ulang secara otomatis
Pintu Darurat	Merk : Bostinco Lebar : 100 cm Ketahanan Api : 2 jam
Muara Tangga	Di lantai 1
Penunjuk Exit	Penempatan : Diatas setiap pintu tangga kebakaran dan koridor Warna : Tulisan hijau warna dasar putih Penerangan : Lampu 10 watt dengan baterai isi ulang otomatis

Sumber ; Building Managemen Apartemen X, 2016.

3.4.2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data pendukung penelitian yang penulis dapatkan dari dokumen-dokumen berupa studi pustaka, dokumentasi, dan data lainnya yang berkaitan dengan penelitian yang penulis lakukan.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Observasi

Untuk mendapatkan data dari observasi ini penulis menggunakan alat pengukur meteran, kamera untuk mendokumentasikan keadaan jalur evakuasi darurat yang dimiliki oleh Apartemen X. Penulis mencatat informasi yang penulis temukan dalam lembar pengamatan checklist untuk mengetahui keadaan jalur evakuasi yang dimiliki oleh Apartemen X. Observasi dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung untuk mendapatkan bukti yang akurat. Hal-hal yang penulis observasi adalah sebagai berikut

Tabel 3.2 Penilaian Observasi

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN
1	PINTU DARURAT	
a.	Pintu tahan api yang disyaratkan dari jenis engsel sisi atau jenis poros ayun harus membuka ke arah jalur jalan keluar. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	0 = Pintu tidak terbuka 1 = Pintu tidak membuka ke arah jalur keluar 2 = Pintu dari jenis engsel sisi 3 = Pintu dari jenis engsel sisi dan membuka ke arah pintu keluar
b.	Memiliki 2 buah pintu darurat disetiap lantai. (PerMenPU No.26/PRT/M/2008)	0 = Tidak memiliki pintu darurat disetiap lantai 1 = memiliki 1 buah pintu darurat di setiap lantai 2 = memiliki 2 buah pintu darurat disetiap lantai

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN
		3 = memiliki 3 buah pintu darurat di setiap lantai atau lebih
c.	Pintu harus tahan terhadap api minimal 2 jam. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	0 = Pintu tidak tahan api 1 = pintu tahan api selama 1 jam 2 = Pintu tahan api selama 2 jam 3 = Pintu tahan api selama 3 jam atau lebih
d.	Pintu dilengkapi 3 engsel. (SNI 03-1746-2000)	0 = Engsel pintu tidak berfungsi dengan baik 1 = Pintu dilengkapi 1 engsel 2 = Pintu dilengkapi 2 engsel 3 = Pintu dilengkapi 3 engsel
e.	Pintu harus dilengkapi dengan alat penutup pintu otomatis. (SNI 03-1746-2000)	0 = Pintu tidak dilengkapi alat penutup pintu otomatis 1 = Pintu pernah terpasang penutup pintu otomatis 2 = Pintu dilengkapi penutup pintu otomatis tapi tidak berfungsi 3 = Pintu dilengkapi alat penutup pintu otomatis
f.	Pintu dilengkapi dengan tuas atau tungkai pembuka pintu yang berada diluar ruang tangga (kecuali tangga yang berada dilantai dasar, berada didalam ruang tangga) dan sebaiknya menggunakan tuas yang memudahkan, terutama keadaan panik. (SNI 03-1746-2000)	0 = Pintu tidak dilengkapi tuas pembuka 1 = pintu hanya di lengkapi tuas yang berada diluar ruang tangga tapi sulit dibuka 2 = Pintu dilengkapi tuas yang berada di dalam dan diluar ruang tangga 3 = Pintu dilengkapi tuas pembuka di dalam dan di luar tangga darurat dan mudah dibuka dalam keadaan panik

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN
g.	Pintu dilengkapi tanda peringatan "TANGGA DARURAT - TUTUP KEMBALI". (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	<p>0 = Pintu tidak dilengkapi tanda peringatan</p> <p>1 = Pintu darurat dilengkapi tanda peringatan tapi tidak mudah terbaca</p> <p>2 = Pintu darurat dilengkapi dengan salah satu tanda peringatan</p> <p>3 = Pintu dilengkapi tanda peringatan "TANGGA DARURAT - TUTUP KEMBALI"</p>
2	TANGGA DARURAT	
a.	Lebar pijakan anak tangga minimal 28 cm. (SNI 03-1746-2000)	<p>0 = Lebar pijakan anak tangga sekitar 15 cm</p> <p>1 = Lebar pijakan anak tangga sekitar 20 cm</p> <p>2 = Lebar pijakan anak tangga sekitar 28 cm</p> <p>3 = Lebar pijakan anak tangga sekitar 30 cm</p>
b.	pegangan tangga harus disediakan di dalam jarak 100 cm (44 inci) dari semua bagian lebar jalan keluar yang disyaratkan oleh tangga. (SNI 03-1746-2000)	<p>0 = Tinggi pegangan tangga sekitar 145 cm</p> <p>1 = Tinggi pegangan tangga sekitar 135 cm</p> <p>2 = Tinggi pegangan tangga sekitar 120 cm</p> <p>3 = Tinggi pegangan tangga sekitar 100 cm</p>
c.	Pagar Pengaman dan rel pegangan tangan yang disyaratkan harus menerus sepanjang tangga. (SNI 03-1746-2000)	<p>0 = Pagar pengaman dan rel pegangan tangga tidak ada</p> <p>1 = Salah satu pengaman tangga tidak ada</p> <p>2 = Pagar pengaman dan rel pegangan tidak menerus sepanjang tangga</p>

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN
		3 = Pagar pengaman dan pegangan tangga terus menerus sepanjang tangga
d.	Pada belokan tangga, rel pegangan bagian dalam harus menerus antara deretan tangga pada bordes tangga. (SNI 03-1746-2000)	0 = Tidak ada rel pegangan tangga 1 = Rel pegangan tangga tidak menerus pada belokan 2 = Rel pegangan tangga bagian dalam menerus pada belokan tangga 3 = Rel pegangan tangga bagian dalam dan luar terus menerus pada belokan tangga
e.	Bukaan pagar pelindung harus dirancang untuk mencegah pakaian yang menyangkut menjadi terjepit pada bukaan seperti itu. (SNI 03-1746-2000)	0 = Bukaan pagar pelindung membuat pakaian sobek 1 = Bukaan pagar pelindung membuat pakaian menyangkut 2 = Bukaan pagar pelindung membuat pakaian terjepit 3 = Bukaan pagar pelindung tidak membuat pakaian menyangkut dan terjepit
f.	Semua tangga di dalam, yang melayani sebuah eksit atau komponen eksit harus tertutup (harus aman dan terlindung dari api dan gas panas yang beracun). (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	0 = Semua tangga eksit tidak tertutup 1 = Semua tangga tertutup tapi tidak aman dari gas panas beracun 2 = Semua tangga eksit tertutup dan aman dari api tapi aman dari gas beracun 3 = Semua tangga eksit tertutup, aman dari api dan gas panas yang beracun
3	PETUNJUK	
a.	Terdapat petunjuk tingkat	0 = Tidak terdapat petunjuk tingkat lantai

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN
	lantai. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	1 = Terdapat petunjuk tingkat lantai tapi tidak terbaca 2 = Terdapat petunjuk tingkat lantai dan dapat terbaca 3 = Terdapat petunjuk tingkat lantai dan arah eksit
b.	Menunjukkan akhir teratas dan terbawah dari ruang tangga terlindung. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	0 = Tidak ada petunjuk tingkat teratas dan terbawah ruang tangga 1 = Menunjukkan akhir teratas ruang tangga 2 = Menunjukkan akhir terbawah ruang tangga 3 = Menunjukkan akhir teratas dan terbawah ruang tangga
c.	Diletakkan di dalam ruang terlindung di tempat mendekati 1,5m di atas bordes lantai dalam suatu posisi yang mudah terlihat bila pintu dalam posisi terbuka atau tertutup. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	0 = Tidak ada petunjuk 1 = tinggi petunjuk mendekati 2 m 2 = Tinggi petunjuk mendekati 1,5 m mudah terlihat saat pintu tertutup 3 = Tinggi petunjuk mendekati 1,5 m mudah terlihat saat pintu terbuka dan tertutup
d.	Petunjuk dicat atau dituliskan pada dinding atau pada penandaan terpisah yang terpasang kuat pada dinding. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	0 = Tidak ada petunjuk 1 = Petunjuk dituliskan pada dinding 2 = petunjuk penandaan ditulis pada dinding di cat 3 = petunjuk dicat dan terpisah terpasang dengan kuat didinding
e.	Huruf identifikasi jalur tangga harus ditempatkan pada	0 = Tidak ada huruf identifikasi jalur tangga

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN
	bagian atas dari penandaan dengan tinggi minimum huruf 2,5 cm. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	1 = Tinggi huruf identifikasi sekitar 2 cm 2 = Tinggi huruf identifikasi sekitar 2,5 cm dan memenuhi karakter huruf 3 = Tinggi huruf sekitar 3 cm dan memenuhi karakter huruf
f.	Angka level lantai harus ditempatkan ditengah-tengah penandaan dengan tinggi angka minimum 12,5 cm. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	0 = Tidak ada angka level lantai 1 = Tinggi angka level lantai sekitar 10 cm 2 = Tinggi angka level lantai sekitar 12,5 cm tapi tidak ditengah-tengah penandaan 3 = Tinggi angka level lantai sekitar 12,5 dan terletak ditengah-tengah penandaan
4	PENCAHAYAAN DARURAT	
a.	Pencahayaan perlu dijaga tidak boleh mati pada saat pergantian dari satu sumber energy ke sumber energy lain. (SNI 03-6574-2000)	0 = Waktu tunda penggantian energi lebih dari 15 menit 1 = Waktu tunda pergantian energi 5 menit 2 = Waktu tunda pergantian energi 60 detik 3 = Penerangan tidak mati saat pergantian sumber energi
b.	Pencahayaan darurat harus disediakan untuk jangka waktu 1½ jam dalam kejadian gagalnya pencahayaan normal. (SNI 03-6574-2000)	0 = Pencahayaan darurat hanya mampu bertahan 30 menit 1 = Pencahayaan darurat mampu bertahan 60 menit 2 = Pencahayaan darurat mampu bertahan selama 1,5 jam 3 = Pencahayaan darurat mampu bertahan lebih dari 2 jam
5.	SISTEM PERINGATAN BAHAYA	
a.	Isi pesan harus bersifat	0 = Tidak ada isi pesan

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN
	menenangkan penghuni, menuntun dan memberi petunjuk yang tepat dan jelas, tidak membingungkan. (SNI 03-6574-2000)	1 = Isi pesan tidak menenangkan, tidak menuntun, dan tidak jelas
2 = Isi pesan menenangkan, tidak menuntun dan membingungkan		
3 = Isi pesan menenangkan, menuntun, memberi petunjuk dengan jelas, tepat dan tidak membingungkan		

3.5.2 Dokumen

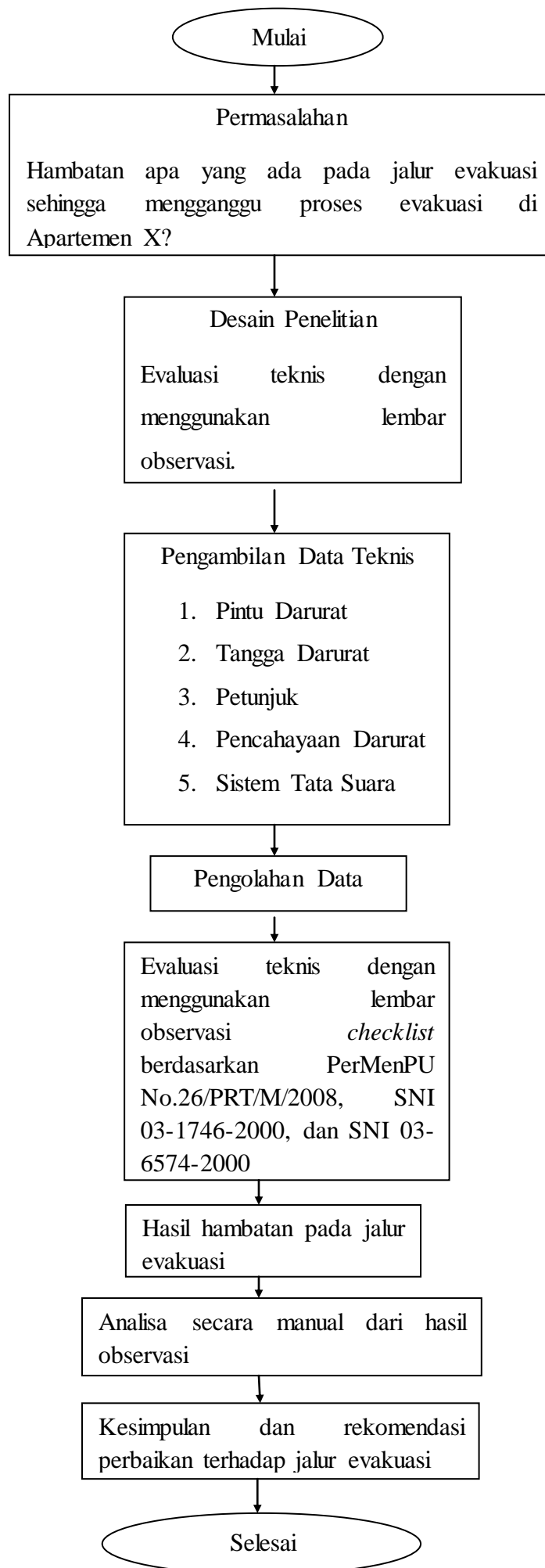
Dokumen pendukung dari penelitian yang penulis lakukan, bisa berupa gambar-gambar penelitian, studi pustaka yang berkaitan dengan masalah penelitian.

3.6 Teknik Analisa

Setelah dilakukan pengolahan data, hasil dari observasi ini adalah hambatan yang ada pada jalur evakuasi. Hasil dari pengolahan data tersebut penulis analisa secara manual. Setelah dilakukan analisa, maka akan mendapatkan kesimpulan dan rekomendasi perbaikan terhadap jalur evakuasi Apartemen X.

3.7 Alur Penelitian

Penelitian yang penulis lakukan memiliki alur sebagai berikut



BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Data Fisik Apartemen X

Apartemen X berlokasi di Jalan Jenderal Sudirman, Jakarta dan telah menjadi ikon kota Jakarta sebagai gedung tertinggi di Indonesia. Apartemen X sendiri didesain oleh DP *Architects* dari Singapura dan pembangunannya selesai dalam kurun waktu 5 tahun (2003-2007). Untuk konsultan strukturnya, bangunan milik Agung Podomoro Group ini menggandeng Davy Sukamta & *Partner*. Gedung Apartemen X merupakan salah satu gedung bertingkat di Jakarta yang memiliki fungsi hunian. Apartemen X ini memiliki 4 tower, dimana 1 tower setinggi 35 lantai digunakan untuk hotel, 2 tower setinggi 55 lantai, dan 1 tower lainnya setinggi 35 lantai digunakan untuk apartemen. Setiap tower apartemen memiliki 4 unit apartemen yang hampir semuanya berpenghuni.



Gambar 4.1 Apartemen

Apartemen X ini mulai beroperasi sejak tahun 2007 dengan memiliki luas keseluruhan 118.023 meter persegi, dan memiliki tinggi 121,70 meter dan 187,90 meter dan terdapat 2 lantai basement sebagai area parkir kendaraan karyawan dan penghuni. Apartemen ini menggunakan struktur beton bertulang yang sengaja didesain dengan mempertimbangkan gravitasi, beban gempa dan angin, serta efek-efek lingkungan lainnya. Apartemen X ini memiliki beberapa fasilitas yang tersedia bagi pemilik dan penyewa adalah kolam renang berukuran olimpiade, kolam air panas dan kolam kecil, sauna, ruang uap, lapangan tenis, basket, gimnasium, dan ruang pijat.

Penulis melakukan penelitian pada salah satu tower Apartemen X setinggi 35 lantai yang memiliki fungsi sebagai apartemen X. Tower ini biasa disebut Tower Regal yang menghadap utara, belakang tower ini merupakan Tower D setinggi 55 yang dipisahkan dengan kolam renang, sebelah timur Tower B ini terdapat Tower A setinggi 35 yang memiliki fungsi sebagai Hotel. Berikut ini merupakan data teknis gedung Tower B Apartemen X

Tabel 4.1 Data Peruntukkan Lantai Apartement X Tower B

Lantai	Fungsi
Basement 2	Ruang pompa <i>Low Zone</i> (basement 2 – lantai 31)
Basement 1 dan 2	Tempat parkir kendaraan penghuni dan karyawan Apartemen X
Lantai Dasar	Kolam renang, Lapangan tenis, Taman Bermain Anak, Lobby
Lantai 1-31	Unit Apartemen

Sumber : Building Manajemen, 2016

Tabel 4.2 Data Teknis Apartemen X Tower X

Tinggi Bangunan	± 121,70 M
Luas Bangunan	16.647 M ²

Ukuran Tangga	Lebar Tangga : 130 cm Lebar anak tangga : 30 cm Tinggi anak tangga : 18 cm Tinggi railing : 110 cm
Penerangan Tangga	Lampu TL 36 watt yang dilengkapi sumber daya PLN, genset dan baterai yang dapat diisi ulang secara otomatis
Pintu Darurat	Merk : Bostinco Lebar : 100 cm Ketahanan Api : 2 jam
Muara Tangga	Di lantai 1
Penunjuk Exit	Penempatan : Diatas setiap pintu tangga kebakaran dan koridor Warna : Tulisan hijau warna dasar putih Penerangan : Lampu 10 watt dengan baterai isi ulang otomatis

Sumber : *Building Managemen Apartemen X, 2016.*

4.2 Penilaian Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui keadaan fisik jalur evakuasi yang dimiliki oleh Apartement X. Observasi dilakukan dengan cara penulis menelusuri jalur evakuasi Apartemen X kemudian mencatat keadaan jalur evakuasi dalam bentuk lembar checklist dan mendokumentasikannya. Berikut ini adalah hasil observasi terhadap kondisi fisik jalur evakuasi Apartemen X yang telah penulis lakukan

Tabel 4.3 Hasil Observasi Jalur Evakuasi Apartemen X

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN	KONDISI LAPANGAN	SKOR	KETERANGAN
1	PINTU DARURAT				
a.	Pintu tahan api yang	0 = Pintu tidak terbuka	Pintu darurat dari jenis engsel	3	Uji coba dengan membuka pintu

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN	KONDISI LAPANGAN	SKOR	KETERANGAN
	disyaratkandari jenis engsel sisi atau jenis poros ayun harus membuka kearah jalur jalan keluar. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	1 = Pintu tidak membuka ke arah jalur keluar 2 = Pintu dari jenis engsel sisi 3 = Pintu dari jenis engsel sisi dan membuka kearah jalur jalan keluar	sisi dan membuka kearah jalur jalan keluar		darurat
b.	Memiliki 2 buah pintu darurat disetiap lantai. (PerMenPU No.26/PRT/M/2008)	0 = Tidak memiliki pintu darurat disetiap lantai 1 = memiliki 1 buah pintu darurat di setiap lantai 2 = memiliki 2 buah pintu darurat disetiap lantai 3 = memiliki 3 buah pintu darurat di setiap lantai atau lebih	Memiliki 2 buah pintu darurat pada setiap lantai	2	Pengamatan langsung dan dokumentasi
c.	Pintu harus tahan terhadap api minimal 2 jam. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	0 = Pintu tidak tahan api 1 = pintu tahan api selama 1 jam 2 = Pintu tahan api selama 1,5 jam 3 = Pintu tahan api selama 2 jam atau	Pintu tahan api selama 2 jam	3	Data teknis

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN	KONDISI LAPANGAN	SKOR	KETERANGAN
		lebih			
d.	Pintu dilengkapi 3 engsel. (SNI 03-1746-2000)	0 = Engsel pintu tidak berfungsi dengan baik 1 = Pintu dilengkapi 1 engsel 2 = Pintu dilengkapi 2 engsel 3 = Pintu dilengkapi 3 engsel	Pintu dilengkapi 3 engsel	3	Pengamatan langsung dan dokumentasi
e.	Pintu harus dilengkapi dengan alat penutup pintu otomatis. (SNI 03-1746-2000)	0 = Pintu tidak dilengkapi alat penutup pintu otomatis 1 = Pintu pernah terpasang penutup pintu otomatis 2 = Pintu dilengkapi penutup pintu otomatis tapi tidak berfungsi 3 = Pintu dilengkapi alat penutup pintu otomatis	Pintu darurat dilengkapi penutup pintu otomatis dan berfungsi dengan baik	3	Pengamatan langsung dan dokumentasi
f.	Pintu dilengkapi dengan tuas atau tungkai pembuka	0 = Pintu tidak dilengkapi tuas pembuka	Setiap pintu darurat memiliki tuas yang berada	3	Pengamatan langsung dan dokumentasi

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN	KONDISI LAPANGAN	SKOR	KETERANGAN
	pintu yang berada diluar ruang tangga (kecuali tangga yang berada dilantai dasar, berada didalam ruang tangga) dan sebaiknya menggunakan tuas yang memudahkan, terutama keadaan panik. (SNI 03-1746-2000)	1 = pintu hanya dilengkapi tuas yang berada diluar ruang tangga tapi sulit dibuka 2 = Pintu dilengkapi tuas yang berada di dalam dan diluar ruang tangga 3 = Pintu dilengkapi tuas pembuka di dalam dan di luar tangga darurat dan mudah dibuka dalam keadaan panik	di dalam dan di luar pintu dan mudah dibuka saat keadaan panik		
g.	Pintu dilengkapi tanda peringatan "TANGGA DARURAT – TUTUP KEMBALI". (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	0 = Pintu tidak dilengkapi tanda peringatan 1 = Pintu darurat dilengkapi tanda peringatan tapi tidak mudah terbaca 2 = Pintu darurat dilengkapi dengan salah satu tanda peringatan	Pintu darurat hanya dilengkapi tanda peringatan "PINTU DARURAT"	2	Pengamatan langsung dan dokumentasi

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN	KONDISI LAPANGAN	SKOR	KETERANGAN
		3 = Pintu dilengkapi tanda peringatan "TANGGA DARURAT - TUTUP KEMBALI"			
2	TANGGA DARURAT				
a.	Lebar pijakan anak tangga minimal 28 cm. (SNI 03-1746-2000)	0 = Lebar pijakan anak tangga sekitar 15 cm	Lebar pijakan anak tangga 28 cm	2	Data teknis dan pengukuran
1 = Lebar pijakan anak tangga sekitar 20 cm					
2 = Lebar pijakan anak tangga sekitar 28 cm					
3 = Lebar pijakan anak tangga sekitar 30 cm					
b.	pegangan tangga harus disediakan di dalam jarak 100 cm (44 inci) dari semua bagian lebar jalan keluar yang disyaratkan oleh tangga. (SNI 03-	0 = Tinggi pegangan tangga sekitar 145 cm	Tinggi pegangan tangga 120 cm	2	Pengukuran dan data teknis
1 = Tinggi pegangan tangga sekitar 135 cm					
2 = Tinggi pegangan tangga sekitar 120 cm					

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN	KONDISI LAPANGAN	SKOR	KETERANGAN
	1746-2000)	3 = Tinggi pegangan tangga sekitar 100 cm			
c.	Pagar Pengaman dan rel pegangan tangan yang disyaratkan harus menerus sepanjang tangga. (SNI 03-1746-2000)	0 = Pagar pengaman dan rel pegangan tangga tidak ada 1 = Salah satu pengaman tangga tidak ada 2 = Pagar pengaman dan rel pegangan tidak menerus sepanjang tangga 3 = Pagar pengaman dan pegangan tangga terus menerus sepanjang tangga	Pagar pengaman dan rel pegangan tangga menerus sepanjang tangga	3	Dokumentasi dan pengamatan langsung
d.	Pada belokan tangga, rel pegangan bagian dalam harus menerus antara deretan tangga pada bordes tangga. (SNI 03-1746-2000)	0 = Tidak ada rel pegangan tangga 1 = Rel pegangan tangga tidak menerus pada belokan 2 = Rel pegangan tangga bagian dalam menerus pada belokantangga	Rel pegangan tangga bagian dalam menerus pada belokan tangga	2	Pengamatan langsung dan dokumentasi

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN	KONDISI LAPANGAN	SKOR	KETERANGAN
		3 = Rel pegangan tangga bagian dalam dan luar terus menerus pada belokan tangga			
e.	Bukaan pagar pelindung harus dirancang untuk mencegah pakaian yang menyangkut menjadi terjepit pada bukaan seperti itu. (SNI 03-1746-2000)	<p>0 = Bukaan pagar pelindung membuat pakaian sobek</p> <p>1 = Bukaan pagar pelindung membuat pakaian menyangkut</p> <p>2 = Bukaan pagar pelindung membuat pakaian terjepit</p> <p>3 = Bukaan pagar pelindung tidak membuat pakaian menyangkut dan terjepit</p>	Bukaan pagar pelindung tidak membuat pakaian menyangkut dan terjepit	3	Pengamatan langsung dan dokumentasi
f.	Semua tangga di dalam, yang melayani sebuah eksit atau komponen eksit harus tertutup (harus aman dan terlindung dari api dan gas panas yang	<p>0 = Semua tangga eksit tidak tertutup</p> <p>1 = Semua tangga tertutup tapi tidak aman dari gas panas beracun</p> <p>2 = Semua tangga eksit tertutup dan aman dari api tapi aman dari gas</p>	Semua tangga darurat tertutup, aman dari api dan gas panas yang beracun	3	Pengamatan langsung dan dokumentasi

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN	KONDISI LAPANGAN	SKOR	KETERANGAN
	beracun). (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	beracun 3 = Semua tangga eksit tertutup, aman dari api dan gas panas yang beracun			
3	PETUNJUK				
a.	Terdapat petunjuk tingkat lantai. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	0 = Tidak terdapat petunjuk tingkat lantai 1 = Terdapat petunjuk tingkat lantai tapi tidak terbaca 2 = Terdapat petunjuk tingkat lantai dan dapat terbaca 3 = Terdapat petunjuk tingkat lantai dan arah eksit	Pada area tangga terdapat petunjuk tingkat lantai dan dapat terbaca dengan baik	2	Pengamatan langsung dan dokumentasi
b.	Menunjukkan akhir teratas dan terbawah dari ruang tangga terlindung. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	0 = Tidak ada petunjuk tingkat teratas dan terbawah ruang tangga 1 = Menunjukkan akhir teratas ruang	Tidak ada petunjuk tingkat teratas dan terbawah tangga	0	Pengamatan langsung dan dokumentasi

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN	KONDISI LAPANGAN	SKOR	KETERANGAN
		tangga			
		2 = Menunjukkan akhir terbawah ruang tangga			
		3 = Menunjukkan akhir teratas dan terbawah ruang tangga			
c.	Diletakkan di dalam ruang terlindung di tempat mendekati 1,5m di atas bordes lantai dalam suatu posisi yang mudah terlihat bila pintu dalam posisi terbuka atau tertutup. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	0 = Tidak ada petunjuk 1 = tinggi petunjukmendekati 2 m 2 = Tinggi petunjuk s mendekati 1,5 m mudah terlihat saat pintu tertutup 3 = Tinggi petunjukmendekati 1,5 m mudah terlihat saat pintu terbuka dan tertutup	Tinggi petunjuk 1,8 m	1	Pengukuran langsung dan dokumentasi
d.	Petunjuk dicat atau dituliskan pada dinding atau pada penandaan terpisah yang	0 = Tidak ada petunjuk 1 = Petunjuk dituliskan pada dinding 2= petunjuk	Petunjuk dicat dan terpisah terpasang dengan kuat di dinding	3	Pengamatan langsung dan dokumentasi

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN	KONDISI LAPANGAN	SKOR	KETERANGAN
	terpasang kuat pada dinding. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	penandaan ditulis pada dinding di cat 3 = petunjuk dicat dan terpisah terpasang dengan kuat didinding			
e.	Huruf identifikasi jalur tangga harus ditempatkan pada bagian atas dari penandaan dengan tinggi minimum huruf 2,5 cm. (PerMenPU No. 26/PRT/M/2008)	0 = Tidak ada huruf identifikasi jalur tangga 1 = Tinggi huruf identifikasi sekitar 2 cm 2 = Tinggi huruf identifikasi sekitar 2,5 cm dan memenuhi karakter huruf 3 = Tinggi huruf sekitar 3 atau lebih dan memenuhi karakter huruf	Tinggi huruf 6 cm	3	Pengukuran langsung dan data teknis
f.	Angka level lantai harus ditempatkan ditengah-tengah penandaan dengan tinggi angka minimum 12,5 cm. (PerMenPU No.	0 = Tidak ada angka level lantai 1 = Tinggi angka level lantai sekitar 10 cm 2 = Tinggi angka level lantai sekitar 12,5 cm tapi tidak ditengah-	Tinggi angka level 6 cm	1	Pengukuran langsung dan dokumentasi

No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN	KONDISI LAPANGAN	SKOR	KETERANGAN
	26/PRT/M/2008)	tengah penandaan			
		3 = Tinggi angka level lantai sekitar 12,5 dan terletak ditengah-tengah penandaan			
4	SISTEM PERINGATAN BAHAYA				
a.	Pencahayaan perlu dijaga tidak boleh mati pada saat pergantian dari satu sumber energy ke sumber energy lain. (SNI 03-6574-2000)	0 = Waktu tunda pergantian energi lebih dari 15 menit 1 = Waktu tunda pergantian energi 5 menit 2 = Waktu tunda pergantian energi 60 detik 3 = Penerangan tidak mati saat pergantian sumber energi	Saat pergantian energy penerangan mati selama 5 detik	2	Uji coba langsung
b.	Pencahayaan darurat harus disediakan untuk jangka waktu 1½ jam dalam kejadian gagalnya pencahayaan	0 = Pencahayaan darurat hanya mampu bertahan 30 menit 1 = Pencahayaan darurat mampu bertahan 60 menit 2 = Pencahayaan	Pencahayaan darurat mampu bertahan selama 8 jam	3	Uji coba





No.	ACUAN STANDAR	PARAMETER PENILAIAN	KONDISI LAPANGAN	SKOR	KETERANGAN
	normal. (SNI 03-6574-2000)	darurat mampu bertahan selama 1,5 jam 3 = Pencahayaan darurat mampu bertahan lebih dari 2 jam			
5.	SISTEM PERINGATAN BAHAYA				
a.	Isi pesan harus bersifat menenangkan penghuni, menuntun dan memberi petunjuk yang tepat dan jelas, tidak membingungkan . (SNI 03-6574-2000)	0 = Tidak ada isi pesan 1 = Isi pesan tidak menenangkan, tidak menuntun, dan tidak jelas 2 = Isi pesan menenangkan, tidak menuntun dan membingungkan 3 = Isi pesan menenangkan, menuntun, memberi petunjuk dengan jelas, tepat dan tidak membingungkan	Isi pesan menenangkan, menuntun, memberi petunjuk dengan jelas, tepat dan tidak membingungkan	3	Transkrip isi pesan




Selama melakukan observasi, penulis melakukan pengambilan gambar semua objek observasi dan mengukur kembali ukuran lebar koridor yang harus dilalui, titik terjauh untuk menuju area tangga darurat, lebar tangga darurat, tinggi

rel pegangan tangga, lebar anak tangga, tinggi anak tangga, tinggi papan petunjuk, dan tinggi huruf dan angka yang ada pada papan petunjuk.

Tabel 4.4 Gambar Hasil Observasi

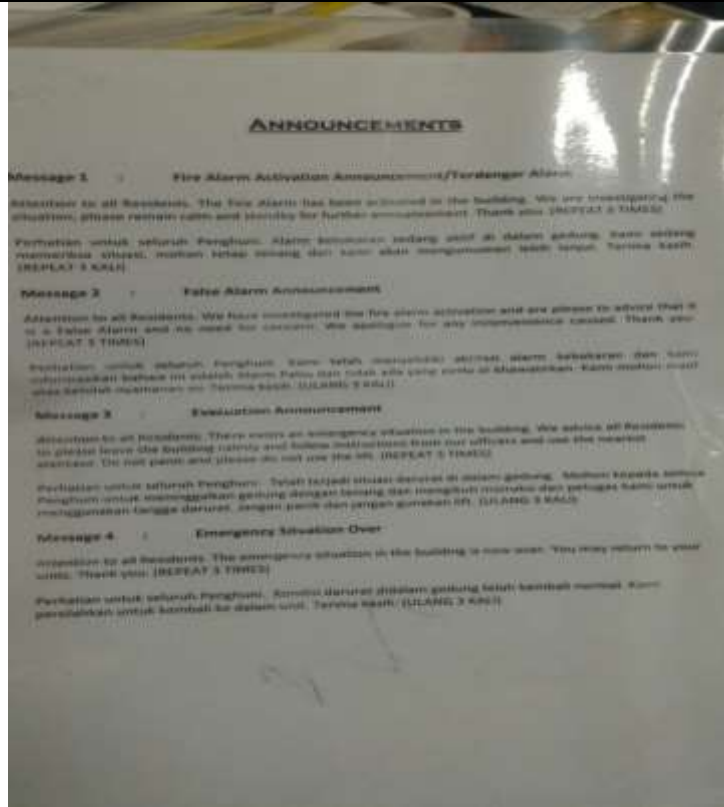
<p>Arah poros ayun pintu ke arah jalan keluar, jumlah engsel pintu, pintu tidak dilengkapi kaca tahan api, dan tuas pintu yang berada di luar ruang tangga.</p>	
<p>Alat penutup pintu otomatis dan tidak ada pengumpul asap.</p>	

<p>Tuas pembuka pintu yang berada di dalam ruang tangga</p>	
<p>Lebar pijakan tangga 28 cm</p>	
<p>Tinggi pegangan tangga 120 cm</p>	
<p>Rel pegangan tangga menerus sepanjang tangga</p>	

<p>Rel pegangan tangga pada belokan bordes tangga</p>	
<p>Petunjuk tingkat lantai tidak ada arah exit pelepasan</p>	
<p>Tinggi petunjuk lantai 1,8 m, dicat, terpasang dengan kuat pada dinding, mudah terlihat dan memenuhi persyaratan</p>	

<p>karakter huruf.</p>	
<p>Angka level ditengah-tengah penandaan</p>	
<p><i>Loud speaker</i> pada area tangga, lobby, area parkir, dan tempat strategis lainnya</p>	

Transkrip
pengumuman
keadaan
darurat
kebakaran



Dari hasil observasi yang mengacu pada PERMENPU No.26/PRT/M/2008, SNI 03-1745-2000 dan SNI 03-6574-2000 yang telah penulis lakukan ternyata ditemukan beberapa standar yang tidak terpenuhi pada jalur evakuasi Apartemen X. Berikut ini adalah pembahasan mengenai hasil observasi yang telah penulis lakukan

4.3.1 Pintu Darurat

Pada point ini penilaian meliputi kemampuan pintu darurat untuk mampu menahan api selama 2 jam, jumlah engsel pintu, arah ayun pintu, kelengkapan petunjuk pintu darurat dan pintu darurat yang dilengkapi kaca tahan api. Dengan melihat poin 1.c dengan standar yang harus dipenuhi yaitu pintu harus mampu menahan api selama 2 jam, hal ini dipenuhi oleh pintu darurat yang digunakan oleh Apartemen X pada setiap pintu daruratnya. Pada point 1.i standarnya adalah pintu darurat dilengkapi petunjuk “PINTU DARURAT-TUTUP KEMBALI”, pada pintu ini hanya dilengkapi petunjuk “PINTU DARURAT” tanpa dilengkapi tulisan tutup kembali. Hal ini karena setiap pintu darurat sudah memenuhi

persyaratan point 1.g dimana pintu sudah dilengkapi penutup pintu otomatis sehingga tidak perlu petunjuk “TUTUP KEMBALI”. Tuas pembuka pintu darurat Apartemen X semua dapat dibuka dengan mudah dalam keadaan panik yang sesuai dengan poin 1.f. Jumlah pintu darurat menurut PerMenPU No. 26/PRT/M/2008 berdasarkan jumlah beban hunian dimana beban hunian lebih dari 500 – 1000 jumlah minimum jalur keluar 3, untuk beban hunian lebih dari 1000 maka jumlah minimum jalur keluar 4. Jumlah beban hunian pada Apartemen X tower B ini hanya 350 sehingga hanya diperlukan 2 buah jalur keluar.

4.3.2 Tangga Darurat

Tangga darurat merupakan area yang sangat penting karena tangga darurat merupakan jalur utama yang digunakan sebagai jalur evakuasi. Keadaan tangga darurat ini harus terbebas dari segala macam hambatan yang dapat mengganggu proses evakuasi. Tangga darurat di Apartemen X sudah memenuhi semua standar yang penulis gunakan. Jumlah tangga darurat di Apartemen x ini 2 dengan beban hunian perlantainya rata – rata 16 orang. Jarak terjauh untuk menuju pintu darurat saat keluar dari unit adalah 10 meter. Tangga darurat ini memiliki model gunting sehingga aktifitas evakuasi pada tangga darurat A tidak terganggu dengan aktifitas evakuasi pada tangga darurat B begitu juga sebaliknya. Pada area tangga darurat juga sudah terpasang 2 buah *pressurized fan* yang berfungsi menekan udara di dalam ruang tangga yang lebih besar daripada tekanan pada ruangan luar. *Pressurized fan* ini terpasang di pada lantai atap gedung. Kapasitas yang dimiliki oleh setiap *pressurized fan* adalah 18.000 CFM dengan tekanan statis 400 Pa.

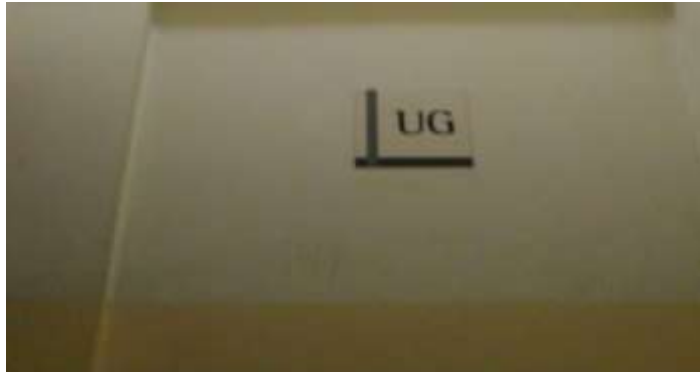
4.3.3 Petunjuk

Di Apartemen ini juga memiliki peta evakuasi yang terletak di setiap unit apartemen.



Gambar 4.2 Peta Evakuasi

Petunjuk jalur evakuasi yang ada pada jalur evakuasi Apartemen X lengkap, dapat terbaca dengan jelas, dan terpasang dengan kuat pada dinding jalur evakuasi. Warna dasar papan petunjuk ketinggian lantai yang ada pada Apartemen X ini berwarna putih dengan tulisan hitam.



Gambar 4.3 Petunjuk Lantai

Petunjuk yang berada di tangga darurat ini hanya menunjukkan level lantai dan tidak dilengkapi dengan petunjuk lantai teratas dan terbawah. Untuk petunjuk eksit menggunakan papan transparan dengan huruf berwarna hijau.



Gambar 4.4 Petunjuk Exit

4.3.4 Sistem Pencahayaan Darurat



Gambar 4.5 Pencahayaan

Sumber tenaga untuk pencahayaan darurat di Apartemen X adalah berasal dari Genset dan baterai yang dapat terisi ulang secara otomatis. Saat pergantian sumber tenaga, lampu mati selama 1 menit. Lampu pencahayaan darurat ini mampu bertahan selama 8 jam.

4.3.5 Sistem Peringatan Bahaya

Sistem peringatan bahaya dapat juga difungsikan sebagai sistem penguat suara (public address) untuk memberikan panduan kepada penghuni dan tamu sebagai tindakan evakuasi atau penyelamatan dalam keadaan darurat. Hal ini bertujuan agar penghuni memperoleh informasi panduan yang tepat dan jelas, serta diyakinkan bahwa mereka berada pada perlindungan yang handal, sehingga tidak menimbulkan kepanikan yang dapat mencelakakan. Sistem peringatan bahaya di Apartemen X ini terpasang dan dapat berfungsi dengan baik. Isi pesan yang disampaikan memiliki bahasa yang mudah dipahami oleh semua penghuni,

jelas, dan menuntun penghuni untuk segera melakukan evakuasi jika diperlukan. Bahasa yang digunakan dalam pengumuman peringatan bahaya ini terdiri dari Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, dan Bahasa Jepang. Selain memiliki sistem tata suara peringatan bahaya, dalam setiap unit di Apartemen X ini memiliki 1 unit tombol panic yang terletak di kamar tidur utama yang terhubung dengan panel control. Saat tombol panic ditekan akan langsung memberikan informasi kepada petugas keamanan di ruang *Fire Command*, pada saat itu juga petugas berkoordinasi untuk segera memeriksa keadaan berdasarkan pemberitahuan layar penunjuk lantai dan penunjuk masalah.

4.3 Hasil Analisa

Setelah penulis mendapatkan data dari hasil lembar observasi terhadap keadaan fisik jalur evakuasi Apartemen X, kemudian penulis analisa secara manual.

Hambatan yang ada pada jalur evakuasi adalah di muara tangga masih harus melewati lorong koridor yang cukup sempit dengan lebar koridor 115 cm. koridor ini dapat dilalui 2 orang tapi harus berhimpit.



Gambar 4.6 Pengukuran luas koridor



Gambar 4.7 Koridor exit pelepasan

Pada koridor pelepasan tangga darurat sebelum menuju lobby terdapat barang-barang yang seharusnya tidak boleh ada barang apapun disepanjang koridor jalur keluar.



Gambar 4.8 Alat kebersihan depan pintu darurat



Gambar 4.9 Troli dan Fire Troli menghalangi hidrant

Dengan adanya benda-benda yang diletakan di koridor jalur evakuasi dapat mempersempit area yang digunakan untuk evakuasi sehingga penghuni harus memperlambat lajunya untuk berjalan secara bergantian yang akibatnya dapat menambah waktu untuk evakuasi. Setelah melalui koridor dari muara tangga darurat, penghuni melewati loby Apartemen untuk menuju ke area titik kumpul darurat. Antara koridor dengan loby dibatasi dengan pintu tetapi tidak

dilengkapi petunjuk arah exit yang terpasang untuk memberikan arah exit dan arah titik kumpul darurat kepada penghuni. Saat penghuni sudah sampai pada pintu pelepasan tangga darurat, mereka diarahkan untuk menuju titik kumpul darurat oleh tim evakuasi yang sudah terbentuk dalam susunan *Emergency Response Team* (ERT). Tim ini terdiri dari beberapa karyawan Apartemen X yang sudah terlatih untuk bertugas memberikan arahan proses evakuasi baik kepada penghuni maupun kepada karyawan lainnya.

Pada area titik kumpul darurat juga terdapat hambatan yaitu titik kumpul darurat yang juga digunakan sebagai area parkir bongkar muat. Seharusnya area titik kumpul darurat harus selalu bebas dari segala jenis kendaraan yang parkir atau apapun karena jika ada kendaraan yang terparkir dapat memperkecil area titik kumpul darurat sehingga menghalangi titik kumpul darurat dan tidak mampu menampung penghuni Apartemen X.



Gambar 4.10 Titik Kumpul yang digunakan Tempat Parkir

4.5 Kesimpulan

Secara keseluruhan jalur evakuasi yang dimiliki oleh Apartemen X sudah baik. Apartemen X memiliki 2 buah tangga darurat di setiap lantainya dengan beban hunian setiap lantai rata – rata 16 orang. Menurut PerMenPU No.26/PRT/M/2008 tentang jumlah jalur evakuasi berdasarkan jumlah beban hunian per lantai, maka jumlah tangga darurat di Apartemen X ini dapat dikatakan sudah memenuhi persyaratan tersebut dengan jarak tempuh terjauh untuk menuju pintu darurat adalah 10 meter. Setiap tangga darurat dibatasi oleh pintu yang mampu menahan api selama 2 jam dan dilengkapi dengan *self door closed*. Pada area tangga darurat ini juga sudah dilengkapi petunjuk tingkat lantai, sistem tata suara, lampu darurat, dan *pressurized fan*. Dua buah tangga darurat ini memiliki model gunting atau bersilangan agar proses evakuasi di setiap tangga tidak terganggu. Pelepasan tangga darurat ini harus melewati koridor, lobby, kemudian sampai pada area halaman parkir dimana pada area itu juga terdapat titik kumpul darurat. Untuk melalui koridor dapat langsung dilalui dua orang sekaligus tapi harus berhimpitan karena lebar koridor yang cukup sempit.

Hambatan yang penulis temukan berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang telah penulis lakukan terhadap hambatan selama proses evakuasi Apartemen X, ternyata hampir semua hambatan berasal dari perilaku yang kurang menyadari untuk selalu menjaga keadaan jalur evakuasi untuk selalu terbebas dari hambatan apapun. Hambatan yang penulis temukan adalah

- a. Hambatan yang berasal dari perilaku
 1. Ada salah satu pintu darurat yang terkunci.
 2. Pintu pelepasan yang terkunci
 3. Salah satu lampu penunjuk exit tidak berfungsi.
- b. Hambatan dari penyimpanan barang
 1. Pelepasan pintu darurat yang terganjal kursi sehingga pintu darurat tidak dapat terbuka secara sempurna.
 2. Terdapat alat – alat kebersihan, trolley barang, dan fire trolley pada koridor pelepasan jalur evakuasi. .
- c. Hambatan dari desain

1. Titik kumpul darurat yang digunakan sebagai tempat parkir kendaraan bongkar muat.
2. Tidak ada petunjuk yang menunjukkan tingkat teratas dan terbawah lantai.
3. Tidak ada petunjuk arah evakuasi. .
4. Letak petunjuk level lantai yang setinggi 180 cm.
5. Tinggi angka level lantai 6 cm

Dengan ditemukannya hambatan yang dapat mengganggu proses evakuasi di Apartemen X maka penulis memberikan beberapa saran rekomendasi perbaikan dengan harapan saran yang penulis berikan dapat digunakan sebagai masukan perbaikan terhadap jalur evakuasi. Berikut ini adalah saran yang dapat penulis berikan

1. Memasang tanda petunjuk arah evakuasi.
2. Memasang petunjuk teratas dan terbawah tingkat lantai.
3. Pengecekan lampu secara berkala.
4. Menyediakan lahan parkir untuk kendaraan darurat yang terpisah dengan titik kumpul darurat.
5. Tidak mengunci pintu darurat dan pintu pelepasan.
6. Memperbesar huruf petunjuk lantai.
7. Tidak menyimpan barang – barang pada koridor exit.
8. Segera mengadakan kegiatan tanggap darurat secara eksternal.
9. Merendahkan petunjuk level lantai menjadi 150 cm.
10. Tidak meletakkan barang yang dapat menghalangi pintu darurat.
11. Merubah ukurang tinggi level lantai menjadi 12,5 cm.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Keadaan Jalur Evakuasi

Secara keseluruhan jalur evakuasi yang dimiliki oleh Apartemen X sudah baik. Apartemen X memiliki 2 buah tangga darurat di setiap lantainya, tidak terdapat jalan buntu. Setiap tangga darurat dibatasi oleh pintu yang mampu menahan api selama 2 jam dan dilengkapi dengan *self door closed*. Pada area tangga darurat ini juga sudah dilengkapi petunjuk tingkat lantai, sistem tata suara, dan lampu darurat. Titik terjauh yang harus ditempuh penghuni untuk menuju pintu darurat adalah 10 m. Model tangga darurat ini adalah gunting atau bersilangan agar proses evakuasi di setiap tangga tidak terganggu. Pelepasan tangga darurat ini harus melewati koridor, lobby, kemudian sampai pada area halaman parkir dimana pada area itu juga terdapat titik kumpul darurat.

2. Hambatan Jalur Evakuasi

Cara yang penulis lakukan untuk menentukan hambatan adalah dengan melakukan observasi kemudian mencatat dalam lembar observasi centang. Dari hasil observasi ditemukan bahwa untuk melalui koridor dapat langsung dilalui dua orang sekaligus tapi harus berhimpitan karena lebar koridor yang cukup sempit. Secara keseluruhan keadaan jalur evakuasi yang dimiliki oleh Apartemen X sudah baik, tetapi masih terdapat beberapa hambatan yang dapat mengganggu proses evakuasi.

a. Hambatan yang berasal dari perilaku

1. Ada salah satu pintu darurat yang terkunci.
2. Salah satu lampu penunjuk exit tidak berfungsi.

b. Hambatan dari penyimpanan barang

1. Pelepasan pintu darurat yang terganjal kursi sehingga pintu darurat tidak dapat terbuka secara sempurna.

2. Terdapat alat – alat kebersihan, trolley barang, dan fire trolley pada koridor pelepasan jalur evakuasi. .
- c. Hambatan dari desain
1. Titik kumpul darurat yang digunakan sebagai tempat parkir kendaraan bongkar muat.
 2. Tidak ada petunjuk yang menunjukkan tingkat teratas dan terbawah lantai.
 3. Tidak ada petunjuk arah evakuasi. .
 4. Letak petunjuk level lantai yang setinggi 180 cm.
 5. Tinggi angka level lantai 6 cm.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang telah penulis lakukan terhadap hambatan selama proses evakuasi Apartemen X, penulis memberikan beberapa saran rekomendasi perbaikan sebagai berikut

- a. Saran untuk perilaku
 1. Tidak mengunci pintu darurat dan pintu pelepasan.
 2. Pengecekan lampu secara berkala.
- b. Saran untuk penyimpanan
 1. Tidak meletakkan kursi depan pintu darurat.
 2. Meletakkan barang-barang sesuai pada tempatnya.
- c. Saran untuk desain
 1. Mempertahankan keadaan jalur evakuasi yang sesuai dengan standar yang berlaku.
 2. Menyediakan lahan parkir untuk kendaraan darurat yang terpisah dengan titik kumpul darurat.
 3. Memasang tanda petunjuk arah evakuasi.
 4. Memasang petunjuk teratas dan terbawah tingkat lantai.
 5. Merendahkan petunjuk level lantai menjadi 150 cm.
 6. Merubah ukuran tinggi angka level lantai menjadi 12,5 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Data Rekapitulasi kebakaran DKI Jakarta
<http://bpbd.jakarta.go.id/disasterStatistics> diakses 7 januari 2017
- Data Jumlah Apartemen di Jakarta <http://www.colliers.com/en-us/insights/research-the-market> diakses 24 juli 2016.
- Fazalah, Fulky. (2016). Penerapan *Fire Modelling* Untuk Mengevaluasi Sarana Evakuasi Jalan Keluar Gedung M. Syafe'i Universitas Negeri Jakarta. [Skripsi]. Jakarta: Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta.
- Furness, A. & Muckett, M. (2007). *Introduction to Fire Safety Management*. Burlington, MA: Elsevier Ltd.
- Juwana, J. S. (2005). Sistem Bangunan Tinggi. Jakarta: Erlangga.
- National Fire Protection Association 101(2010): *Life Safety Code*®.
- National Fire Protection Association 101A (2013): *Guideon alternative approaches to life safety*
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 Tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan. 2008. Jakarta. Departemen Pekerjaan Umum.
- Ramli, S. (2010). Manajemen Kebakaran. Jakarta, Indonesia: Dian Rakyat
- Standar Nasional Indonesia 03-1746-2000 Tentang Tata Cara Penerangan dan Pemasangan Sarana Jalan Keluar Untuk Penyelamatan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung.
- Standar Nasional Indonesia 03-6574-2000 tentang Tata Cara Perancangan Pencahayaan Darurat, Tanda arah dan Sistem Peringatan Bahaya pada Bangunan Gedung.

Sunarno. 2010. Kajian Terhadap Sarana “*Emergency Exit*” Pada Plasa Ambarukmo Yogyakarta. Yogyakarta: UniversitasNegeri Yogyakarta.

Sutrisno, H. H., Jumbuh, A. A., dan Fazalah, F., (2016). *Pathfinder Simulation* Sebagai Dasar Perbandingan Waktu *Real Evacuation* Melalui Tangga Darurat Gedung M. Syafei Universitas Negeri Jakarta. SNMTK UNJ.

Undang Undang Nomor. 20 Tahun 2011 Tentang Rumah Susun.

Daftar Riwayat Hidup



Penulis memiliki nama lengkap Yesi Aprilia Savitri, lahir di Jakarta, 13 April 1994 dari pasangan orang tua bernama Stanley dan Sutriah. Penulis memiliki 2 orang kakak yang bernama Yuliana Listia dan Yeni Dwi Tannia. Penulis menempuh pendidikan formal mulai dari Tk. Tanah Air lulus tahun 2001, pendidikan dasar di SDN Malaka Jaya 05 Pagi lulus tahun 2006, pendidikan menengah pertama di SMPN 213 Jakarta lulus tahun 2009, dan pendidikan menengah atas di SMA BPS&K Jakarta lulus tahun 2012. Penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Universitas Negeri Jakarta melalui seleksi Penmaba Mandiri tahun 2012 di jurusan Pendidikan Teknik Mesin konsentrasi Fire Protection and Safety Engineering. Selama berkuliah, penulis pernah menjadi panitia Komisi Pemilihan Umum Jurusan Teknik Mesin di tahun 2012 sebagai ketua di seksi acara. Berikutnya penulis aktif di organisasi BEM Jurusan Teknik Mesin sebagai staff kaderisasi Periode 2013-2014. Penulis juga pernah menjadi panitia Masa Pengenalan Akademik Jurusan Teknik Mesin tahun 2013 sebagai seksi konsumsi. Selain kegiatan organisasi tersebut, penulis pernah melakukan PKL (Praktek Kerja Lapangan) di salah satu Apartemen di Jakarta di tahun 2015, PKM (Praktek Kegiatan Mengajar) di SMK Dinamika Pembangunan 1 Jakarta di tahun 2015, dan mengikuti kegiatan KKN di Desa Sukahaji, Subang, Jawa Barat di tahun 2016. Penulis lulus dari Universitas Negeri Jakarta bulan Februari 2017.