

LAPORAN PENELITIAN

No. 01/Pen/FSD-Int/2007

**EVALUASI TANGGA DARURAT DI GEDUNG P
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA SURABAYA**

Oleh:

**Dra. Sriti Mayang Sari, M.Sn
Ronald H.I. Sitinjak, S.Sn
Diana Thamrin, S.Sn**

JURUSAN DESAIN INTERIOR



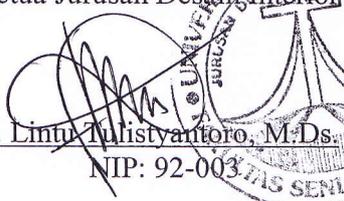
**FAKULTAS SENI DAN DESAIN
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
SURABAYA
2007**

HALAMAN PENGESAHAN

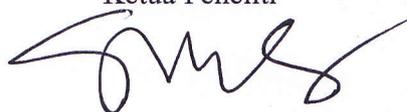
1. a. Judul Penelitian : EVALUASI TANGGA DARURAT DI GEDUNG P UNIVERSITAS KRISTEN PETRA SURABAYA
- b. Bidang Ilmu : Desain Interior
- c. Nomor Penelitian : 01/Pen/FSD-Int/2007
2. Ketua Peneliti
 - a. Nama lengkap dan Gelar : Dra. Srti Mayang Sari, M.Sn
 - b. Pangkat/NIP : III D / 98-025
 - c. Jenis Kelamin : Perempuan
 - d. Jabatan Akademik : Asisten Ahli
 - e. Fakultas / Jurusan : FSD / Interior
 - f. Universitas : Universitas Kristen Petra
3. Anggota Peneliti I
 - a. Nama lengkap dan Gelar : Ronald Hasudungan Irianto Sitinjak, S.Sn
 - b. Pangkat/NIP : III B / 03-007
 - c. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - d. Jabatan Akademik : -
 - e. Fakultas / Jurusan : FSD / Interior
 - f. Universitas : Universitas Kristen Petra
4. Anggota Peneliti II
 - a. Nama lengkap dan Gelar : Diana Thamrin, S.Sn
 - b. Pangkat/Golongan/NIP : III A / 07-002
 - c. Jenis Kelamin : Perempuan
 - d. Jabatan Akademik : -
 - e. Fakultas / Jurusan : FSD / Interior
 - f. Universitas : Universitas Kristen Petra
5. Lokasi Penelitian : UK Petra Surabaya
6. Tanggal Penelitian : Juli 2006 – Februari 2007
7. Biaya : Rp. 5.000.000

Surabaya, 10 Maret 2007

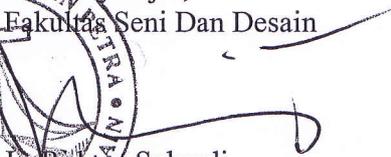
Ketua Jurusan Desain Interior Mengetahui,


Ir. Lintu Zulistyantoro, M.Ds.
NIP: 92-003

Ketua Peneliti


Dra. Srti Mayang Sari, M.Sn.
NIP: 98-025

Menyetujui,
Dekan Fakultas Seni Dan Desain


Ir. Ridwan Sukardi
NIP: 84-017

ABSTRAK

EVALUASI TANGGA DARURAT DI GEDUNG P UNIVERSITAS KRISTEN PETRA SURABAYA

Gedung P Universitas Kristen Petra adalah gedung bertingkat sembilan dengan luasan yang cukup besar. Gedung ini dilengkapi dengan dua tangga darurat yaitu pada bagian barat dan timur gedung. Tangga darurat bagian barat menghubungkan lantai 9 sampai dengan lantai 1, sedangkan tangga darurat bagian timur menghubungkan lantai 7 sampai dengan lantai 1. Peletakan tangga darurat di gedung P telah dirancang dengan mempertimbangkan standar-standar yang ada. Namun telah terjadi banyak perubahan program ruang di gedung P sejak beroperasi pada tahun 1998 yang berakibat pada perubahan akses menuju tangga darurat, maka perlu dievaluasi kembali apakah akses menuju tangga darurat yang direncanakan diawal pembangunan masih sesuai standar setelah perubahan tersebut. Di samping itu, kondisi interior tangga darurat kurang diperhatikan, dengan demikian perlu adanya evaluasi bagaimana kondisi interior tangga darurat sehingga ketika dibutuhkan, tangga darurat dapat berfungsi maksimal.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa akibat dari perubahan-perubahan program ruang maka akses dan sirkulasi menuju tangga darurat pada beberapa lantai menjadi tertutup/tidak lancar. Area tangga darurat dan aksesnya menjadi sangat tidak teratur karena adanya penambahan ruang dan perubahan fungsi koridor tangga darurat menjadi tempat penyimpanan barang. Kondisi beberapa unsur interior seperti dinding, pintu, lampu, jendela dan kelengkapannya sebagian besar dalam kondisi rusak, kotor atau tidak terawat. Kondisi tersebut membuat tangga darurat menjadi kurang memenuhi syarat sebagai jalur penyelamatan diri.

Kata kunci: Evaluasi, tangga darurat, persyaratan tangga darurat.

ABSTRACT

EVALUATION OF EMERGENCY STAIRCASE OF P BUILDING AT PETRA CHRISTIAN UNIVERSITY SURABAYA

The P Building of Petra Christian University is a nine-leveled building with a huge mass area. This building is built with two emergency staircases on each level, one on the west and the other on the east. The west emergency staircases are connected consecutively from the ninth floor till the first floor, whereas the east emergency exits are connected from the seventh floor till the first floor. The position of these emergency exits had originally been designed with consideration to the standards of fire safety buildings. However, since 1998, the year when it was established, the building has been reprogrammed and renovated because of the increase of functions and occupants. This has altered the access passages to the emergency exits. Meanwhile, the physical condition of the emergency staircase areas have not been maintained regularly. It is thus necessary to draw an evaluation of the emergency staircases, to find out whether they are still functionable when needed.

Through observation and research, it has been discovered that the reprogramming and alteration of passageways in some levels have resulted in poor or blocked access to the emergency exits. The emergency staircase areas have lost their function as safety passageways because they are now used for storage and their interior elements on the walls, doors, stairs, lamps, windows and other hardwares are in poor condition.

Keywords: Evaluation, emergency staircase, safety code.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah menyertai penulis hingga dapat menyelesaikan laporan penelitian ini.

Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Riduan Sukardi, Dekan Fakultas Seni dan Desain, atas kesempatan yang diberikan bagi peneliti.
2. Ir. Lintu Tulistyantoro, M.Ds, Ketua Jurusan Desain Interior, atas dorongan semangat dan motivasi yang diberikan.
3. Ronald Hasudungan I.S., S.Sn dan Diana Thamrin, S.Sn atas kerjasamanya yang baik.
4. Ir. Evelyn Pattikawa, Kepala UPFK UK Petra, atas bantuan informasi yang diberikan.
5. Bapak Tulus yang senantiasa membantu dalam urusan administrasi; dan
6. Rekan-rekan civitas akademika Jurusan Desain Interior atas sumbangan saran dan kritiknya.

Kiranya penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak terutama pihak pengelola kampus Universitas Kristen Petra. Setiap masukan dan kritik yang membangun akan sangat peneliti harapkan untuk perbaikan dan penyempurnaan pada penelitian-penelitian berikutnya.

Surabaya, 10 Maret 2008

Ketua Peneliti

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	i
Abstrak	ii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Lampiran	x
1. PENDAHULUAN	01
1.1.Latar Belakang	01
1.2.Rumusan Masalah	02
1.3.Tujuan Penelitian	02
1.4.Manfaat Penelitian	02
1.5.Metode Penelitian	03
1.6.Kerangka Berpikir	04
2. TINJAUAN PUSTAKA	05
2.1.Kebutuhan Dasar Sistem <i>Exiting</i> Bangunan	05
2.2.Definisi Tangga	07
2.2.1. Tangga Fungsional	08
2.2.2. Tangga Pelengkap	09
2.3.Definisi Tangga Darurat	09
2.4.Persyaratan Tangga Darurat	09
2.4.1. Petunjuk Arah Jalan Keluar / Penyelamatan	10
2.4.2. Pintu Keluar	11
2.4.3. Pintu Kebakaran	12
2.4.4. Lebar Minimum Akses <i>Exit</i>	13
2.4.5. Koridor	14
2.4.6. Jalan Buntu	14
2.4.7. <i>Handrail</i>	16
2.4.8. Tangga Kebakaran	17
2.4.9. Pengendalian Asap	18
2.4.10. Penerangan Darurat	19
2.4.11. Petunjuk Arah Penggunaan Alat Pemadam Kebakaran	19
3. TINJAUAN DATA LAPANGAN	20
3.1.Tangga Darurat Gedung P Bagian Barat	20
3.1.1. Tangga Darurat Barat Lantai 9	20
3.1.2. Tangga Darurat Barat Lantai 8	21
3.1.3. Tangga Darurat Barat Lantai 7	23
3.1.4. Tangga Darurat Barat Lantai 6	24
3.1.5. Tangga Darurat Barat Lantai 5	25
3.1.6. Tangga Darurat Barat Lantai 4	26
3.1.7. Tangga Darurat Barat Lantai 3	27
3.1.8. Tangga Darurat Barat Lantai 2	28

3.1.9.	Tangga Darurat Barat Lantai 1	29
3.2.	Tangga Darurat Gedung P Bagian Timur	30
3.2.1.	Tangga Darurat Timur Lantai 7	30
3.2.2.	Tangga Darurat Timur Lantai 6	31
3.2.3.	Tangga Darurat Timur Lantai 5	32
3.2.4.	Tangga Darurat Timur Lantai 4	33
3.2.5.	Tangga Darurat Timur Lantai 3	34
3.2.6.	Tangga Darurat Timur Lantai 2	35
3.2.7.	Tangga Darurat Timur Lantai 1	36
4.	PEMBAHASAN	37
4.1.	Evaluasi Tangga Darurat Gedung P Bagian Barat	38
4.1.1.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 9	38
4.1.2.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 8	43
4.1.3.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 7	46
4.1.4.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 6	50
4.1.5.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 5	52
4.1.6.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 4	55
4.1.7.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 3	58
4.1.8.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 2	62
4.1.9.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 1	65
4.1.10.	Rekapitulasi Evaluasi Tangga Darurat Bagian Barat	66
4.2.	Evaluasi Tangga Darurat Gedung P Bagian Timur	69
4.2.1.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 7	69
4.2.2.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 6	72
4.2.3.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 5	74
4.2.4.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 4	77
4.2.5.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 3	79
4.2.6.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 2	82
4.2.7.	Evaluasi Tangga Darurat Lantai 1	84
4.2.8.	Rekapitulasi Evaluasi Tangga Darurat Bagian Timur	85
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1.	Kesimpulan	88
5.2.	Saran-saran	89
	DAFTAR PUSTAKA	90
	LAMPIRAN	91

DAFTAR GAMBAR

2.1. Prinsip-prinsip Keselamatan Jalan Keluar	8
2.2. Grafik Petunjuk Arah Jalan Keluar	10
2.3. Lokasi Petunjuk Arah Jalan Keluar	11
2.4. Jumlah <i>Exit</i> Gedung Bertingkat	12
2.5. Kriteria Akses Menuju Tangga Darurat	13
2.6. Jarak Umum ke Exit dan Jalan Buntu	15
2.7. Koridor dengan Jalan Buntu	15
2.8. Konfigurasi <i>Handrail</i>	17
2.9. Pembukaan Pintu tangga darurat	19
3.1. Lay out lantai 9	20
3.2. Akses menuju tangga darurat barat lantai 9	21
3.3. Bagian dalam tangga darurat barat, lantai 9 menuju lantai 8	21
3.4. Lay out lantai 8	22
3.5. Akses menuju tangga darurat barat lantai 8	22
3.6. Bagian dalam tangga darurat barat, lantai 8 menuju lantai 7	22
3.7. Lay out lantai 7	23
3.8. Akses menuju tangga darurat barat lantai 7	23
3.9. Bagian dalam tangga darurat barat, lantai 7 menuju lantai 6	23
3.10. Lay out lantai 6	24
3.11. Akses menuju tangga darurat barat lantai 6	24
3.12. Bagian dalam tangga darurat barat, lantai 6 menuju lantai 5	24
3.13. Lay out lantai 5	25
3.14. Akses menuju tangga darurat barat lantai 5	25
3.15. Bagian dalam tangga darurat barat, lantai 5 menuju lantai 4	25
3.16. Lay out lantai 4	26
3.17. Akses menuju tangga darurat barat lantai 4	26
3.18. Bagian dalam tangga darurat barat, lantai 4 menuju lantai 3	26
3.19. Lay out lantai 3	27
3.20. Akses menuju tangga darurat barat lantai 3	27
3.21. Bagian dalam tangga darurat barat, lantai 3 menuju lantai 2	27
3.22. Lay out lantai 2	28
3.23. Akses menuju tangga darurat barat lantai 2	28
3.24. Bagian dalam tangga darurat barat, lantai 2 menuju lantai 1	28
3.25. Lay out lantai 1	29
3.26. Akses keluar dari tangga darurat barat lantai 1	29
3.27. Lay out lantai 7	30
3.28. Akses menuju tangga darurat timur lantai 7	30
3.29. Bagian dalam tangga darurat timur, lantai 7 menuju lantai 6	30
3.30. Lay out lantai 6	31
3.31. Akses menuju tangga darurat timur lantai 6	31
3.32. Bagian dalam tangga darurat timur, lantai 6 menuju lantai 5	31
3.33. Lay out lantai 5	32
3.34. Akses menuju tangga darurat timur lantai 5	32
3.35. Bagian dalam tangga darurat timur, lantai 5 menuju lantai 4	32
3.36. Lay out lantai 4	33

3.37. Akses menuju tangga darurat timur lantai 4	33
3.38. Bagian dalam tangga darurat timur, lantai 4 menuju lantai 3	33
3.39. Lay out lantai 3	34
3.40. Akses menuju tangga darurat timur lantai 3	34
3.41. Bagian dalam tangga darurat timur, lantai 3 menuju lantai 2	34
3.42. Lay out lantai 2	35
3.43. Akses menuju tangga darurat timur lantai 2	35
3.44. Bagian dalam tangga darurat timur, lantai 2 menuju lantai 1	35
3.45. Lay out lantai 1	36
3.46. Akses keluar dari tangga darurat timur lantai 1	36
4.1. Akses dan sirkulasi menuju tangga darurat barat lantai 9	39
4.2. Denah awal lantai 9	40
4.3. Denah perubahan lantai 9	40
4.4. Pintu masuk tangga darurat barat lantai 9	41
4.5. Lampu tangga darurat barat lantai 9	42
4.6. Pencahayaan & penghawaan alami tangga darurat barat lantai 9	42
4.7. Keadaan penutup otomatis pintu darurat barat lantai 9	
4.8. Denah awal lantai 8	43
4.9. Denah perubahan lantai 8	43
4.10. Akses menuju tangga darurat barat lantai 8	44
4.11. Pintu masuk tangga darurat barat lantai 8	44
4.12. Kondisi lampu tangga darurat barat lantai 8	45
4.13. Pencahayaan & penghawaan alami tangga darurat barat lantai 8	45
4.14. Keadaan penutup otomatis pintu darurat barat lantai 9	46
4.15. Denah awal lantai 7	47
4.16. Denah perubahan lantai 7	47
4.17. Akses menuju tangga darurat barat lantai 7, terhalang ruang tutor	47
4.18. Akses dan <i>exit sign</i> tangga darurat barat lantai 7	48
4.19. Interior tangga darurat barat lantai 7	48
4.20. Saklar di bagian dalam tangga darurat barat lantai 7	49
4.21. Lampu tangga darurat barat lantai 7	49
4.22. Pencahayaan & penghawaan alami tangga darurat barat lantai 7	50
4.23. Denah lantai 6	50
4.24. Akses tangga darurat barat lantai 6 & ruang tamu jur. Arsitektur	51
4.25. <i>Exit sign</i> & koridor akses ke tangga darurat barat lantai 6	51
4.26. Interior tangga darurat barat lantai 6 dan kondisi saklar	51
4.27. Lampu tangga darurat barat lantai 6	52
4.28. Pencahayaan & penghawaan alami darurat barat lantai 6	52
4.29. Denah lantai 5	53
4.30. Akses & <i>exit sign</i> yang terlepas, tangga darurat barat lantai 5	53
4.31. Kursi-kursi di interior tangga darurat barat lantai 5	54
4.32. Lampu tangga darurat barat lantai 5	54
4.33. Pencahayaan & penghawaan alami tangga darurat barat lantai 5	55
4.34. Denah awal lantai 4	55
4.35. Denah perubahan lantai 4	56
4.36. Akses dan sirkulasi menuju tangga darurat barat lantai 4	56
4.37. Interior tangga darurat barat lantai 4	57
4.38. Lampu tangga darurat barat lantai 4	57

4.39. Pencahayaan & penghawaan alamitangga darurat barat lantai 4	58
4.40. Keadaan penutup otomatis pintu darurat barat lantai 4	58
4.41. Denah awal lantai 3	59
4.42. Denah perubahan lantai 3	59
4.43. Akses dan <i>exit sign</i> tangga darurat barat lantai 3	60
4.44. Interior tangga darurat barat lantai 3	60
4.45. Lampu tangga darurat barat lantai 3	61
4.46. Pencahayaan & penghawaan alami tangga darurat barat lantai 3	61
4.47. Keadaan penutup otomatis pintu darurat barat lantai 3	62
4.48. Denah awal lantai 2	62
4.49. Denah perubahan lantai 2	63
4.50. Akses menuju tangga darurat barat lantai 2	63
4.51. Interior tangga darurat barat lantai 2	64
4.52. Lampu tangga darurat barat lantai 2	64
4.53. Pencahayaan & penghawaan alami tangga darurat barat lantai 2	65
4.54. Keadaan penutup otomatis pintu darurat barat lantai 2	65
4.55. Akses keluar dari tangga darurat barat lantai 1	66
4.56. Denah lantai 7	69
4.57. Kondisi akses & sirkulasi menuju tangga darurat timur lantai 7	69
4.58. Kondisi <i>exit sign</i> area tangga darurat timur lantai 7	70
4.59. Penimbunan barang interior tangga darurat timur lantai 7	70
4.60. Interior tangga darurat timur lantai 7	71
4.61. Lampu tangga darurat timur lantai 7	71
4.62. Pencahayaan & penghawaan alami tangga darurat timur lantai 7	71
4.63. Denah awal lantai 6	72
4.64. Denah perubahan lantai 6	72
4.65. <i>Exit sign</i> tangga darurat timur lantai 6	73
4.66. Interior tangga darurat timur lantai 6	73
4.67. Kondisi pencahayaan & penghawaan tangga darurat timur lantai 6	74
4.68. Denah lantai 5	75
4.69. Kondisi akses & sirkulasi menuju tangga darurat timur lantai 5	76
4.70. Interior tangga darurat Timur lantai 5	76
4.71. Pencahayaan dan penghawaan tangga darurat timur lantai 5	77
4.72. Denah lantai 4	77
4.73. Kondisi akses dan sirkulasi menuju tangga darurat timur lantai 4	78
4.74. Kondisi interior tangga darurat timur lantai 4	78
4.75. Kondisi penghawaan & pencahayaan tangga darurat timur lantai 4	79
4.76. Keadaan penutup otomatis pintu darurat timur lantai 4	79
4.77. Denah lantai 3	80
4.78. Kondisi akses dan sirkulasi menuju tangga darurat timur lantai 3	81
4.79. Interior tangga darurat timur lantai 3	81
4.80. Pencahayaan dan penghawaan tangga timur darurat lantai 3	82
4.81. Denah lantai 2	82
4.82. Akses menuju tangga darurat timur lantai 2	83
4.83. Interior tangga darurat timur lantai 2	83
4.84. Pencahayaan dan penghawaan tangga darurat timur lantai 2	84
4.85. Akses keluar tangga darurat timur lt.1 dari arah lantai 2	84
4.86. Pintu keluar tangga darurat timur lantai 1	85

DAFTAR LAMPIRAN

1. Denah Exisiting Gedung P Lantai 1	91
2. Denah Exisiting Gedung P Lantai 2	92
3. Denah Exisiting Gedung P Lantai 3	93
4. Denah Exisiting Gedung P Lantai 4	94
5. Denah Exisiting Gedung P Lantai 5	95
6. Denah Exisiting Gedung P Lantai 6	96
7. Denah Exisiting Gedung P Lantai 7	97
8. Denah Exisiting Gedung P Lantai 8	98
9. Denah Exisiting Gedung P Lantai 9	99
10. Denah Perubahan Gedung P Lantai 2	100
11. Denah Perubahan Gedung P Lantai 3	101
12. Denah Perubahan Gedung P Lantai 4	102
13. Denah Perubahan Gedung P Lantai 6	103
14. Denah Perubahan Gedung P Lantai 7	104
15. Denah Perubahan Gedung P Lantai 8	105
16. Denah Perubahan Gedung P Lantai 9	106

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Bangunan bertingkat dengan luasan yang besar tentunya harus memiliki tangga darurat sebagai jalan keluar disaat akses keluar utama tidak dapat berfungsi atau digunakan dalam keadaan genting. Tangga darurat dapat berfungsi sebagai akses penyelamatan diri disaat terjadinya kebakaran, gempa bumi, perampokan, listrik padam, dan hal-hal buruk lain yang tidak diharapkan manusia. Karena itu, tangga darurat memiliki peranan yang sangat penting bagi keamanan dan keselamatan pengguna gedung bertingkat.

Kehadiran tangga darurat merupakan keuntungan bagi keselamatan jiwa manusia, dan dalam merencanakannya, baik secara umum maupun interiornya perlu mempertimbangkan memenuhi standar-standar tertentu. Hal ini meliputi aspek sirkulasi, ergonomi, penataan fasilitas, pencahayaan, material pembentuk ruang, dan penghawaan. Jika tidak, kehadiran tangga darurat akan menjadi sia-sia, bahkan dapat mengancam keselamatan orang yang justru ingin menyelamatkan diri disaat gawat darurat.

Gedung P Universitas Kristen Petra adalah gedung sepuluh tingkat dengan luasan yang relatif besar. Gedung ini dilengkapi dengan dua tangga darurat di setiap lantai. Tentunya, perencanaan tangga darurat di gedung P telah dirancang dengan mempertimbangkan standar-standar yang ada. Namun karena telah terjadi banyak perubahan program ruang di gedung P sejak berdirinya pada tahun 1998, standar-standar perancangan tangga darurat yang direncanakan diawal pembangunan seharusnya juga mengalami perubahan.

Di samping itu, karena hingga saat ini belum pernah terjadi hal-hal buruk dimana tangga darurat digunakan untuk menyelamatkan diri, keberadaan tangga darurat kurang diperhatikan bahkan disepelekan oleh pihak-pihak pengguna gedung sehingga tidak terawat dan dipelihara dengan baik. Area tangga darurat dan aksesnya menjadi sangat tidak teratur karena adanya penambahan ruang dan *storage*. Unsur-unsur interior yang meliputi lantai, dinding, plafon, pintu, jendela, penghawaan, pencahayaan dan sirkulasi di area tangga darurat tidak lagi diperhatikan. Fenomena-fenomena yang terjadi ini kurang disadari oleh pihak

pengguna maupun pengelola gedung sehingga perlu adanya penelitian untuk mengevaluasi dan mengungkapkan masalah-masalah tersebut sekaligus memberi kesadaran kepada kedua belah pihak.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah-masalah yang timbul di area tangga darurat saat ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah akses dan sirkulasi ke tangga darurat karena adanya perubahan program ruang di beberapa lantai di gedung P?
2. Bagaimanakah kondisi unsur-unsur interior tangga darurat yang meliputi lantai, dinding, pintu, jendela, penghawaan dan pencahayaan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui bagaimana akses dan sirkulasi ke tangga darurat karena adanya perubahan program ruang di beberapa lantai di gedung P.
2. Mengetahui bagaimana kondisi unsur-unsur interior tangga darurat yang meliputi lantai, dinding, plafon, pintu, jendela, penghawaan dan pencahayaan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi pengguna, gedung membangkitkan kesadaran akan keberadaan tangga darurat dan pentingnya peran tangga darurat bagi keselamatan dan kesejahteraan seksama sehingga mendorong pengguna untuk memperlakukan area tangga darurat dengan bertanggung jawab.
2. Bagi pengelola gedung, memberi kesadaran akan perubahan-perubahan yang telah terjadi di area tangga darurat sehingga dapat menanggapi dengan senantiasa memperhatikan, memelihara dan menindak lanjuti kekurangan-kekurangan yang terjadi pada interior tangga darurat.
3. Bagi Unit Perencanaan Fisik Kampus, memberi dan menambahkan pengetahuan yang lebih mendalam akan perubahan akses maupun aspek interior lain pada area tangga darurat yang sedang terjadi akibat perencanaan

fisik yang terus berkembang di gedung P sehingga dapat menjadi acuan untuk perencanaan-perencanaan fisik kampus ke depan.

4. Bagi peneliti, memberikan wawasan yang lebih luas mengenai aspek dan sistem interior yang mempengaruhi keselamatan jiwa manusia.

1.5. Metode Penelitian

1.5.1. Metode Pengumpulan Data

Dalam konteks ini, penelitian yang dilakukan bersifat deskriptif. Pengumpulan data-data fisik maupun data non-fisik dilakukan melalui survey lapangan dengan pengamatan langsung, wawancara dan studi literatur dengan berdasarkan pada pedoman pengumpulan data yang telah disiapkan. Pengamatan merupakan salah satu cara untuk memperoleh data dan informasi dari keadaan sebenarnya di lapangan, meliputi data akses menuju tangga darurat di gedung P, sirkulasi dan aspek-aspek interior tangga darurat, seperti lantai, dinding, plafon, penghawaan dan pencahayaan.

Sementara itu, wawancara dilakukan untuk memperoleh data primer dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang dijabarkan dari pedoman pengumpulan data dan informasi yang relevan. Wawancara ditujukan kepada informan yang dianggap dapat memberikan informasi yang relevan dengan permasalahan. Wawancara dilakukan secara *in-depth interviewing* artinya tidak dilakukan dengan struktur yang ketat, tetapi pertanyaan semakin terfokus pada pokok permasalahan sehingga informasi terkumpul cukup mendalam. Data sekunder diperoleh dari arsip baik berupa dokumen resmi, dokumen pribadi, maupun foto atau gambar visual dengan menggunakan metode studi dokumentasi.

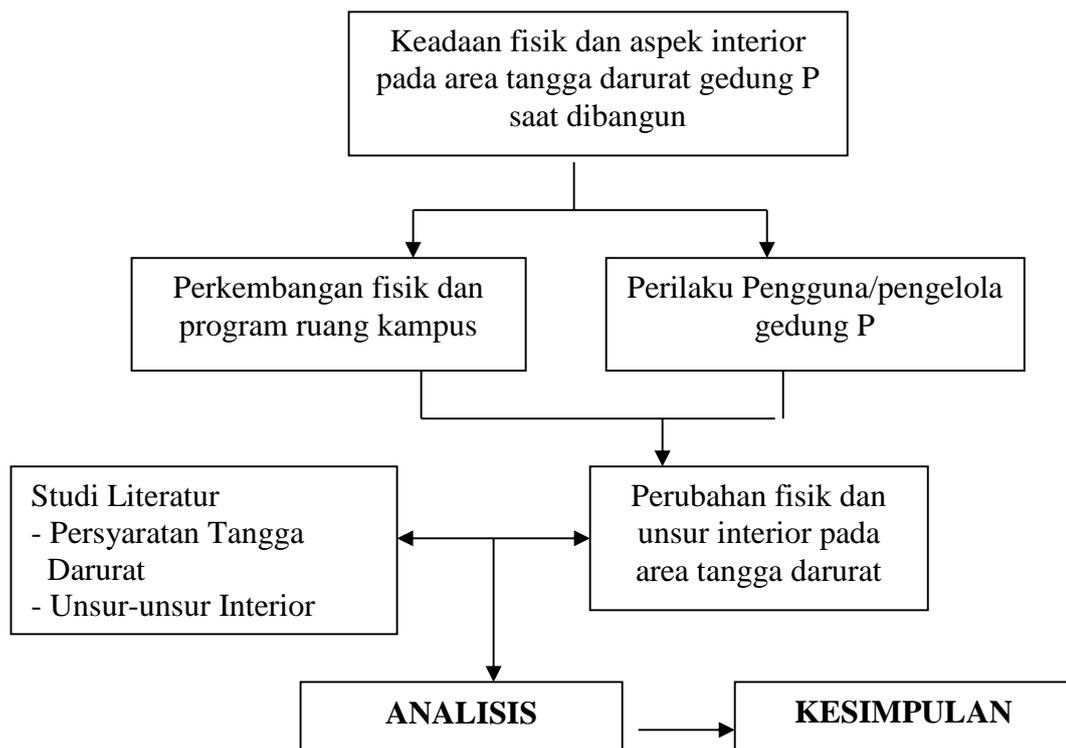
1.5.2. Metode Analisis Data

Data yang telah terkumpul selanjutnya akan dianalisis secara deskriptif kualitatif, menggunakan *analisis interaktif* (Miles, 1992). Artinya, kualitas setiap variabel dideskripsikan secara lebih mendalam dan disajikan dalam bentuk teks naratif, tabel, gambar dan foto. Adapun untuk memperoleh validitas data, cara yang ditempuh adalah melakukan *triangulasi data* dan *informant review*.

Data-data fisik yang meliputi *layout* ruang, akses menuju tangga darurat, unsur pembentuk ruang seperti lantai, dinding, plafon tangga darurat, dan tata kondisional ruang (penghawaan dan pencahayaan) diuraikan berdasarkan fungsi, pola sirkulasi, dan hubungan antar ruang.

Dari uraian tersebut kemudian diperbandingkan kesesuaiannya dengan teori-teori tentang standar-standar atau pertimbangan-pertimbangan dalam perencanaan tangga darurat. Apakah akses, sirkulasi maupun unsur-unsur interior tangga darurat di gedung P sudah memenuhi standar setelah adanya perubahan fasilitas ruang saat ini? Data non fisik berupa hasil wawancara digunakan untuk mendukung atau melengkapi analisis.

1.6 Kerangka Berpikir



2. TINJAUAN PUSTAKA

Bangunan tinggi adalah gedung dengan ruang-ruang, yang secara permanen ditempati manusia yang dilayani dan berada dari lantai tanah sampai teratas pada suatu lahan bangunan dan terletak lebih dari 22 m di atas tanah sekelilingnya. Dari masing-masing ruang setiap lantai harus ada jalan menyelamatkan diri melalui sekurang-kurangnya dua ruang tangga yang tidak saling berhubungan. Tangga yang satu harus ada karena dipersyaratkan dalam peraturan bangunan, sedangkan yang lainnya berfungsi sebagai tangga yang dipersyaratkan pada bangunan tinggi diatas 12 lantai, digunakan sebagai tangga darurat yang memenuhi syarat. Dari kedua tangga, satu diantaranya sekurang-kurangnya harus terletak pada dinding luar dan pada setiap tingkat harus terdapat jendela yang dapat bebas dibuka. (Neufert, 2002:23).

2.1. Kebutuhan Dasar Sistem *Exiting* Bangunan

Kebutuhan utama atau dasar untuk merancang sistem *exiting* yang efektif dalam sebuah bangunan menurut *National Fire Protection Association 101 (NFPA 101) Life Safety Code* adalah sebagai berikut:

1. Setiap gedung atau struktur, baru maupun lama, jika dirancang untuk ditempati oleh manusia, harus dilengkapi dengan *exit* (jalan keluar) dan fasilitas keamanan yang lain untuk melancarkan proses keluar atau melengkapi manusia dengan cara-cara lain untuk menyelamatkan diri disaat ada kebakaran atau gawat darurat. Perancangan *exit* dan *safeguards* (alat-alat/fasilitas keamanan) akan dirancang sehingga ketergantungan untuk keamanan tidak hanya pada satu *safeguard* saja tetapi banyak alternatifnya.
2. Setiap gedung dan struktur harus dibangun, diatur dan dioperasikan untuk menghindari mara bahaya terhadap nyawa pengguna terhadap api, asap, dan panik di *time reasonably necessary* untuk mengevakuasi gedung atau melindungi pengguna di tempat disaat terjadinya kebakaran atau darurat yang lain.
3. Setiap gedung dan struktur harus disediakan dengan *exit* dan *safeguard* dalam jenis dan jumlah yang dibutuhkan, dan di lokasi-lokasi yang penting yang

sesuai dengan karakter dan kemampuan penggunanya, yang dibutuhkan untuk memberi keamanan yang cukup bagi mereka.

4. Di dalam setiap gedung atau struktur *exit* harus diatur dan dipelihara sebagai media untuk *egress* yang bebas halangan dari bagian-bagian gedung yang lain disetiap waktu saat sedang ditempati. Tidak boleh ada kunci supaya dari dalam bisa langsung keluar. (Kunci dapat digunakan hanya pada fasilitas kesehatan jiwa, tahanan, dan tempat-tempat dimana pengawasan personal terus dilakukan dan dapat mendukung proses penyelamatan diri para pengguna gedung).
5. Setiap *exit* harus dapat dilihat dengan jelas, atau jalan ke arah setiap *exit* harus dengan jelas ditandai, sehingga setiap pengguna yang secara fisik dan mental mampu akan selalu mengetahui arah jalan keluar dari setiap titik di manapun pengguna berada. Setiap jalan ke pintu atau *rute* yang bukan merupakan *exit* atau jalan ke *exit* harus diidentifikasi dengan jelas untuk menghindari kebingungan atau kekeliruan. Setiap usaha harus dilakukan untuk menghindari pengguna salah jalan ke arah jalan buntu disaat gawat darurat.
6. Pencahayaan buatan diperlukan di sebuah gedung, fasilitas *exit* harus diikuti dalam perencanaan lampu dengan cara yang sesuai dan dapat diandalkan.
7. Bila gedung atau struktur dirancang dalam ukuran, pengaturan dan kapasitasnya menghambat kewaspadaan seluruh penggunanya saat terjadi kebakaran di salah satu bagian gedung, maka gedung tersebut harus dilengkapi dengan fasilitas *fire alarm*. *Alarm* tersebut harus dapat terdengar oleh seluruh pengguna gedung.
8. Jalan keluar sebaiknya minimal ada dua buah, jika yang satu tidak dapat berfungsi, jalan keluar masih tetap ada. Posisi kedua jalan keluar tersebut harus saling berlawanan untuk menghindari keduanya terhalang oleh api yang sama.
9. *Exit* vertikal maupun pembukaan-pembukaan yang vertikal antar lantai-lantai gedung harus ditutupi atau dilindungi sedemikian rupa sehingga tidak menghambat jalan penyelamatan diri oleh karena tersebarnya api atau asap dari lantai di atas atau di bawahnya melalui lubang-lubang vertikal tersebut.

10. Kode ini tidak boleh ditambah sehingga mengurangi atau menghilangkan persediaan kamanan-keamanan yang lain.

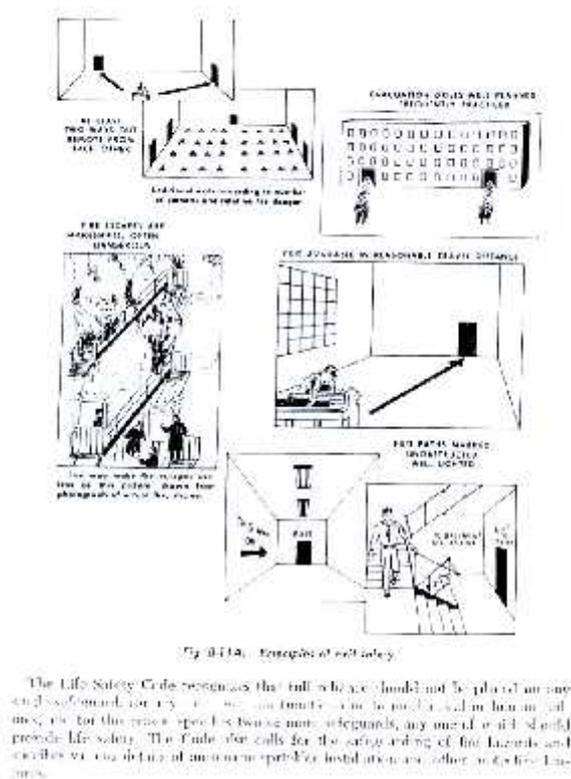
(Patterson, 1993:157-158)

2.2. Definisi Tangga

Tangga dan lorong tangga merupakan sarana sirkulasi vertikal antara lantai-lantai dari suatu bangunan.

Kriteria fungsional terpenting dalam pembuatan desain tangga adalah keselamatan dan kemudahan untuk dinaiki atau dituruni. Tinggi dan lebar anak tangga harus sesuai dengan kebutuhan gerak tubuh kita. Kemiringannya, jika curam dapat membuat proses naik melelahkan secara fisik dan menakutkan secara psikologis, dan dapat menimbulkan bahaya pada saat menuruninya. Jika landai, tangga harus mempunyai injakan yang cukup lebar agar sesuai dengan lebar langkah kita (Ching, 1996:228). Lebar jalan tangga dipersyaratkan dengan pelataran mengarah pada pemanfaatan bangunan tinggi, akan tetapi sekurang-kurangnya harus selebar 1,25 m. Tangga darurat harus mempunyai lebar sekurang-kurangnya 0,80m, memiliki perbandingan tanjakan sebesar 20/20 cm pada jalur pejalan kaki.

Tangga harus dibuat sedemikian rupa untuk keamanan, jika perlu dapat menampung beban yang kuat. Tangga yang dibangun harus tidak mengeluarkan suara atau bau. Harus diperhatikan juga peraturan bangunan dan keamanan. Tangga harus mempunyai pegangan untuk kedua tangan dari awal sampai akhir tangga yang tidak terputus. Tangga spiral jangan dipasang sebagai tangga darurat. Lebar tangga dan bagian datar antara dua anak tangga dari tangga darurat sebaiknya 1,50 m dan tidak melebihi 2,50 m. Lebar bagian datar antara dua anak tangga tidak mempersempit daun pintu. Tinggi tingkatan sebaiknya 17 cm, lebar anak tangga yang datar 28 cm. Lebih baik bila perbandingannya tinggi/tapakan 15/20 cm. (Neufert, 2002:23).



Gambar 2.1. Prinsip-prinsip Keselamatan Jalan Keluar
(Tryon, George H. And Kinnon, 1969: 180)

Berdasarkan jenisnya, tangga memiliki dua karakter utama, yakni tangga fungsional dan tangga pelengkap (Fa'izin, 2007:7-14).

2.2.1. Tangga Fungsional

Tangga fungsional dibedakan lagi sebagai tangga naik atau turun vertikal, tangga pencapaian atau koridor atau *ramp* dan tangga darurat. Masing-masing jenis tangga memiliki karakternya masing-masing yang akan diuraikan berikut ini.

1. Tangga naik atau turun vertikal

Sebagai tangga naik atau turun vertikal makan yang diutamakan adalah fungsi tangga untuk mobilitas menuju lantai di atasnya. Pada kategori ini, faktor kenyamanan dan keamanan menjadi sangat penting. Penyebabnya, tangga ini menjadi jalur lalu lintas utama bagi pengguna bangunan untuk menuju ke lantai di atasnya. Faktor kenyamanan dan keamanan yang dimaksud di sini dapat berupa perbandingan proporsi antara lebar dan tinggi anak tangga, sudut kemiringan tangga, kapasitas ruang tangga dibanding dengan jumlah

pengguna, pembagian tangga yang panjang dengan area jeda, penempatan pagar dan pegangan tangga, dan lain-lain.

2. Tangga pencapaian/koridor/*ramp*

Tangga sebagai fungsi pencapaian atau biasa disebut koridor. Biasanya tangga jenis ini hanya untuk menghubungkan atar-ruang yang memiliki perbedaan ketinggian, baik naik atau pun turun beberapa *step*.

3. Tangga darurat

Tangga yang mengutamakan segi fungsional dan tidak akan digunakan jika kondisi bangunan normal

2.2.2. Tangga Pelengkap

Tangga pelengkap merupakan tangga yang ditempatkan pada sebuah ruangan yang sebenarnya sudah terdapat alat transportasi vertikal lainnya, seperti *lift* atau eskalator. Tangga jenis ini biasanya merupakan tangga “cadangan” manakala tangga mekanis yang berada di ruangan tersebut mengalami gangguan (tidak dapat beroperasi).

2.3. Definisi Tangga Darurat

Tangga darurat merupakan tangga pada bangunan yang baru akan digunakan pada saat-saat tertentu saja, terutama ketika terjadi bencana di dalam bangunan, seperti kebakaran. Lebih mementingkan fungsi dari pada estesisnya. Letak tangga darurat biasanya pada ruangan khusus dan tidak akan digunakan jika kondisi bangunan normal. Desain tangga darurat lebih difokuskan pada penempatan yang paling mudah dijangkau serta terbebas dari api apabila terjadi bencana di dalam bangunan dan harus memiliki penghawaan yang maksimal.

Pertimbangan utama dalam desain tangga darurat adalah tangga darurat biasanya didesain dengan tinggi pijakan optimal agar memaksa orang untuk berlari dengan cepat.

2.4. Persyaratan Tangga Darurat

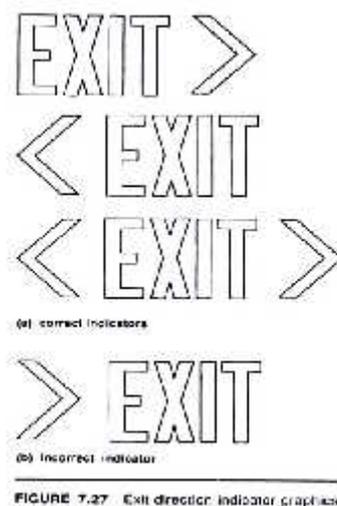
Beberapa persyaratan atau pertimbangan utama dalam merencanakan tangga darurat agar efektifitas penggunaan tangga darurat ketika dibutuhkan dapat berfungsi maksimal berikut ini, dirangkum dari Petunjuk Perencanaan Bangunan

dan Lingkungan Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Rumah dan Gedung, Departemen Pekerjaan Umum dan beberapa sumber lain.

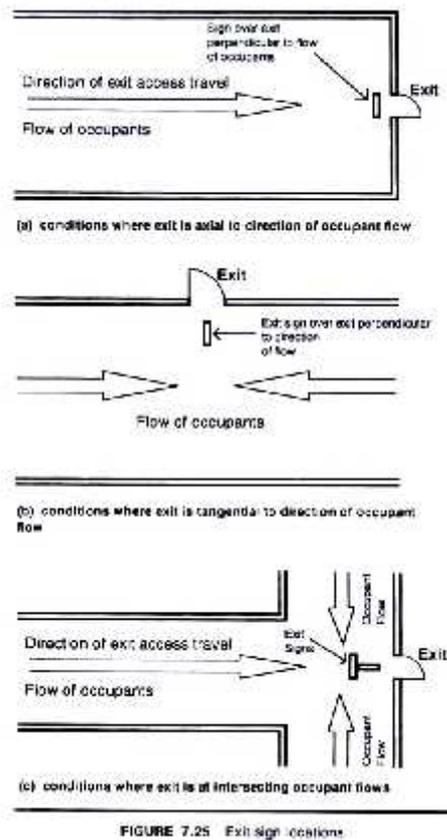
2.4.1. Petunjuk arah jalan ke luar/penyelamatan

Petunjuk atau *sign* arah jalan keluar sangat penting sebagai langkah awal penyelamatan

1. Tanda atau kode jalan keluar mudah terlihat saat proses evakuasi, diposisi yang tidak terhalang oleh dinding, lampu atau *drop-ceiling*, yang dan terbaca dengan jelas.
2. Penggunaan tanda atau kode warna dasar putih dan tulisan warna hijau atau sebaliknya, dengan tinggi huruf 10 cm dan tebal huruf 1 cm.
3. Petunjuk lain melalui suara yang berfungsi sebagai pengarah atau pemandu harus dapat didengar dengan jelas.
4. Perlu *artificial lighting* dari arah jalan keluar.



Gambar 2.2. Grafik Petunjuk Arah Jalan Keluar
(Patterson, James, 1993: 212)



Gambar 2.3. Lokasi Petunjuk Arah Jalan Keluar
(Patterson, James, 1993: 210)

2.4.2. Pintu Keluar

Semua jalan keluar atau penghubung dari bangunan baik berupa pintu penyelamatan/pintu kebakaran, koridor, ramp maupun jenis lainnya harus mudah dilihat, jelas dan tanpa hambatan (Departemen Pekerjaan Umum, 1987:29).

Pintu keluar yang aman dari sebuah gedung bergantung pada tersedianya pintu keluar yang memberi jalan untuk menyelamatkan diri dari api, yang telah diatur sehingga siap untuk digunakan setiap saat pada kasus darurat, dan mampu memberikan wadah bagi semua penghuni untuk melarikan diri ke tempat yang aman dari api, asap dan panik. Jalan keluar tersebut harus dapat mawadahi semua penghuni untuk dapat meninggalkan area kebakaran dalam waktu yang paling singkat. Jangka waktu melarikan diri harus semakin cepat di area-area yang tingkat munculnya kebakaran sangat tinggi (Tryon dan Gordon, 1969: 179).

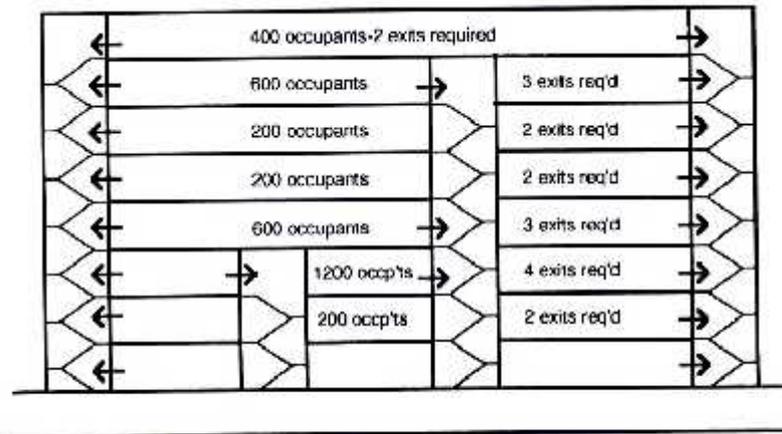


FIGURE 7.17 Multistory building. Minimum exits based on occupant load of each floor. Although fewer exits are required on the second floor because of occupant load, exits from upper floors cannot be merged at this level. Adapted from the *Life Safety Code Handbook*, Fifth Edition, 1991, National Fire Protection Association, Quincy, Massachusetts.

Gambar 2.4. Jumlah *Exit* Gedung Bertingkat

(Patterson, James, 1993: 195)

Jumlah minimum *exit* per lantai harus berdasarkan jumlah kapasitas orang di lantai tersebut. Jumlah *exit* per lantai minimal dua dengan kapasitas kurang dari 600 orang. Jika lebih dari itu, maka jumlah *exit* harus ditambah.

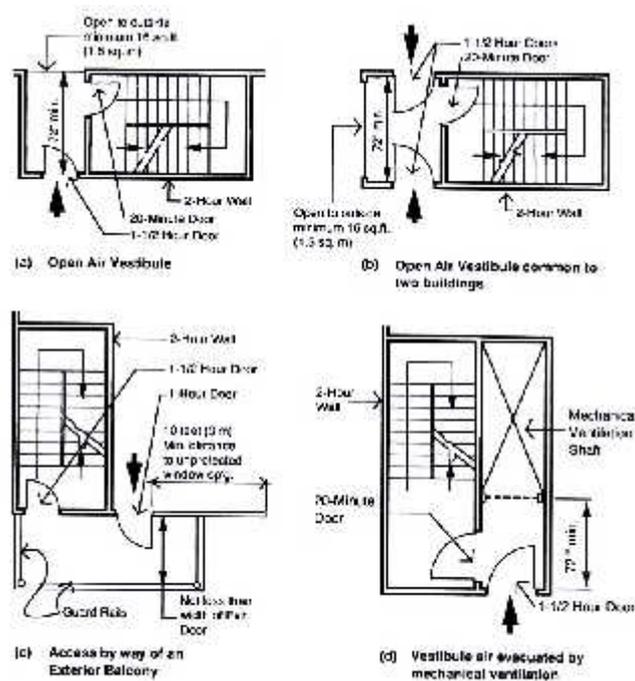
2.4.3. Pintu Kebakaran

1. Setiap lantai harus ada minimum 2 (dua) pintu keluar yang berdiri sendiri ke jurusan yang berbeda, dengan luas bukaan harus berdasarkan beban penghunian.
2. Tinggi ambang bawah pintu adalah 2.10 meter.
3. Lebar bersih pintu kebakaran minimum 90 cm, membuka ke arah tangga kebakaran atau ke arah jalan keluar dan dapat menutup secara otomatis serta dapat dibuka dengan kekuatan satu orang dewasa.
4. Dalam keadaan normal tidak digunakan sebagai lalu lintas atau penimbunan barang.
5. Membuka ke arah jalan keluar dan mudah dibuka dari dalam tanpa menggunakan kunci.
6. Lebar 1 (satu) daun pintu maksimum 1.20 meter sedangkan lebar dengan 2 (dua) daun pintu masing-masing minimum 50 cm.
7. Pintu putar tidak boleh dipakai sebagai jalan atau pintu keluar.

(Departemen Pekerjaan Umum, 1987:42).

2.4.4. Lebar Minimum Akses *Exit*

Kapasitas koridor tidak boleh lebih kecil daripada kapasitas *exit* yang dituju oleh koridor. Akses keluar tidak boleh kurang dari 31 inci (91 cm). Tujuan sistem *exit* apapun adalah untuk mengimbangi jalannya orang dari akses *exit* sampai *exit* dan menghindari penyempitan. Lebar-lebar minimum telah ditentukan melalui pengalaman dan observasi cara-cara orang berlari dari akses *exit* ke *exit*. Lebar minimum yangizinkan untuk sebuah jalan yang berfungsi sebagai akses *exit* adalah 36 inci (91 cm), namun di tempat-tempat tertentu yang lain membutuhkan lebih. Kadangkala lebar koridor minimum ditentukan berdasarkan karakteristik bangunannya. Sebagai contoh, bangunan pendidikan memerlukan koridor tidak kurang dari 6 kaki (183cm), mencerminkan kebutuhan tertentu untuk memindahkan objek-objek yang lebih besar daripada objek normal seperti peralatan *visual aid* (pertolongan visual) dan proyek-proyek melalui koridor di saat kondisi-kondisi *nonemergency* (Patterson, 1993:170-171).



Gambar 2.5. Kriteria Akses Menuju Tangga Darurat

(Read, REH and Morris, 1988: 78)

2.4.5. Koridor

Beberapa persyaratan umum koridor adalah:

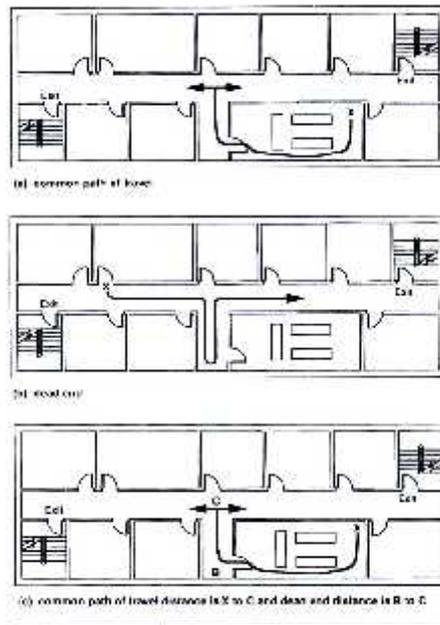
1. Koridor berakhir di pintu kebakaran dengan tanda/petunjuk penyelamatan kebakaran.
2. Koridor harus bebas daripada penimbunan barang-barang.
3. Lantai terbuat dari bahan yang tidak licin.
4. Interior koridor (ruang-ruang fleksibel) harus menggunakan bahan atau komponen yang tidak mudah terbakar dan mempunyai ketahanan terhadap api minimum 2 jam.
5. Panjang maksimum jalan buntu (tanpa pintu penyelamatan) 15 meter.
6. Jarak tempuh dari setiap ujung koridor atau selasar tidak lebih dari 25 meter.
7. Lebar koridor/selasar menuju ke luar bersifat melebar (*convergen*).
8. Tinggi langit-langit minimum 2,10 meter. (Departemen Pekerjaan Umum, 1987:31).

2.4.6. Jalan Buntu

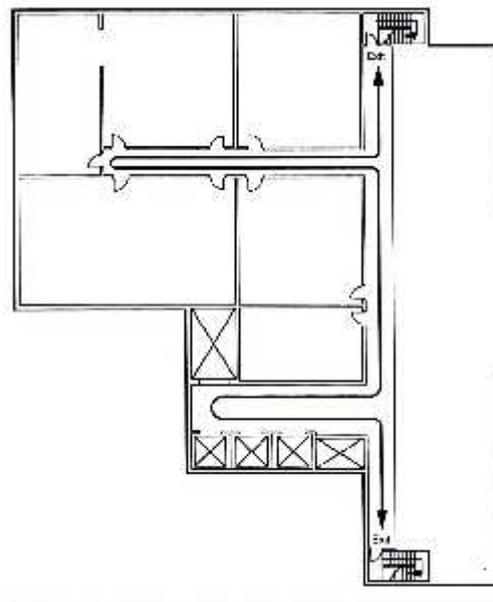
Sangatlah penting untuk merancang koridor sedemikian rupa sehingga tidak ada jalan buntu. Jalan buntu dalam hal ini dapat didefinisikan sebagai jalan yang tidak memiliki pintu keluar tetapi pengguna dapat memasuki koridor atau ruang karena berfikir ada akses keluar tetapi setelah menemukan tidak ada akses keluar, mereka harus jalan kembali untuk mencari akses keluar yang sesungguhnya. Jalan buntu dapat menjadi faktor yang berkontribusi terhadap hilangnya nyawa disaat terjadinya kebakaran karena memperpanjang proses penyelamatan diri.

Koridor sekunder yang terdapat jalan buntu yang merupakan akses pertama dari ruang-ruang yang terhuni merupakan koridor jalan buntu yang paling tidak aman. Pengguna ruang tidak memiliki akses keluar alternatif sampai mereka tiba pada koridor utama. Api yang berasal dari salah satu ruang dari koridor utama dan berkobar lewat pintu dapat menyebabkan semua pengguna ruang-ruang di koridor sekunder yang memiliki jalan buntu tidak dapat mengakses ke *exit* sama sekali. Disaat kebakaran, pengguna akan mengalami kebingungan dan panik oleh asap, hal ini menjadi ancaman yang sangat tinggi jika ditambah dengan jalan buntu. Di samping itu, jalan buntu juga memberi kemungkinan yang sangat besar

sebagai penghalang bagi pengguna gedung dalam mencapai *exit* karena munculnya api (Patterson, 1993:197-201).



Gambar 2.6. Jarak Umum ke Exit dan Jalan Buntu
(Patterson, 1993:200)



Gambar 2.7. Koridor dengan Jalan Buntu
(Patterson, 1993:201)

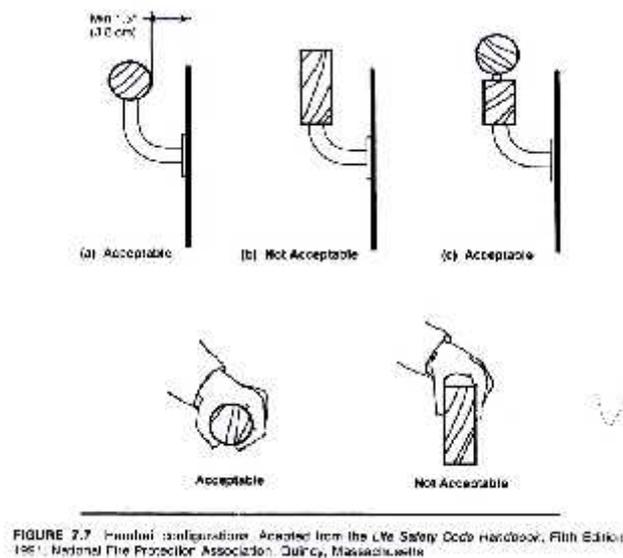
2.4.7. Handrail

Meskipun *handrail* merupakan detail yang sangat kecil, *handrail* merupakan komponen yang sangat penting pada kondisi-kondisi gawat darurat. *Handrail* memberi dukungan bagi pengguna tangga, dan berperan sebagai penunjuk jalan saat ada asap atau saat lampu tangga tidak nyala. Tangga darurat harus dilengkapi dengan *handrail* paling tidak di salah satu sisinya.

Handrail tangga tidak boleh kurang dari 34 inci (86 cm) ataupun lebih dari 38 inci (96 cm) di atas permukaan anak tangga, diukur secara vertikal dari permukaan atas *handrail* sampai ujung permukaan anak tangga. Ada tiga pengecualian yaitu:

1. *Handrail* yang dibutuhkan yang berperan sebagai pelindung dapat memiliki ketinggian maximum sebesar 42 inci (107 cm) yang diukur secara vertikal dari atas *handrail* sampai permukaan anak tangga.
2. *Handrail existing* yang dibutuhkan tidak boleh kurang dari 30 inci (76 cm) ataupun lebih dari 38 inci (97 cm) di atas permukaan anak tangga, diukur secara vertikal dari atas *rail* sampai permukaan anak tangga.
3. *Handrail* tambahan yang lebih rendah atau lebih tinggi dari *handrail* utama diizinkan. Sebagai contoh adalah di mana anak kecil merupakan pengguna utama *handrail* tambahan dapat diposisikan di 28-32 inci (71-78 cm).

Handrail baru harus menyediakan sedikitnya jarak selebar 1 ½ inci (3.8 cm) antara *handrail* dan dinding. *Handrail* harus didesain sehingga dapat dipegang dengan nyaman dan tanganpun dapat bergeser kebawah dengan nyaman. Profil *rail* harus ergonomis bagi tangan manusia. Profil bundar dengan diameter 1 ½ /2-2 inci (3.8-5 cm) merupakan bentuk yang sangat nyaman untuk tangan orang dewasa. Sangatlah penting jika seluruh jari tangan dapat membungkus *rail* sehingga menciptakan “*power grip*” untuk menghindari jatuh. (Patterson, 1993:170-171)



Gambar 2.8. Konfigurasi *Handrail*
(Patterson, 1993:171)

2.4.8. Tangga Kebakaran

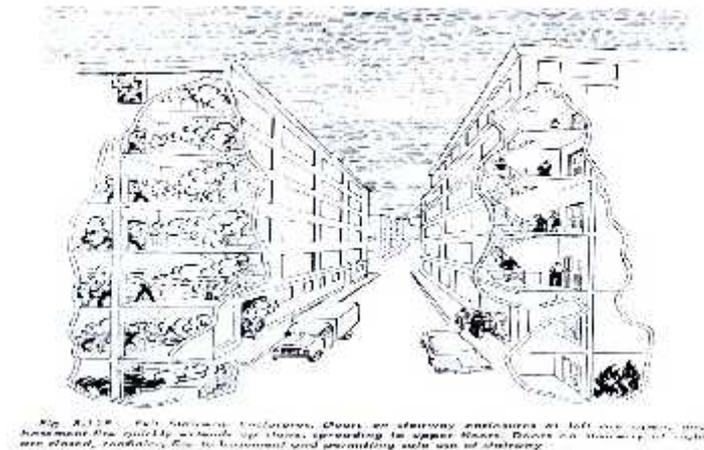
1. Dilengkapi dengan pintu tahan terhadap api minimum 2 jam, dengan pembukaan ke arah tangga kebakaran dan dapat menutup secara otomatis. Pintu tersebut harus dilengkapi dengan lampu darurat dan tanda petunjuk penyelamatan.
2. Tangga kebakaran yang terletak dalam bangunan, harus dipisahkan dengan ruang-ruang lain dengan memakai pintu tahan api dan dilengkapi ruang atau peralatan pencegah masuknya asap ke ruang atau lubang tangga kebakaran.
3. Bebas dari segala macam instalasi, terutama instalasi listrik dan telepon (“*outbouw*”).
4. Berhubungan langsung dengan jalan, halaman atau tempat terbuka (*hall*).
5. Ruang sirkulasi harus berhubungan langsung dengan pintu kebakaran.
6. Tangga kebakaran harus dilengkapi dengan pegangan (“*handrail*”) yang kuat, tidak goyang, menerus dan permukaannya halus, setinggi 1.10 meter.
7. Lebar tangga minimum 1.20 meter, dilengkapi dengan dua pegangan tangan (kiri dan kanan). Apabila lebar tangga lebih dari 1.80 meter, harus ditambahkan pegangan tangan dengan kedudukan di tengah-tengah tangga.

8. Injakan tangga kebakaran yang terletak di luar bangunan, berjarak minimum 1 (satu) meter dari bukaan yang berhubungan dengan tangga kebakaran tersebut.
9. Lebar bordes (“*landing*”) minimum sama dengan lebar tangga, demikian juga bukaan pintu kebakaran minimum bersinggungan dengan lebar tangga, minimum 1 (satu) meter.
10. Lebar minimum injakan anak tangga 22.5 cm dan tinggi maksimum tanjakan anak tangga 17.5 cm.
11. Mulai dua injakan anak tangga dari bawah harus bebas dari ujung pegangan tangan dan dibentuk lengkung ke bawah serta permukaannya halus.
12. Jarak antara sisi luar pegangan tangan dengan dinding minimum 4 (empat) cm.
13. Ketinggian antara lantai dengan bordes yang terletak di atas atau di bawahnya, maksimum 3.20 meter atau 16 tanjakan.
14. Jalan masuk ke arah tangga kebakaran yang melayani bangunan lebih dari 4 (empat) lantai harus melalui *lobby* bebas asap.
(Departemen Pekerjaan Umum, 1987:37).

2.4.9. Pengendalian asap

1. Bagian-bagian ruangan pada bangunan yang digunakan untuk jalur penyelamatan, maka harus direncanakan bebas dari asap dengan menggunakan sistem pengendalian asap apabila terjadi kebakaran.
2. Ruangan bawah tanah, ruang tertutup, tangga kebakaran dan ruang-ruang yang diperkirakan akan terperangkap asap, maka harus direncanakan agar bebas asap dengan menggunakan ventilasi mekanis, yang akan bekerja secara otomatis bila terjadi kebakaran.
3. Peralatan ventilasi mekanis maupun peralatan lainnya yang bekerja secara terpusat harus dapat dikendalikan baik secara otomatis maupun manual dari ruang sentral (Departemen Pekerjaan Umum, 1987:51).

Selain itu pintu di area tangga darurat juga harus selalu dalam keadaan tertutup untuk menghindari penyebaran asap dari satu lantai ke lantai di atasnya karena akan mengganggu proses evakuasi di lantai atas seperti di gambar berikut ini:



Gambar 2.9. Pembukaan Pintu tangga darurat
(Tryon, George H. And Kinnon, Gordon P.M.C, 1969: 194)

Pintu tangga darurat di gedung kiri terbuka dan menyebabkan asap cepat mengalir ke atas sehingga mengganggu proses evakuasi. Sedangkan pintu tangga darurat di gedung kanan dalam keadaan tertutup sehingga proses evakuasi di lantai atas dapat berjalan dengan baik.

2.4.10. Penerangan darurat

Ada dua persyaratan penting penerangan darurat menurut Departemen Pekerjaan Umum: Pertama, penerangan darurat atau penerangan jalan keluar harus pada suatu instalasi yang terpisah dari instalasi penerangan utama atau umum.

Kedua, apabila saklar utama mengalami gangguan, maka diusahakan dapat dihubungkan dengan saklar penerangan darurat yang dapat bekerja memberikan penerangan minimum 1 jam.

2.4.11. Petunjuk arah penggunaan alat pemadam kebakaran

Persyaratan utama petunjuk arah tanda atau kode penggunaan dan penyimpanan alat harus mudah terlihat, tidak terhalang oleh apapun. Penggunaan tanda atau kode dengan warna merah.

REKAPITULASI EVALUASI AKSES dan SIRKULASI TANGGA DARURAT GEDUNG P BAGIAN BARAT

LT	Evaluasi Akses dan Sirkulasi (Barat)			
	Akses menuju tangga darurat (awalnya)	Perubahan bentuk/ fungsi ruang	<i>Exit sign</i>	Akses menuju tangga darurat bila ada perubahan bentuk/ fungsi ruang
9	Terbuka.	Ada.	Tidak terlihat karena terhalang kolom; Kondisi alat baik.	Terbuka.
8	Tertutup.	Ada.	Tidak terlihat karena terhalang ruang tutor & kolom; Kondisi alat baik.	Tertutup.
7	Tertutup.	Ada	Tidak terlihat karena terhalang ruang tutor & kolom; Kondisi alat rusak.	Tertutup.
6	Tertutup.	Tidak ada	Tidak terlihat karena terhalang ruang dosen dan ruang tamu jurusan Arsitektur; Kondisi alat baik.	-
5	Terbuka	Tidak ada	Kondisi alat tidak ada/hilang.	-
4	Terbuka	Ada	Tidak terlihat karena terhalang ruang dosen dan ruang tamu jurusan Teknik Sipil; Kondisi alat baik.	Tertutup
3	Terbuka	Ada	Tidak terlihat karena terhalang ruang dosen jurusan Desain Interior & DKV; Kondisi alat baik.	Tertutup
2	Terbuka	Ada	Sedikit terhalang oleh kolom; Kondisi alat baik.	Terbuka

REKAPITULASI EVALUASI KONDISI INTERIOR TANGGA DARURAT GEDUNG P BAGIAN BARAT

LT	Kondisi Interior Tangga Darurat (Barat)							
	Sirkulasi dari pintu darurat menuju lantai bawahnya	Perubahan fungsi ruang	Lantai	Dinding	Pencahayaannya		Penghawaan	Lain-lain
					Alami	Buatan		
9	Tidak lancar.	Tempat meletakkan perabot untuk beristirahat dan merokok.	Warna gelap & kotor karena coretan.	Warna terang, namun jadi terkesan gelap karena kotor oleh coretan.	Baik.	Lampu 1 & 2 rusak.	Alami: sirkulasi udara baik karena ada bukaan jendela.	<i>Handle</i> pintu bagian dalam tidak ada. <i>Door closer</i> hilang/ rusak.
8	Lancar.	Tidak ada	Warna gelap & kotor karena coretan.	Warna terang, namun jadi terkesan gelap karena kotor oleh coretan.	Baik.	Lampu 1 & 2 rusak.	Alami: sirkulasi udara baik karena ada bukaan jendela.	<i>Handle</i> pintu bagian dalam tidak ada. <i>Door closer</i> hilang/ rusak.
7	Tidak lancar.	Tempat meletakkan perabot bekas, sekaligus untuk beristirahat.	Warna gelap & kotor karena coretan.	Warna terang, namun jadi terkesan gelap karena kotor oleh coretan.	Baik.	Lampu 1 rusak, lampu 2 baik.	Alami: sirkulasi udara baik karena ada bukaan jendela.	<i>Handle</i> pintu bagian dalam tidak ada.
6	Tidak lancar.	Tempat meletakkan perabot bekas, sekaligus untuk beristirahat.	Warna gelap & kotor karena coretan.	Warna terang, namun jadi terkesan gelap karena kotor oleh coretan.	Baik.	Lampu 1 rusak, lampu 2 baik.	Alami: sirkulasi udara baik karena ada bukaan jendela.	<i>Handle</i> pintu bagian dalam tidak ada.
5	Tidak lancar.	Tempat meletakkan perabot bekas, sekaligus untuk beristirahat.	Warna gelap & kotor karena coretan.	Warna terang, namun jadi terkesan gelap karena kotor oleh coretan.	Baik.	Lampu 1 rusak, lampu 2 baik.	Alami: sirkulasi udara baik karena ada bukaan jendela.	<i>Handle</i> pintu bagian dalam tidak ada.
4	Tidak lancar.	Tempat meletakkan barang bekas.	Warna gelap & kotor karena coretan.	Warna terang, bersih tidak ada coretan.	Baik.	Lampu 1 & 2 baik.	Alami: sirkulasi udara baik karena ada bukaan jendela.	<i>Handle</i> pintu bagian dalam tidak ada. <i>Door closer</i> hilang/ rusak.
3	Tidak lancar.	Tempat meletakkan barang bekas.	Warna gelap, tidak terlalu kotor.	Warna terang, bersih tidak ada coretan.	Baik.	Lampu 1 & 2 baik.	Alami: sirkulasi udara baik karena ada bukaan jendela.	<i>Handle</i> pintu bagian dalam tidak ada. <i>Door closer</i> hilang/ rusak.
2	Lancar.	Tidak ada.	Warna gelap, cukup bersih.	Warna terang, bersih tidak ada coretan.	Baik.	Lampu 1 & 2 baik.	Alami: sirkulasi udara baik karena ada bukaan jendela.	<i>Handle</i> pintu bagian dalam tidak ada. <i>Door closer</i> hilang/ rusak.

REKAPITULASI EVALUASI AKSES dan SIRKULASI TANGGA DARURAT GEDUNG P BAGIAN TIMUR

LT	Evaluasi Akses dan Sirkulasi (Timur)			
	Akses menuju tangga darurat (awalnya)	Perubahan bentuk/ fungsi ruang	<i>Exit sign</i>	Akses menuju tangga darurat bila ada perubahan bentuk/ fungsi ruang
7	Terbuka	Tidak ada	Alat tidak ada/ hilang.	-
6	Terbuka	Ada	Alat rusak.	Terbuka
5	Tertutup	Tidak ada	Tidak terlihat karena terhalang ruang dosen dan ruang tamu jurusan Teknik Industri & Teknik Mesin; Kondisi alat baik.	-
4	Terbuka	Tidak ada	Cukup terlihat, namun dari sudut tertentu tidak terlihat karena terhalang oleh kolom; Kondisi alat baik.	-
3	Tertutup	Ada	Tidak terlihat karena terhalang ruang dosen dan ruang tamu jurusan Teknik Elektro & Teknik Informatika; Kondisi alat baik.	Tertutup
2	Tertutup	Tidak ada	Tidak terlihat karena terhalang ruang Pusat Komputer; Kondisi alat baik.	-

REKAPITULASI EVALUASI KONDISI INTERIOR TANGGA DARURAT GEDUNG P BAGIAN TIMUR

LT	Kondisi Interior Tangga Darurat (Timur)							
	Sirkulasi dari pintu darurat menuju lantai bawahnya	Perubahan fungsi ruang	Lantai	Dinding	Pencahayaannya		Penghawaan	Lain-lain
					Alami	Buatan		
7	Tidak lancar.	Tempat penyimpanan barang.	Warna gelap, tapi bersih tidak ada coretan.	Warna terang dan bersih tidak ada coretan.	Baik.	Lampu 1 & 2 baik.	Alami: sirkulasi udara baik karena ada bukaan jendela.	<i>Handle</i> pintu bagian dalam tidak ada.
6	Tidak lancar.	Tempat penyimpanan barang & tempat istirahat.	Warna gelap, tapi bersih tidak ada coretan.	Warna terang dan bersih tidak ada coretan.	Baik.	Lampu 1 & 2 baik.	Alami: sirkulasi udara baik karena ada bukaan jendela. (namun kondisinya jendela sedang dalam keadaan tertutup)	<i>Handle</i> pintu bagian dalam tidak ada.
5	Tidak lancar.	Tempat penyimpanan barang & tempat istirahat.	Warna gelap, tapi bersih tidak ada coretan.	Warna terang dan bersih tidak ada coretan.	Baik.	Lampu 1 & 2 baik.	Alami: sirkulasi udara baik karena ada bukaan jendela. (namun kondisinya jendela sedang dalam keadaan setengah tertutup)	<i>Handle</i> pintu bagian dalam tidak ada.
4	Tidak lancar.	Tempat penyimpanan barang.	Warna gelap, tapi bersih tidak ada coretan.	Warna terang, sedikit kotor bekas perabot yang disandarkan di dinding.	Baik	Lampu 1 & 2 baik.	Alami: sirkulasi udara baik karena ada bukaan jendela. (namun kondisinya jendela sedang dalam keadaan setengah tertutup)	<i>Handle</i> pintu bagian dalam tidak ada. <i>Door closer</i> hilang/ rusak.
3	Lancar	Tidak ada	Warna gelap, tapi bersih tidak ada coretan.	Warna terang dan bersih tidak ada coretan.	Baik	Lampu 1 & 2 baik.	Alami: sirkulasi udara baik karena ada bukaan jendela. (namun kondisinya jendela sedang dalam keadaan tertutup)	<i>Handle</i> pintu bagian dalam tidak ada.
2	Tidak lancar	Tempat penyimpanan barang & tempat istirahat.	Warna gelap, tapi bersih tidak ada coretan.	Warna terang dan bersih tidak ada coretan.	Baik	Lampu 1 & 2 baik.	Alami: sirkulasi udara baik karena ada bukaan jendela. (namun kondisinya jendela sedang dalam keadaan setengah tertutup)	<i>Handle</i> pintu bagian dalam tidak ada.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada Bab 4 tentang evaluasi akses tangga darurat setelah terjadi perubahan ruang dan kondisi interior tangga darurat, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sejak gedung P dibangun pertama kali, akses dan sirkulasi menuju tangga darurat dari ruang-ruang publik maupun private ada yang sudah memenuhi persyaratan akses menuju tangga darurat (bersifat terbuka/lancar), dan ada pula yang tidak memenuhi persyaratan tersebut, karena aksesnya bersifat tertutup/tidak lancar. Namun dari perancang/pengelola gedung diperoleh informasi, untuk mengantisipasi area yang aksesnya tertutup/tidak lancar menuju tangga darurat, diantisipasi dengan adanya 1 (satu) buah lift yang khusus disiapkan tetap berfungsi pada saat keadaan darurat serta tangga umum yang dapat juga digunakan sebagai akses darurat (namun tangga ini pun sebenarnya tidak memenuhi persyaratan tangga darurat).
2. Karena terjadi perubahan aktivitas maka menimbulkan perubahan kebutuhan ruang dari pengguna pada beberapa bagian di gedung P, hal ini menyebabkan terjadinya pula perubahan program ruang dan juga bentuk-bentuk ruang (seperti ruang kelas baru, ruang studio baru dan laboratorium komputer baru). Akibat dari perubahan-perubahan tersebut, akses dan sirkulasi menuju tangga darurat pada beberapa lantai menjadi tertutup/tidak lancar.
3. Pada area-area yang akses dan sirkulasi menuju tangga daruratnya bersifat tertutup, *exit-sign* menjadi tidak terlihat. Kondisi fisik dari beberapa *exit-sign* juga ada yang rusak bahkan ada yang hilang.
4. Kurangnya sarana/ruang penyimpanan (gudang/storage) menyebabkan terjadinya pemanfaatan area sirkulasi menuju tangga darurat dan sirkulasi di dalam tangga darurat menjadi tempat penyimpanan sementara. Hal ini dapat menghambat proses evakuasi bila keadaan darurat terjadi.
5. Interior tangga darurat sering digunakan sebagai tempat istirahat, duduk-duduk bahkan untuk tempat merokok pada saat-saat tertentu. Sebagai tempat

istirahat dan duduk-duduk mahasiswa biasanya terjadi di interior tangga darurat di mana di lantai tersebut terdapat kelas-kelas studio, seperti di lantai 9, lantai 8, lantai 7 dan lantai 5 bagian barat. Sedangkan sebagai tempat merokok, kemungkinan ini merupakan imbas dari kebijakan universitas yang membuat larangan merokok di areal kampus, sehingga oknum-oknum yang ingin merokok cenderung memilih interior tangga darurat sebagai area merokok karena area ini cenderung tersembunyi dan terbuka.

6. Kondisi beberapa unsur interior seperti lantai, dinding, pintu, lampu, dan kelengkapannya sebagian besar dalam kondisi rusak, kotor atau tidak terawat. Kondisi tersebut membuat tangga darurat menjadi kurang memenuhi syarat sebagai jalur penyelamatan diri.

5.2. Saran-saran

1. Saran untuk perencanaan gedung-gedung di kampus UK Petra berikutnya, hendaknya dalam menentukan program dan kebutuhan ruang agar lebih detail, sehingga ketika gedung digunakan tidak akan mengalami perubahan-perubahan yang berarti, dan dapat mempengaruhi bahkan sampai mengurangi fungsi hal-hal vital seperti keberadaan tangga darurat.
2. Proses pengawasan dan pemeliharaan terhadap keadaan fisik interior tangga darurat harus senantiasa dilakukan secara kontinyu, agar bila suatu keadaan darurat sampai terjadi, fasilitas ini dapat memenuhi fungsinya dengan baik.
3. Perlu diberikan kamera pengawas (CCTV) pada akses menuju tangga darurat untuk mengantisipasi tangga darurat digunakan sebagai akses melarikan diri dari masalah pencurian.

DAFTAR PUSTAKA

Ching, Francis D.K. *Ilustrasi Desain Interior*. Jakarta: Penerbit Erlangga, 1996.

Fa'izin, Achmad. 2007. *Ragam Bentuk, Bahan & Variasi Tangga*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Neufert, Ernst. *Data Arsitek Jilid 2*. Jakarta: Penerbit Erlangga, 2002.

Patterson, James. *Simplified Design For Building Fire Safety*. New York: John Wiley & Sons Inc, 1993.

Petunjuk Perencanaan Bangunan dan Lingkungan Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Rumah dan Gedung. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum, 1987.

Read, REH and Morris, WA. *Aspects of Fire Precautions In Buildings*. Hertfordshire: Crown, 1988.

Spesifikasi Bahan Bangunan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum, 1987.

Tryon, George H. And Kinnon, Gordon P.M.C. *Fire Protection Handbook 13th Edition*. Boston: National Fire Protection Association, 1969.

Uniform Fire Code. California: International Conference of Building Officials and Western Fire Chiefs Association, 1973.

Matthew B. Miles, A.M. Huberman, 1992, *Analisis Data Kualitatif* (Terjemahan Tjejep Rohendi Rohidi), Jakarta: Universitas Indonesia Press