

**ANALISIS PERGERAKAN EVAKUASI KEBAKARAN
TUNANETRA DI GEDUNG BERTINGKAT**



**Di Susun Oleh :
SYAIFUL ARDHI IRIANSYAH
5315118558**

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

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2017

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA DOSEN

TANDA TANGAN

TANGGAL

Pratomo Setyadi, S.T.,M.T
(Dosen Pembimbing I)

.....

.....

Drs. Marja, M.Pd.
(Dosen Pembimbing II)

.....

.....

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Universitas Negeri Jakarta

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

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : SYAIFUL ARDHI IRINSYAH

No. registrasi : 5315118558

Tempat, tanggal, lahir : Surakarta, 02 November 1992

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang berjudul “**Analisis pergerakan evakuasi kebakaran Tunanetra di gedung bertingkat**”.
2. Karya tulis ilmiah ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing.
3. Karya tulis ilmiah ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis tercantum sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang.

Demikian lembar pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh. Apabila kemudian ditemukan bukti kuat bahwa skripsi ini tidak asli seperti pernyataan diatas, maka penulis bersedia menerima hukuman yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Januari 2017

Yang Membuat Pernyataan

Syaiful ardhi iriansyah

No. Reg. 5315118558

ABSTRAK

Syaiful ardhi iriansyah : Analisis Pergerakan Evakuasi Kebakaran Tunanetra di Gedung Bertingkat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pergerakan penyandang tunanetra terhadap bahaya kebakaran di gedung bertingkat. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini dilaksanakan di Panti Sosial Bina Netra Tan Miyat, Bekasi Timur dengan subjek penelitian yaitu tunanetra dengan jumlah sampel adalah 50 tunanetra. teknik pengumpulan data dengan menggunakan simulasi keadaan kebakaran untuk mengetahui seberapa cepat pergerakan tunanetra saat menyelamatkan diri dari kebakaran di gedung bertingkat. hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tindakan, pergerakan dan cara tercepat tunanetra saat menyelamatkan diri di gedung bertingkat saat keadaan bahaya

Kata kunci : Tunanetra, Kebakaran, Evakuasi, Gedung Bertingkat

ABSTRACT

Rudi Prianto: Behavioral Studies of Blind Persons Against Fire in Building Storey.

This paper analyzes the behavior of blind persons against fire storied halls. This paper uses descriptive quantitative research methods. The sample used in this study were taken by purposive sampling technique. This research was conducted in PSBN Tan Miyat, East Bekasi with research subjects are blind by the number of sample are 50 Blind Persons. Technique of collecting data using the questionnaire in the form of a questionnaire to determine the behavior of any blind persons are impairment incurred in the storied halls. The results of this study show that the actions, knowledge and how to identify fire hazards in storied halls is good, whereas the vigilance of blind persons against the danger of fire in buildings otherwise unfavorable.

Keywords: Blind Persons, Fire, Building Storey

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmatnya, penulis masih diberikan nikmat sehat dan kelancaran dalam penulisan skripsi yang berjudul :“**Analisis pergerakan Evakuasi Tunanetra di Gedung Bertingkat**”.

Penulis menyadari sepenuhnya tanpa bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, khususnya dari dosen pembimbing yang telah memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya, Ayahanda Mayor Inf Basuki dan Ibunda Drs. Is Yuliati, yang telah mendidik penulis sampai akhirnya bisa meraih gelar Sarjana Pendidikan. Dan juga atas doa dan dukungannya kepada penulis yang tidak pernah berhenti.
2. Kepada adik penulis, Kamila Nur Huda, yang selalu memberikan dukungannya bagi penulis.
3. Ahmad Kholil, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
4. Himawan Hadi Sutrisno, S.T.,M.T, selaku Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan bimbingan selama menempuh perkuliahan di Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta
5. Pratomo Setyadi, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, dukungan dan saran kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
6. Drs. Marja, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, dukungan dan saran kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.

7. Teman mendukung penelitian Rudy prianto, Pangeran Indra Kusuma, Rizky Aditya, Ronggo waseso dan Seluruh Mahasiswa Konsentrasi *Fire Protection and Safety Engineering* yang telah memberikan dukungannya.
8. Teman yang membantu penelitian saya Rudy prianto, Muhamad Caesar Hakim, Rizky setyawan, Pangeran Indra Kusuma, laras, wijianto Pracoyo dan Rizky Aditya.
9. Teman yang seperjuangan Yusuf husniadhy, Rosdy kurniawan, Masbobi, Aris Trias Tyantoro, Danial Nur Hidayah, Ari Sahri, Singgih Pramono, Rianto Agung dan Daniel J Napitupulu.
10. Teman yang selalu menemani Sukron Makmur, Hendarko Ghani, Surya Wijaya,.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
LAMPIRAN.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Identifikasi masalah.....	2
1.3. Pembatasan masalah.....	2
1.4. Rumusan masalah.....	3
1.5. Tujuan penelitian.....	3
1.6. Manfaat penelitaian	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Penyandang Tunanetra.....	5
2.1.1. Definisi Tunanetra	5
2.1.2. Karakteristik Umum Tunametra	6
2.1.3. Klasifikasi tunanetra	7
2.1.4. Faktor Penyebab Tunanetra	9
2.1.5. Kondisi Kecerdasaan Penyandang Tunanetra.....	11
2.2. Orientasi dan Mobilitas.....	12
2.2.1. Orientasi.....	12
2.2.2. Mobilitas	24

2.4. Teori Api Dan Kebakaran	26
2.4.1. Teori Api.....	26
2.4.2. Pegaertian Kebakaran	29
2.4.3. Bahaya Kebakaran	30
2.4.4. Fenomena Kebakaran	36
2.4.5. Klasifikasi Kebakaran.....	37
2.4.6. Keadaan Darurat	38
2.5. Penyelamatan dan Pengungsian.....	39
2.5.1. Klasifikasi Grup Bangunan Hunian	40
2.6. Jalan Keluar	41
2.6.1. Jalan menuju Jalan Keluar	42
2.6.2. <i>Exit</i>	43
2.6.3. Exit Discharge.....	44
BAB III METODELOGI PENELITIAN	51
3.1. Metodologi Penelitian	51
3.2. Tempat Penelitian	51
3.3. Sample Sumber data Penelitian	52
3.4. Instrumen Penelitian	52
3.5. Teknik Pengumpulan data	52
3.6. Teknik Analisis data	52
3.7. Pengujian Keabsahaan data	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	56
4.1. Deskripsi data.....	56
4.1.1. Pelaksanaan Penelitian.....	60
4.2. Hasil Penelitian	61
4.2.1. Pengamatan Pertama.....	62
4.2.2. Pengamatan Kedua	68

BAB V PENUTUP	78
5.1. Kesimpulan	78
5.2. Implikasi	78
5.3. Saran	78

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat permohonan izin mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi
2. Tabel populasi penghuni Panti Sosial Bina Netra Tan Miyat
3. Sample populasi penghuni Panti Sosial Bina Netra Tan Miyat

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Luka Bakar.....	30
Tabel 2.2. Efek Kebakaran.....	31
Tabel 2.3. Gas Racun Hasil Kebakaran.	34
Tabel 2.4. Efek Gas CO Terhadap Manusia.	35
Tabel 2.5. Klasifikasi Menurut NFPA.	37
Tabel 2.6. Beban Hunian.....	46
Tabel 4.1. Evakuasi Gedung Jarak 62.77 Meter.	61
Tabel 4.2. Berjalan Lurus 29,95.....	61
Tabel 4.3. Pengamatan Kedua Jalan Lurus 10 dan 100 Meter.....	69
Tabel 4.4. Hasil pengamatan tunanetra berjalan lurus 10 meter.....	71
Tabel 4.5. Hasil pengamatan tunanetra berjalan lurus 100 meter.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Segitiga api.....	27
Gambar 2.2. <i>Tetrahedron of fire</i>	28
Gambar 2.3. Respon manusia terhadap panas.....	33
Gambar 2.4. Jalan menuju jalan keluar.....	43
Gambar 2.5. Exit.....	44
Gambar 2.6 Exit discharge.....	45
Gambar 2.7. jalur exit.....	50
Gambar 4.1. Jarak dari kelas ketangga 7m 17cm.....	58
Gambar 4.2. Jarak dari turun 1 keturun 2=2m.....	58
Gambar 4.3. Jarak dari tangga turun 2 turun 3=95cm.....	59
Gambar 4.4. Jarak tangga turun 3 kelantai dasar =3m 20cm.....	59
Gambar 4.5. panjang lorong 1 =7m 17cm.....	60
Gambar 4.6. panjang lorong 2= 8m 33cm.....	60
Gambar 4.7. panjang lorong 3=29m95cm.....	60
Gambar 4.8. hasil dari stopwatch.....	64
Gambar 4.9. hasil dari stopwatch.....	65
Gambar 4.10. hasil dari stopwatch.....	66
Gambar 4.11. Grafik hasil pengamatan tunanetra berjalan lurus 10 m.....	74
Gambar 4.12. Grafik hasil pengamatan tunanetra berjalan lurus 100 m.....	76

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kebakaran selama ini telah menjadi bencana yang selalu menghantui masyarakat, berita kebakaran selalu menjadi *Headline* utama di berbagai media massa, baik media surat kabar maupun media elektronik. Realistis memang, karena kebakaran selalu menjadi masalah yang sangat perlu diperhatikan bagi seseorang, sekelompok orang atau pemerintah .

Gedung sebagai sebuah aset/ *properti* yang dimanfaatkan untuk tempat beraktifitas dan melakukan segala kegiatan, yang di dalamnya ada berbagai macam orang termasuk orang yang memiliki keterbatasan fisik,terutama bagi orang buta (tunanetra) yang memiliki keterbatasan dalam penglihatan. Karena Tuna netra tidak bisa melihat keadaan sekitar ,mereka tidak bisa melihat kepanikan yang terjadi mereka hanya bisa mendengar kepanikan yang terjadi, tetapi biasanya terjadi di masyarakat apabila terjadi kepanikan mereka hanya mengeluarkan suara teriakan yang tidak teratur dan jelas untuk mendeskripsikan kondisi yang terjadi.

Pada tulisan ini penulis ingin mengetahui bagaimana seorang tuna netra mengetahui kebakaran, bagaimana tunanetra menyelamatkan diri pada saat kebakaran dan kecepatan seorang tunanetra saat mengevakuasi dirinya pada saat kebakaran terutama saat di gedung.

Karena, sampai saat kita semua belum mengetahui bagaimana seorang tunanetra mengetahui adanya kebakaran, mungkin mereka mengetahui melalui pendengaran tetapi banyak memiliki sifat tertutup atau tidak mudah percaya pada perkataan orang lain disekitarnya sebelum mereka mebuktikanya sendiri,karna memang sifat dasar mereka karena kondisi mereka yang tidak bisa melihat dan apabila mereka merasakan panas dengan kulit mereka, tetapi kita sebagian belum tahu standar panas yang menjadi patokan mereka menilai bahwa ini telah terjadi kebakaran. bagaimana cara mereka menyelamatkan diri dan berapa waktu yang dibutuhkan saat menyelamatkan diri saat melalui jalan landai, jalan menurun dan menanjak,menuruni tangga darurat, dan menutupi diri dari terpaan panas api kebakaran.

Dengan alasan tersebut dan diperkuat oleh beberapa lampiran peraturan untuk memperkuat penelitian ini.

- A. Surat Edaran Menteri Negara Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala BKN RI nomor 3064/M.PPN/05/2006 Perihal Perencanaan Pembangunan yang memberi aksesibilitas bagi penyandang cacat.
- B. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum RI Nomor 30/PRT/M/2006 Tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas Bangunan dan Lingkungan.
- C. Keputusan Presiden RI Nomor 83 Tahun 1999 Tentang Lembaga Koordinator dan Pengendalian Peningkatan Kesejahteraan Sosial Penyandang Cacat.
- D. Surat Edaran Menteri Sosial RI Nomor A.A-50/VI-04/MS Perihal Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik bagi Penyandang Cacat.
- E. Surat Edaran Menteri Sosial RI Nomor A/A 164/VIII/2002/MS tanggal 13 Agustus 2002 Perihal Penyediaan Fasilitas/Aksesibilitas Penyandang Cacat pada Bangunan Umum dan Sarana Umum.

1.2 Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Mengetahui waktu yang dibutuhkan tunanetra saat berjalan dalam keadaan tenang dan panik dengan guiding blok
2. Mengetahui waktu yang dibutuhkan tunanetra saat berjalan di areal terbuka dengan tongkat dan tanpa tongkat pemandu
3. Mengetahui kecepatan dan waktu tunanetra saat evakuasi digedung bertingkat asrama Panti Sosial Bina Netra Tan-miyat Bekasi jawa barat
4. Pengaruh kecepatan dan waktu apabila tunanetra bergerak secara bersamaan tau berkelompok

1.3 Pembatasan masalah

pembatasan ruang lingkup masalah akan dibahas pada skripsi ini

1. Peneliti hanya membahas kecepatan pergerakan tunanetra saat jalan keadaan tenang, panik, dengan tongkat, tanpa tongkat dengan cara berjalan
2. Peneliti membahas tentang kecepatan waktu yang dibutuhkan tunanetra

3. Peneliti tidak membahas cara tunanetra mengevakuasi diri dari kebakaran

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam judul “Analisis pergerakan evakuasi tunanetra pada saat kebakaran” yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa waktu yang di butuhkan tunanetra saat bergerak dan mengevakuasi dirinya ?
2. Media atau alat apa saja yang digunakan untuk memandu dan mengarahkan tuna netra keluar dari gedung dengan cepat ?
3. Pengaruh waktu yang dibutuhkan tunanetra saat bergerak secara berkelompok ?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari judul “Analisis pergerakan evakuasi tunanetra pada saat kebakaran di gedung bertingkat” adalah untuk mengetahui cara tercepat mengevakuasi tunanetra saat bencana kebakaran khususnya di gedung bertingkat dengan cepat.

Untuk mencapai tujuan tersebut perlu dilakukan simulasi khusus dengan tunanetra guna mendapatkan data waktu dengan metode tercepat. Bagaimana cara dan alat/media yang digunakan mereka pada saat bencana kebakaran.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.6.1 Bagi mahasiswa

- 1.6.1.1 Memberikan tambahan wawasan pengetahuan dan kajian mengenai bagaimana “Analisis pergerakan evakuasi tunanetra pada saat kebakaran di gedung bertingkat”.
- 1.6.1.2 Memberikan pengetahuan pada tunanetra bagaimana cara mengevakuasi diri pada saat kebakaran atau bencana lain di dalam gedung.
- 1.6.1.3 Memberikan informasi data kecepatan dan cara yang digunakan tunanetra saat mengevakuasi dirinya dari dalam gedung.

1.6.2 Bagi orang lain

- 1.6.2.1 Memberikan pengetahuan pada orang sekitar bagaimana mengarahkan tunanetra untuk mengevakuasi dari dalam gedung.
- 1.6.2.2 Memberikan pengetahuan pada pemilik gedung untuk memasang alat bantu evakuasi untuk tunanetra
- 1.6.2.3 Dari hasil penelitian diharapkan juga dapat digunakan untuk membantu dalam mengadakan penelitian selanjutnya.

1.6.3 Bagi tuna netra

- 1.6.3.1 Memberikan pengetahuan pada tunanetra bagaimana cara mengevakuasi diri pada saat kebakaran atau bencana lain di dalam gedung dengan cepat.
- 1.6.3.2 Memberikan pengetahuan bagi tunanetra alat atau media apa saja yang digunakan dan metodenya pada saat mengevakuasi dirinya dari dalam gedung saat dalam keadaan bencana.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penyandang Tunanetra

2.1.1 Definisi Tunanetra

Pada masyarakat umum istilah tunanetra sering disamakan 'buta'. Meskipun tidak terlalu salah, namun menyamakan 'tunanetra' dengan 'buta' sebenarnya kurang tepat. Istilah buta lebih dimasukasikan untuk menunjukkan seseorang yang sudah sedemikian rusak penglihatannya sehingga tidak mungkin lagi difungsikan untuk melihat. Sedangkan tunanetra lebih menunjukan adanya gradasi atau tingkatan kebutaan seseorang. WHO sendiri menggunakan istilah ketunanetraan ke dalam dua kategori, ialah "blind" atau buta dan "low vision" atau penglihatan kurang. Istilah buta, menggambarkan kondisi dimana penglihatan tidak dapat diandalkan lagi meskipun dengan alat bantu sehingga tergantung pada fungsi indra-indra lainnya. Sedangkan penglihatan kurang, menggambarkan kondisi penglihatan dengan ketajaman yang kurang, daya tahan rendah mempunyai kesulitan dengan tugas-tugas utama yang menurut fungsi penglihatan tetapi masih dapat berfungsi dengan alat bantu khusus namun terbatas.

Menurut Telford dan Sawrey (1981), batasan mengenai tunanetra dapat dilihat dari dua segi, yaitu secara kuantitatif dan secara fungsional. Secara kuantitatif seorang dikatakan tunanetra jika telah dilakukan berbagai upaya perbaikan terhadap kemampuan visualnya ternyata visualnya tidak melebihi 20/200 atau bidang penglihatannya terbatas dengan diameter tidak melebihi 20 derajat (bidang penglihatan normal 180 derajat). Yang dimaksud dengan ukuran ketajaman penglihatan 20/200 adalah, bahwa orang normal dapat melihat suatu benda tertentu pada jarak 200 kaki, tetapi mereka yang terbatas penglihatannya hanya mampu melihat 20 kaki. (Drs. Munawir Yusuf, M. Psi, 2000:21)

2.1.2 Karakteristik Umum Tuna Netra

Mempelajari ciri-ciri khusus tuna netra sangat penting, bukan ciri fisik yang memang secara nyata sudah berbeda dengan orang awas, namun lebih penting adalah ciri-ciri intelektual, sosial dan psikologi, termasuk bahasa, persepsi dan perkembangan motorik.

Dalam buku Psikologi Pendidikan, karya Jeanne Ellis Ormrod, disebutkan bahwa siswa yang mengalami gangguan visual biasanya memiliki beberapa atau semua dari karakteristik-karakteristik berikut ini:

- a. Indera lainnya berfungsi normal (pendengaran, sentuhan, dan sebagainya).
- b. Secara umum memiliki kemampuan belajar yang sama dengan siswa normal.
- c. Perbendaharaan kata dan pengetahuan umum yang lebih terbatas, sebagian disebabkan oleh terbatasnya kesempatan untuk mengalami dunia luar melalui fasilitas pendidikan (misalnya: kurang mampu melihat peta, film, dan materi visual lainnya).
- d. Menurunnya kapasitas untuk meniru perilaku orang lain.
- e. Tidak mampu mengamati bahasa tubuh orang lain dan tanda-tanda nonverbal yang membuat mereka terkadang keliru memahami pesan-pesan orang lain.
- f. Merasa bingung dan cemas (khususnya di tempat orang lalu lalang seperti di ruang makan atau taman bermain) karena memiliki pengetahuan yang terbatas mengenai peristiwa-peristiwa yang sedang berlangsung.

2.1.3 Klasifikasi Tuna Netra

Ada beragam klasifikasi pada tunanetra, namun pada dasarnya tuna netra dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kurang penglihatan (*low vision*) dan buta total (*totally blind*).

Kurang penglihatan (*low vision*), yakni mereka yang memiliki pandangan yang kabur ketika melihat suatu objek, sehingga untuk mengatasi permasalahan penglihatannya, penderita tunanetra jenis *low vision* perlu menggunakan kacamata atau kotak lensa. Sedangkan, yang dimaksud buta total (*totally blind*), yakni mereka yang sama sekali tidak mampu melihat rangsangan cahaya dari luar.

Menurut Direktorat Pembinaan Sekolah Luar Biasa, tunanetra secara garis besar dapat dikelompokkan berdasarkan empat kategori, yaitu

- 1) waktu terjadinya ketuna-netraan,
- 2) kemampuan daya penglihatan,
- 3) pemeriksaan klinis, dan
- 4) kelainan-kelainan pada mata.

Keempat klasifikasi ketunanetraan itu dijelaskan sebagai berikut:

1. Berdasarkan waktu terjadinya ketunanetraan, ada lima kategori tunanetra, yaitu sebagai berikut:
 - a) Tunanetra sebelum dan sejak lahir, yakni mereka yang sama sekali tidak memiliki pengalaman penglihatan.
 - b) Tunanetra setelah lahir atau pada usia kecil, yaitu mereka yang telah memiliki kesan-kesan serta pengalaman visual, tetapi belum kuat dan mudah terlupakan.
 - c) Tunanetra pada usia sekolah atau pada masa remaja, yaitu mereka yang telah memiliki kesan-kesan visual dan

meninggalkan pengaruh yang mendalam terhadap proses perkembangan pribadi.

- d) Tunanetra pada usia dewasa, yaitu pada umumnya mereka yang dengan segala kesadaran mampu melakukan latihan-latihan penyesuaian diri.
 - e) Tunanetra dalam usia lanjut, yaitu sebagian besar sudah sulit mengikuti latihan-latihan penyesuaian diri.
2. Berdasarkan kemampuan daya penglihatan, tunanetra dibagi menjadi 3 kategori sebagai berikut:
- a) Tunanetra ringan (*defective vision/low vision*), yakni mereka yang memiliki hambatan dalam penglihatan, tetapi mereka yang mengikuti program-program pendidikan dan mampu melakukan pekerjaan/kegiatan yang menggunakan fungsi penglihatan.
 - b) Tunanetra setengah berat (*partially sighted*), yakni mereka yang kehilangan sebagian daya penglihatan, hanya dengan menggunakan kaca pembesar mampu mengikuti pendidikan biasa atau mampu membaca tulisan yang bercetak tebal.
 - c) Tunanetra berat (*totally blind*), yakni mereka yang sama sekali tidak bisa melihat.
3. Berdasarkan pemeriksaan klinis, tunanetra dibagi menjadi 2 kategori sebagai berikut:
- a) Tunanetra yang memiliki ketajaman penglihatan kurang dari 20/200 dan atau memiliki bidang penglihatan kurang dari 20 derajat.
 - b) Tunanetra yang masih memiliki ketajaman penglihatan antara 20/70 sampai dengan 20/200 yang dapat lebih baik melalui perbaikan.

4. Berdasarkan kelainan pada mata, tunanetra dibagi menjadi 3 kategori sebagai berikut:

- a) *Myopia*, yaitu penglihatan jarak dekat, bayangan tidak terfokus dan jatuh di belakang retina. Penglihatan akan menjadi jelas kalau objek didekatkan. Untuk membantu proses penglihatan pada penderita myopia digunakan kacamata proyeksi dengan lensa negative.
- b) *Hyperopia*, yaitu penglihatan jarak jauh, bayangan tidak terfokus, dan jatuh tepat di retina. Penglihatan akan menjadi jelas jika objek dijauhkan. Untuk membantu proses penglihatan pada penderita hyperopia digunakan kacamata koreksi dengan lensa positif.
- c) *Astigmatisme*, yaitu penyimpangan atau penglihatan kabur yang disebabkan karena ketidakberesan pada kornea mata atau pada permukaan lain pada bola mata sehingga bayangan benda baik pada jarak dekat maupun jauh tidak terfokus jatuh pada retina. Untuk membantu proses penglihatan pada penderita astigmatisme digunakan kacamata koreksi dengan lensa silindris.

2.1.4 Faktor Penyebab Tunanetra

Secara ilmiah, tunanetra dapat disebabkan oleh faktor internal, meliputi: pre natal dan post natal. Berikut penjelasannya:

1) Pre Natal (dalam kandungan)

Faktor ini erat kaitannya dengan adanya riwayat dari orang tuanya atau adanya kelainan pada masa kehamilan. Faktor ini meliputi:

a) Keturunan

Pernikahan dengan sesama tunanetra dapat menghasilkan keturunan dengan kekurangan yang sama yaitu tunanetra. Selain itu

juga bisa disebabkan jika salah satu orangtua memiliki riwayat tunanetra. Ketunanetraan akibat faktor keturunan antara lain Retinis Pigmentosa, yaitu penyakit pada retina yang umumnya merupakan keturunan.

b) Pertumbuhan anak dalam kandungan

Faktor ini dapat disebabkan oleh gangguan saat ibu masih hamil; adanya penyakit menahun seperti TBC, sehingga merusak sel-sel darah tertentu selama pertumbuhan janin dalam kandungan; infeksi atau luka yang dialami oleh ibu hamil akibat terkena rubella atau cacar air dapat menyebabkan kerusakan pada mata, telinga, dan system susunan saraf pusat pada janin yang sedang berkembang; serta kekurangan vitamin tertentu yang dapat menyebabkan gangguan pada mata sehingga kehilangan fungsi penglihatan.

2) Post Natal

Post Natal merupakan masa setelah bayi dilahirkan, meliputi:

- a) Kerusakan pada mata atau saraf mata pada waktu persalinan, akibat benturan alat-alat atau benda keras.
- b) Pada waktu persalinan, ibu mengalami penyakit gonorrhoe sehingga baksil gonorrhoe menular pada bayi, yang pada akhirnya setelah bayi lahir mengalami sakit dan berakibat hilangnya daya penglihatan.
- c) Mengalami penyakit mata yang menyebabkan ketunanetraan.
- d) Kerusakan mata yang disebabkan oleh terjadinya kecelakaan, seperti masuknya benda keras atau tajam, cairan kimia yang berbahaya, atau kecelakaan dari kendaraan.

2.1.5 Kondisi Kecerdasan Penyandang Tunanetra

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian Heyes (seorang ahli pendidikan tunanetra) terhadap kondisi kecerdasan anak tuna netra, yang dikutip oleh Mohammad Efendi, menyimpulkan bahwa :

- 1) Ketunanetraan tidak secara otomatis mengakibatkan kecerdasan rendah.
- 2) Mulainya ketunanetraan tidak mempengaruhi tingkat kecerdasan.
- 3) Anak tuna netra ternyata banyak yang berhasil mencapai prestasi intelektual yang baik, apabila lingkungan memberikan kesempatan dan motivasi kepada anak tunanetra untuk berkembang.
- 4) Penyandang ketunanetraan tidak menunjukkan kelemahan dalam intelegensi verbal.

Kesimpulan hasil penelitian di atas, setidaknya menegaskan bahwa pada dasarnya kondisi kecerdasan anak tunanetra tidak berbeda dengan anak normal umumnya. Apabila diketahui kecerdasan anak tunanetra lebih rendah dari anak normal pada umumnya, hal tersebut disebabkan karena anak tunanetra memiliki hambatan persepsi, berpikir secara komprehensif dan mencari rangkaian sebab akibat. Bahkan jika dikonversikan dengan fase perkembangan kognitif dari Piaget, perkembangan kognitif anak tuna netra pada tingkat sensomotorik terhambat kurang lebih 4 tahun, dan pada fase intuitif terhambat 2 tahun. Meskipun dalam proses berpikirnya tidak berbeda dengan anak normal.

Cruickshank, sebagaimana dikutip oleh Mohammad Efendi,¹² menjelaskan bahwa aplikasi terhadap struktur kecakapan anak tunanetra yang dapat digunakan sebagai dasar

untuk mengkomparasikan dengan anak normal, antara lain sebagai berikut:

- a) Anak tunanetra menerima pengalaman nyata yang sama dengan anak normal, dari pengamatan tersebut kemudian diintegrasikan ke dalam pengertiannya sendiri.
- b) Anak tunanetra cenderung menggunakan pendekatan konseptual yang abstrak menuju ke konkret, kemudian menuju fungsional serta terhadap konsekuensinya, sedangkan pada anak normal yang terjadi sebaliknya.
- c) Anak tunanetra perbendaharaan kata-katanya terbatas pada definisi kata.
- d) Anak tunanetra tidak dapat membandingkan, terutama dalam hal kecakapan numerik.

2.2 ORIENTASI DAN MOBILITAS

2.2.1 Orientasi

Dalam bergerak dan berpindah tempat yang efektif, di dalamnya mengandung dua unsur yaitu unsur orientasi dan unsur mobilitas. Orientasi adalah proses penggunaan indera-indera yang masih berfungsi untuk menetapkan posisi diri dan hubungannya dengan objek-objek yang ada dalam lingkungannya. Untuk dapat mengorientasikan dirinya dalam lingkungan, orang tunanetra harus terlebih dahulu faham betul tentang konsep dirinya. Apabila ia dapat dengan baik mengetahui konsep dirinya, orang tunanetra akan mudah membawa dirinya memasuki lingkungan atau membawa lingkungan ke arah dirinya. Citra tubuh (*body image*) adalah suatu kesadaran dan pengetahuan tentang bagian tubuh, fungsi bagian-bagian tubuh, nama bagian tubuh, dan hubungan antara bagian tubuh yang satu dengan lainnya. Kesadaran dan pengetahuan ini akan mengakibatkan gerak orang tunanetra dalam ruang akan efisien, dan

ini pula merupakan dasar bagi tunanetra mengenal siapa dia, dimana dia, dan apa dia. Selanjutnya agar orientasi orang tunanetra lebih mantap dan luas, maka dia harus mempunyai pengetahuan tentang lingkungan dan dia harus mampu menghubungkan dirinya dengan lingkungan. Akhirnya orang tunanetra harus mampu menghubungkan lingkungan satu dan lingkungan lainnya dalam suatu aktifitas.

Kemampuan orientasi seseorang berhubungan erat dengan kesiapan mental dan fisiknya. Tingkat kemampuan mental seorang tunanetra akan berakibat pada proses kognitifnya. Orientasi merupakan proses berfikir dan mengolah informasi yang mengandung tiga pertanyaan pokok/prinsip, yaitu:

1. *Where am I* (di mana saya)?
2. *Where is my objective* (di mana tujuan saya)?
3. *How do I get there* (bagaimana saya bisa sampai ke tujuan tersebut)?

Jadi dengan demikian, sebenarnya orientasi itu mencari informasi untuk menjawab pertanyaan: (1) di mana posisinya dalam ruang, (2) di mana tujuan yang dikehendaki oleh seorang tunanetra dalam ruang tersebut, dan (3) susunan langkah/jalan yang tepat dari posisi sekarang sampai ke tujuan yang dikehendaki itu. Proses kognitif merupakan suatu lingkaran dari lima proses yang dilakukan oleh seorang tunanetra ketika dia melakukan kegiatan orientasi. Kelima tahapan dalam proses kognitif tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Persepsi. Proses asimilasi data dari lingkungan yang diperoleh melalui indera-indera yang masih berfungsi seperti penciuman, pendengaran, perabaan, persepsi kinestetis, atau sisa penglihatan.

- b. Analisis. Proses pengorganisasian data yang diterima ke dalam beberapa kategori berdasarkan ketetapannya, keterkaitannya, keterkenalannya, sumber, jenis dan intensitas sensorisnya.
- c. Seleksi. Proses pemilihan data yang telah dianalisis yang dibutuhkan dalam melakukan orientasi yang dapat menggambarkan situasi lingkungan sekitar.
- d. Perencanaan. Proses merencanakan tindakan yang akan dilakukan berdasarkan data hasil seleksi sensoris yang sangat relevan untuk menggambarkan situasi lingkungan.
- e. Pelaksanaan. Proses melaksanakan hasil perencanaan dalam suatu tindakan. Untuk mempergunakan proses kognitif ini secara efektif, seorang tunanetra harus memiliki pemahaman fungsional tentang komponen khusus orientasi, seperti:

1. *Landmarks* (ciri medan)

Setiap benda, suara, bau, suhu, atau petunjuk taktual yang mudah dikenali, menetap, dan telah diketahui sebelumnya, serta memiliki lokasi yang permanen dalam lingkungan.

Landmark bersifat menetap dan permanen. *Landmark* sekurang-kurangnya mempunyai satu karakteristik yang unik untuk membedakannya dari benda-benda lain di lingkungan tersebut. *Landmark* mungkin dikenali melalui karakteristik visual, taktual, penciuman, kinestetik, pendengaran, atau gabungan dari indra-indra tersebut.

Syarat-syarat yang harus dimiliki untuk *land mark* (ciri medan) Ingatan sensori; konsep relativitas posisi; kesadaran hubungan ruang; konsep benda-benda bergerak dan menetap; kesadaran akan jarak; lokalisasi suara; penggunaan arah-arah mata

angin; kemampuan menggunakan pola mencari secara sistematis dan dapat membedakan karakteristik benda-benda yang mungkin dipergunakan sebagai landmark.

Landmark dapat dipergunakan:

- a. menentukan dan menjaga arah orientasi;
- b. sebagai titik referensi;
- c. menentukan dan menjaga jarak yang berhubungan;
- d. menentukan tujuan tertentu;
- e. melakukan orientasi dan reorientasi diri dalam lingkungan;
- f. menentukan garis lawat, baik tegak lurus atau paralel;
- g. untuk memperoleh informasi tentang hubungannya dengan daerah-daerah lain, misalnya: lantai atas, perempatan, atau air terjun.

2. *Clue* (petunjuk)

Setiap rangsangan suara, bau, perabaan, kinestetis, atau visual yang mempengaruhi penginderaan yang dapat segera memberikan informasi kepada siswa tentang informasi penting untuk menentukan posisi dirinya atau sebagai garis pengarah.

Clue mungkin bergerak atau menetap. Setiap rangsangan tidak mempunyai nilai yang sama sebagai *clue*, sebagian mungkin akan sangat mencukupi pemenuhan kebutuhan (*dominant clues*), beberapa akan berguna tetapi tingkatannya kurang, dan sebagian lagi mempunyai nilai yang negative (*masking sound*).

Syarat yang di miliki untuk *clue* (petunjuk) Indera-indera berkembang dengan baik; kesadaran penginderaan, akrab dengan berbagai rangsangan penginderaan; lokalisasi, identifikasi, dan

diferensiasi bunyi; kemampuan menginterpretasikan pola lalu lintas (pejalan kaki dan kendaraan); kesadaran jarak; persepsi obyek, kemampuan menginterpretasikan dan/atau mengidentifikasi rangsangan.

Kemampuan untuk memahami dan mempergunakan berbagai clue mungkin secara khusus akan sangat dirasakan manfaatnya. *Clue* mungkin akan membantu dalam hal:

- a. menentukan arah;
- b. menentukan posisi diri dalam lingkungan;
- c. menjaga arah orientasi;
- d. menentukan garis lawat;
- e. menemukan obyek tertentu;
- f. orientasi dan reorientasi dalam lingkungan;
- g. memperoleh informasi tentang lingkungan;
- h. memperoleh informasi tentang daerah yang berhubungan, misalnya: lantai atas dengan mempergunakan suara elevator sebagai clue.

3. *Indoor Numbering System* (sistem penomoran di dalam ruangan)

Definisi:

Pola dan susunan nomor-nomor ruangan di dalam suatu bangunan.

Titik focal biasanya dekat pintu utama atau dimana dua gang bersimpangan. Nomor genap biasanya berada di satu sisi dan nomor ganjil berada di sisi lainnya. Nomor biasanya maju dari titik focal dengan urutan dua-dua. Rentang nomor 0-99 ada di lantai dasar atau lantai satu, 100-199 di lantai satu, 200-299 di lantai dua, dan seterusnya.

Prasyarat:

Kemampuan berhitung, kemampuan menggeneralisasi dan meneruskan; konsep angka genap dan ganjil, urutan, dan pola; keterampilan sosial untuk minta bantuan secara efektif; pengetahuan dasar dan/atau pemahaman tentang susunan bangunan umum atau koridor; keterampilan berjalan mandiri secara efektif; kesadaran jarak; kemampuan melakukan dan memahami putaran 90 dan 180 derajat; kemampuan mempergunakan teknik melindungi diri dan memilihnya sesuai kebutuhan; konsep ruang; konsep arah.

Kegunaan:

Pengetahuan tentang sistem penomoran berguna:

- a. meminimalkan alternatif dan bantuan dalam menentukan obyek tertentu secara lebih efisien;
- b. sebagai dasar untuk menggeneralisir ke lantai-lantai lainnya dan bangunan bangunan lainnya.
- c. membantu dalam memahami dan mendeskripsikan secara verbal lokasi tujuan tertentu.

Beberapa konsep yang mungkin dapat diperkenalkan dan/atau berkembang kemudian setelah praktek melakukan dan mempergunakan sistem penomoran adalah: urutan, tegak lurus, sejajar, garis lurus, mulai, akhir, menyebrang, aray, dekat, jauh, belok, atas, bawah, naik, turun, ukuran, sambungan (elevator, tangga, dsb.). Berbagai keterampilan yang mungkin dapat diperkenalkan atau kemudian berkembang adalah: lokalisasi bunyi, berjalan garis lurus, teknik berjalan dan melindungi, meminta bantuan, menghitung, kesadaran jarak, berputar (90 dan 180 derajat), kemampuan menggeneralisir dan meneruskan, menentukan dan mempergunakan landmark dan clue, dan pengukuran.

4. *Measurement* (pengukuran)

Tindakan atau proses mengukur. Mengukur merupakan suatu keterampilan untuk menentukan suatu dimensi secara pasti atau kira-kira dari suatu benda atau ruang dengan mempergunakan alat.

Segala sesuatu yang ada di lingkungan dapat diukur. Alat ukur standar mempunyai ukuran yang pasti dan menetap serta mempunyai hubungan antara yang satu dengan yang lainnya, misalnya: satu meter sama dengan seratus sentimeter. Selain itu alat ukur harus dipilih sesuai dengan apa yang akan diukur, misalnya: panjang pensil dengan centimeter, panjang jalan dengan kilometer, dan sebagainya.

Mengukur dapat dibagi kedalam tiga bagian besar, yaitu: (1) mengukur dengan mempergunakan alat ukur standar, (2) mengukur dengan membandingkan, dan (3) tidak standar (selangkah, setinggi lutut, dan sebagainya).

Mengukur dengan membandingkan adalah membandingkan panjang atau jarak dari dua obyek, misalnya: lebih panjang dari, lebih lebar dari, kurang dari.

Pengukuran linear dipergunakan untuk mengukur benda tiga dimensi: panjang, tinggi, lebar. Alat ukur standar atau tidak standar dapat dipergunakan untuk mengukur perkiraan, misalnya: kurang lebih 5 meter, setinggi pinggang, 3 langkah.

Prasyarat:

Kemampuan berhitung; konsep tentang nilai relatif; kemampuan menambah, mengurangi, mengali, dan membagi; memiliki gambaran tubuh yang bagus; konsep dimensi dan kemampuan menerapkannya; pengetahuan tentang alat ukur standar dan hubungannya satu dengan yang lain; pemahaman tentang konsep kurang dari, lebih besar dari, dan sama dengan; kesadaran kinestetik; kesadaran taktual.

Kegunaan:

Pengukuran dapat dipergunakan untuk:

- 1) menentukan atau memperkirakan dimensi daerah dimana ukurannya akan mempengaruhi fungsi siswa di daerah tersebut.
- 2) Menentukan teknik mobilitas yang sesuai dipergunakan di daerah tersebut.
- 3) Memperoleh konsep yang tepat tentang benda tertentu dan hubungannya dengan posisi di antara benda-benda tersebut.
- 4) Mendapatkan konsep yang jelas tentang ukuran dari suatu daerah atau benda dalam hubungannya dengan ukuran badan.

5. *Compass Directions* (arah-arah mata angin)

Arah-arah mata angin adalah arah-arah tertentu yang ditentukan oleh medan magnetik dari bumi. Empat arah pokok ditentukan oleh titik-titik yang pasti, dengan interval 90 derajat setiap sudutnya. Keempat arah tersebut adalah utara, timur, selatan, dan barat.

Arah-arah mata angin adalah saling berhubungan antara lingkungan yang satu dengan lainnya. Arah-arah mata angin memungkinkan siswa untuk menghubungkan jarak dalam lingkungan. Arah-arah mata angin memungkinkan siswa untuk menghubungkan antara lingkungan dengan konsep lingkungan secara lebih positif dan meyakinkan.

Ada empat arah mata angin yang utama. Prinsipnya adalah berlawanan: timur dan barat adalah berlawanan, demikian juga utara dan selatan adalah berlawanan.

Garis arah timur-barat adalah tegak lurus dan mempunyai sudut yang jelas dengan garis utara-selatan. Semua garis timur-barat adalah parallel, demikian juga semua garis utara-selatan juga parallel.

Perjalanan mungkin dilakukan dari arah timur atau barat pada garis timur-barat, dan utara atau selatan pada garis utara-selatan.

Prasyarat:

Pemahaman tentang terminologi posisi dasar, seperti: kiri, kanan, depan, belakang; mengambil arah; konsep garis lurus; pemahaman dan kemampuan melakukan putaran 90 dan 180 derajat; pemahaman sejajar, tegak lurus, dan sudut; pemahaman posisi relatif dan menetap serta bagaimana benda-benda berhubungan posisinya antara yang satu dengan lainnya; konsep benda-benda yang dapat bergerak dan bagaimana benda-benda tersebut dapat menyebabkan perubahan dalam posisi hubungannya dengan benda-benda dan dirinya dengan benda-benda; pemahaman tentang bagaimana gerakan akan merubah posisi hubungannya dengan benda dan tempat; konsep berlawanan; pengetahuan tentang empat arah mata angin utama; kesadaran tubuh yang baik, pemahaman tentang akibat dari putaran dalam hubungannya dengan arah.

Arah-arah mata angin mempunyai makna bagi orang tunanetra karena:

- a Arah memberikan sistem orientasi personal bagi orang tunanetra – cara untuk mengontrol gerakan dan diri dalam hubungannya dengan lingkungan.
- b Arah lebih nyata dan efisien ketika memasuki lingkungan yang lebih luas.
- c Arah merupakan alat yang sistematis ketika berjalan dan menjaga orientasi terhadap lingkungan. Pada esensinya, penggunaan kompas sangat efisien, karena arah-arah dalam kompas adalah menetap dan memberikan ketetapan di dalam lingkungan.

Arah-arah dapat dipergunakan untuk:

- a. Merencanakan, menggambarkan dan mengikuti rute menuju suatu obyek;

- b. Merencanakan rute alternatif menuju suatu tujuan;
 - c. Memfasilitasi komunikasi yang berhubungan dengan lokasi obyek atau tempat;
 - d. Mendapatkan dan menjaga orientasi (menjaga untuk tetap pada arah yang benar untuk menghindari kemungkinan tersesat);
 - e. Menentukan dan membuat penggunaan *landmark* atau titik referensi secara lebih optimal;
 - f. Menggambarkan garis arah dan garis lawat; dan
 - g. Memformulasikan hubungan antara titik-titik (benda atau tempat) dalam lingkungan atau antara dirinya dengan titik-titik tersebut dalam lingkungan.
6. *Self Familiarization* (pengakraban diri)

Siswa kadang-kadang menghadapi kesulitan ketika bepergian di lingkungan yang sudah dikenalnya. Tes yang benar untuk keterampilan orientasi siswa adalah ketika dia dihadapkan dengan melakukan pengenalan dirinya dengan lingkungan yang belum dikenalnya. Proses pengakraban diri merupakan “pelajaran khusus” sebagai upaya untuk memadukan kelima komponen orientasi dan menunjukkan saling keterhubungannya.

Kelima komponen orientasi merupakan dasar dari proses pengakraban diri. Kelima komponen tersebut adalah: arah mata angin, pengukuran, clue, landmark, dan sistem penomoran. Siswa sebaiknya tidak hanya memiliki kesadaran intelektual saja tentang komponen tersebut, tetapi juga harus mampu menerapkannya, baik secara terpisah maupun gabungan. Jika komponen tersebut dipergunakan dengan baik, maka akan memberikan makna dalam proses pengakraban diri dan membuat siswa melakukan orientasi secara sistematis.

Ketika melakukan pengakraban diri terhadap lingkungannya, siswa sebaiknya tetap mengingat tiga pertanyaan mendasar, yaitu: (a) Informasi apa yang saya butuhkan untuk bisa dipergunakan dalam lingkungan ini?, (b) Bagaimana saya mendapatkan informasi tersebut? (c) Bagaimana saya akan mempergunakan informasi tersebut? Rincian prosedur proses pengakraban diri dikemukakan di bawah ini.

Ketika siswa akan memasuki suatu bangunan sesuai dengan rencana kunjungan yang dibuat, maka hendaknya:

1. Catatlah posisi arah pintu, misalnya: pintu berada di sebelah selatan gedung. Sehubungan dengan itu siswa mempergunakan petunjuk-petunjuk lingkungan yang ada di luar, seperti: mata hari, lalu lintas, dan sebagainya.
2. Catatlah setiap karakteristik yang dapat dengan mudah diidentifikasi tentang gerbang yang akan dijadikan sebagai *landmark*, juga catat setiap petunjuk yang dapat membantu dalam berpindah tempat.
3. Catatlah posisi pintu atau gerbang dalam hubungannya dengan koridor utama. Hal ini akan mengarahkan siswa pada koridor.
4. Amati setiap landmark atau clue yang ada di lingkungan sekitar, seperti: tangga, *elevator*, *eskalator*, *toilet*, telepon, bau-bauan, perubahan temperatur atau cahaya.
5. Mulai memasuki lingkungan dengan bergerak sepanjang koridor, menelusuri dinding koridor, mengklasifikasi informasi lingkungan baik clue atau landmark dan menentukan posisi diri dalam hubungannya dengan lingkungan dan titik awal pemberangkatan (*landmark*).
6. Catat jenis bangunan, apakah bangunan sekolah, kantor pos, dan sebagainya.

7. Perhatikan landmark atau clue yang mungkin mempunyai hubungan dengan lantai lain di gedung yang sama, seperti: tangga, elevator, dan sebagainya.
8. Lanjutkan prosedur tersebut dengan memasuki koridor yang lebih panjang dan kembali lagi ke sisi yang berlawanan secara berulang-ulang. Lakukan kegiatan tersebut sebanyak lima atau tujuh kali sampai siswa memahami perjalanan yang dia lakukan di koridor tersebut dalam hubungannya dengan landmark.
9. Setelah menyelesaikan prosedur di atas siswa dapat meminta bantuan tentang sistem penomoran di gedung tersebut, hubungan sistem antara penomoran dengan informasi lingkungan yang sebelumnya sudah dia miliki (*landmark*, *clue*, arah mata angin, dan pengukuran). Informasi yang berhubungan dengan sistem penomoran mungkin dapat diperoleh lebih awal pada saat proses pengakraban diri dilakukan.
10. Lanjutkan informasi lingkungan yang dapat dipergunakan di lantai lain (jika gedung tersebut lebih dari satu lantai) dan mulai lagi untuk proses pengakraban diri.

2.3. Mobilitas

Mobilitas adalah kemampuan, kesiapan, dan mudahnya bergerak dan berpindah tempat. Mobilitas juga berarti kemampuan bergerak dan berpindah dalam suatu lingkungan. Karena mobilitas merupakan gerak dan perpindahan fisik, maka kesiapan fisik sangat menentukan keterampilan orang tunanetra dalam mobilitas.

Jadi dengan demikian dapat disimpulkan, bahwa tujuan akhir daripada O&M adalah agar orang tunanetra dapat memasuki setiap lingkungan, baik yang sudah dikenal maupun belum dikenal, dengan aman, efisien, luwes, dan mandiri dengan menggabungkan kedua keterampilan tersebut.

Kemampuan mobilitas yang tinggi dalam segala aspek kehidupan merupakan dambaan setiap individu, tidak terkecuali mereka yang menyandang ketunanetraan. Bagi orang awas, kemampuan mobilitas ini telah dipelajari sejak lahir dan berkembang pesat sampai mereka dewasa. Apakah bagi seorang tunanetra juga demikian?

Tunanetra adalah seseorang yang karena sesuatu hal tidak dapat menggunakan matanya sebagai saluran utama dalam memperoleh informasi dari lingkungannya. Adanya ketunanetraan pada seseorang, secara otomatis ia akan mengalami keterbatasan. Keterbatasan itu adalah dalam hal:

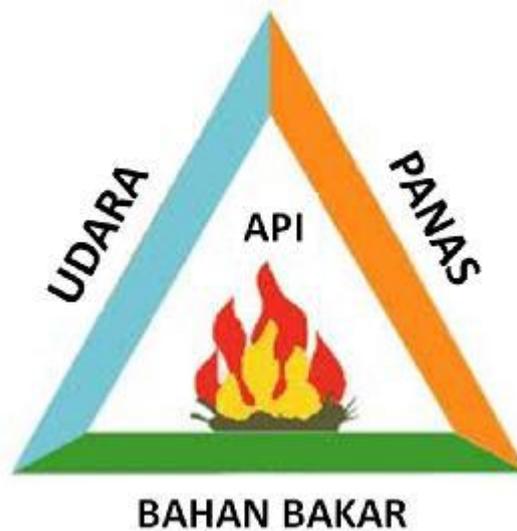
- (1) memperoleh informasi dan pengalaman baru,
- (2) dalam interaksi dengan lingkungan, dan
- (3) dalam bergerak serta berpindah tempat. Oleh karena itu, dalam perkembangannya seorang anak tunanetra mengalami hambatan atau sedikit terbelakang mobilitasnya bila dibandingkan dengan anak awas.

Untuk dapat bersaing dan seimbang dengan anak awas, maka anak tunanetra perlu belajar dan dilatih secara khusus dalam hal bergerak dan berpindah tempat dengan benar, baik, efektif, dan aman. Oleh karena itu latihan orientasi dan mobilitas (O&M) merupakan program yang integral dalam pendidikan dan rehabilitasi bagi tunanetra, sehingga dapat dikatakan bahwa pendidikan dan rehabilitasi tanpa program O&M di dalamnya maka program tersebut bukanlah program pendidikan dan latihan bagi tunanetra.

2.4 Teori Api dan Kebakaran

2.4.1 Teori Api

Peristiwa Kebakaran terjadi apabila tiga unsur terdapat bersama-sama. Unsur-unsur tersebut adalah zat asam, bahan mudah terbakar dan panas. Tanpa oksigen, pembakaran tidak terjadi, tanpa bahan yang mudah terbakar, tidak mungkin terjadi kebakaran, dan tanpa panas kebakaran tak akan timbul (Ramli, 2010). Dan Api adalah aksi kimia yang dihantarkan oleh perubahan panas, sinar dan nyala serta emisi (pengeluaran) suara. Oksigen merupakan bahan yang amat diperlukan dalam suatu reaksi pembakaran yaitu reaksi oksidasi (Ramli, 2010).



Gambar 2.1. Segitiga Api

Timbulnya bentuk api :

a. Sumber panas

Proses pemanasan pada benda yang mudah terbakar merupakan sumber panas. Ketika api sudah menyala maka sumber panasnya adalah api itu sendiri.

b. Oksigen

Oksigen menyebabkan reaksi oksidasi dan ketika kekurangan oksigen maka pembakaran akan melambat dan pada akhirnya akan berhenti.

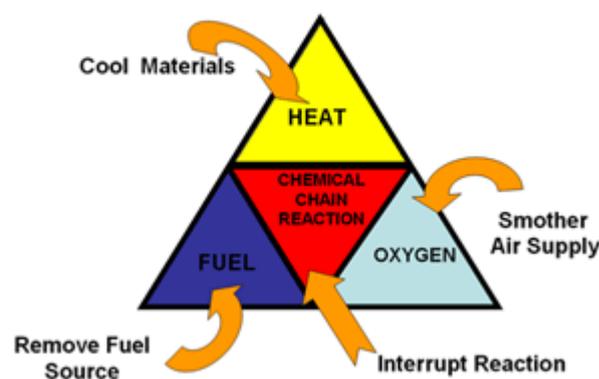
c. Bahan yang mudah terbakar

Ada dua jenis bahan yaitu:

- 1) berbentuk cair dengan temperatur lebih dingin dan lebih berbahaya karena dapat terbakar pada suhu kamar.
- 2) berbentuk padat dengan temperatur lebih tinggi, tidak mudah terbakar pada suhu kamar kecuali ada pemicu.

2. Teori Piramida bidang Empat (*Tetrahedron of Fire*)

Fenomena pada suatu bahan yang terbakar adalah terjadi perubahan bentuk dan sifat-sifatnya yang semula menjadi zat baru, maka proses ini adalah perubahan secara kimia. Proses pembakaran ditinjau dengan teori kimia adalah reaksi satu unsur atau satu senyawa dengan oksigen yang disebut oksidasi atau pembakaran. Produk yang terbentuk disebut oksida.



Gambar 2.2. Fire Tetrahedron

(Sumber : <http://www.exelgard.com.au>)

3. Penjalaran Api

Proses perpindahan api terjadi di tempat yang beroksigen baik itu ruang terbuka ataupun tertutup. Jika titik api telah timbul maka penyebaran api keseluruh bangunan gedung dapat terjadi melalui tiga mekanisme yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi. Konduksi terjadi jika panas dipindahkan langsung melalui suatu bentuk struktur dari sumber api yang terdekat, konveksi terjadi jika gas / udara panas meningkat didalam gedung dimana api dengan mudah menjalar dari tanah kelantai di atasnya melalui lubang tangga / lubang saluran lainnya., radiasi merupakan penjalaran api menurut garis lurus dari bahan yang terbakar ke bahan terdekat yang mudah terbakar. Mekanisme dasar dari perambatan api :

- a. Di sepanjang permukaan yang mudah terbakar menerus, penyebaran bisa *vertikal* dan *horizontal*. Penyebaran dipengaruhi oleh hubungan antara lebar dari bagian yang terbakar dan tinggi dari material.
- b. Di sepanjang lapisan bahan bakar yang menerus, terjadi pada bangunan dengan penyebaran dimulai dari lantai sampai ke langit-langit ketika ruangan menjadi panas kerana api. Selain itu ketebalan material berpengaruh, semakin tebal material maka penyebaran akan berlangsung lebih lama.
- c. Di sepanjang lapisan bahan bakar tidak menerus, penyebaran berlangsung tidak melalui lantai, akan tetapi harus melompati berbagai macam benda yang ada dihadapannya seperti furniture. Kemudahan penjalaran api didalam, dan dari suatu bangunan tertentu tergantung dari banyaknya bahan yang mudah terbakar, kemampuan struktur bangunan untuk dapat bertahan terhadap api dan lokasi bentuk terhadap sumber api.

Kenaikan temperatur ruangan pada saat terjadi kebakaran dipengaruhi oleh :

- a. Kapan obyek itu terbakar
- b. Apa pemicu kebakaran tersebut (sumber api)

- c. Jumlah energi kalor yang diterima oleh luas ruang
- d. Bahan bakar yang ada dalam ruangan tersebut

Tahapan kebakaran tersebut antara lain :

- a. *Ignition* (titik api)
- b. *Growth* (perambatan api)
- c. *Flashover*(api mulai membakar bagian plafon/atap)
- d. *Fully developed fire* (seluruh ruang terbakar)
- e. *Decay* (terbakar seluruh ruang beserta isinya)

Lamanya waktu terjadi kebakaran sangat tergantung pada kapasitas bahan bakar di ruang tersebut (Subagyo, 2012). Yang dimaksud dengan bahan bakar adalah segala sesuatu yang berada dalam ruangan dan sifatnya mudah terbakar (material, *furniture*, peralatan elektronik, dsb). Masing-masing bahan memiliki koefisien yang berbeda-beda, koefisien material ditentukan oleh sifat material dan menentukan waktu terbakarnya ruangan. Bukaannya pada ruangan sangat menentukan kecepatan perambatan api, hal itu karena semakin besar bukaan maka oksigen yang ada dalam ruang semakin besar. Dengan kondisi tersebut memacu kecepatan perambatan api pada ruangan. Besar kecilnya ruang menentukan perambatan api, hal itu karena semakin besar ruang maka kandungan O₂ dalam ruang semakin banyak dan mempercepat laju api.

2.4.2 Pengertian Kebakaran

Bencana adalah kejadian dimana sumber daya, personal atau material yang tersedia tidak dapat mengendalikan kejadian luar biasa tersebut yang dapat mengancam nyawa, sumber fisik dan lingkungan (Ramli, 2010). Sedangkan menurut Permen PU No 26/PRT/M/2008 bahaya kebakaran adalah bahaya yang diakibatkan adanya ancaman

potensial dan derajat terkena pancaran api sejak awal kebakaran hingga penjaran api yang menimbulkan asap dan gas.

2.4.3. Bahaya kebakaran

Kebakaran mengandung berbagai potensi bahaya bagi manusia, harta, benda maupun lingkungan. Menurut Soehatman Ramli (2010), Berikut ini bahaya utama yang di akibatkan kebakaran :

a. Terbakar api secara langsung

Tejebak di dalam api yang sedang berkobar, panas yang tinggi akan mengakibatkan luka bakar. Luka bakar merupakan jenis luka, kerusakan jaringan, atau kehilangan jaringan akibat suhu panas atau suhu dingin yang tinggi, sumber listrik, bahan kimia, cahaya, dan radiasi. Klasifikasi luka bakar menurut Wikipedia disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Klasifikasi Luka Bakar

Klasifikasi	Kedalaman Luka Bakar	Bentuk Klinis
Superficial thickness(Drajat 1)	Lapisan epidermis	Erythema (kemerahan) Sakit seperti tersengat, Blister (Gelembung Cairan)
Erythema (kemerahan) sakit seperti tersengat, Blister (Gelembung Cairan)	E Epidermis Superficial (Lapisan Papillary). kedalaman > 0.1 mm	Blister (Gelembung Cairan) Ketika gelembung pecah timbul rasa Nyeri
Full Thickness (Drajat 3)	Dermis dan struktur tubuh dibawah dermis, tulang, atau otot	Adanya Eschar (kulit Melepuh), cairan berwarna, tidak

	kedalaman lebih dari 2mm	berasa Sakit.
--	-----------------------------	---------------

(Sumber: Iswara, 2011)

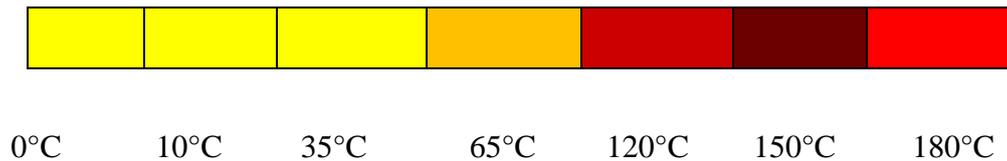
Kerusakan pada kulit dipengaruhi oleh temperatur api yang dimulai dari suhu 45°C sampai yang terparah diatas 75°C. Berikut ini Tabel yang menjelaskan tentang efek terbakar pada manusia di tentukan oleh derajat panas yang di terima (Ramli, 2010). Efek kebakaran terhadap manusia disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel. 2.2. Efek Kebakaran Terhadap Manusia

Tingkat Panas (fluk) (kW/m²)	Efek Kebakaran
37,5	100 % kematian dalam waktu 1 menit
25	1 % kematian dalam waktu 10 detik
15,8	100 % kematian dalam waktu 1 menit, cedera parah dalam 10 detik
12,5	Satu kematian dalam 1 menit, luka bakar derajat dalam 10 detik
6,3	Tindakan darurat dapat dilakukan oleh personal dengan pakaian pelindung yang sesuai.
4,7	Tindakan dapat dilakukan beberapa menit dengan pakaian pelindung memadai.

(Sumber: Ramli, 2010)

Manusia mempunyai toleransi terbatas terhadap panas yang menerpa tubuhnya. Tingkat pengkondisian panas yang dapat di toleransi oleh manusia hanya mencapai lebih dari 65 0C. Respon manusia terhadap panas disajikan pada Gambar 2.5.5.3.



Gambar 2.3. Respon Manusia Terhadap Panas

(Sumber: Iswara, 2011)

Keterangan :

- Suhu 10 – 35 °C : Kondisi nyaman termal
- Suhu 65 °C : Suhu dapat di toleransi tubuh (tergantung aktifitas)
- Suhu 95 °C : Suhu panas tidak dapat di tolerir dalam waktu 25 menit.
- Suhu 120 °C : Suhu panas tidak dapat di tolerir dalam waktu 15 menit.
- Suhu 150 °C : Suhu panas tidak dapat di tolerir dalam waktu 5 menit.
- Suhu 180 °C : Suhu panas tidak dapat di tolerir dalam waktu 30 detik.

b. Terjebak karena Asap yang di Timbulkan.

Asap merupakan perpaduan atau campuran karbon dioksida, air, zat yang terdifusi di udara, zat partikulat, hidrokarbon, zat kimia organik, nitrogen oksida dan mineral. Ribuan komponen lainnya dapat ditemukan tersendiri dalam asap. Komposisi asap tergantung dari banyak faktor, tergantung dari jenis bahan pembakar, kelembaban, temperatur api, kondisi angin.

Materi partikulat atau *particulate mater* (PM) merupakan bagian penting dalam asap. Materi partikulat adalah partikel

tersuspensi yang merupakan campuran partikel solid dan droplet cair. Karakteristik dan pengaruh potensial materi partikulat terhadap kesehatan tergantung pada sumber, musim, dan keadaan cuaca. Materi partikulat dibagi menjadi (Faisal dkk, 2012) :

- Ukuran lebih dari 10 μm biasanya tidak sampai ke dalam paru tetapi dapat mengiritasi mata, hidung dan tenggorokan.
- Partikel kurang atau sama dengan 10 μm dapat terindikasi sampai ke paru.
- Partikel kasar (*coarse particles*) berukuran 2,5-10 μm
- Partikel halus (*fine particles*) berdiameter kurang dari 2,5 μm

Partikel debu atau partikulat melayang (*suspended particulate matter*) merupakan senyawa yang sangat rumit sebagai senyawa organik di udara dengan diameter < 1 μm sampai maksimal 500 μm . Materi partikulat akan berada di udara dalam waktu relatif lama dalam tubuh manusia melalui sistem pernapasan. Asap menimbulkan iritasi mata, kulit, dan gangguan pernapasan yang lebih berat, fungsi paru berkurang, bronkitis, asma eksaserbasi, dan kematian dini. Selain itu konsentrasi tinggi partikel-partikel asap dapat menyebabkan iritasi pernapasan, batuk terus-menerus, batuk berdahak, kesulitan bernapas (Faisal dkk, 2012).

Sekitar 50-80 % kematian pada saat kebakaran dikarenakan menghirup asap daripada luka bakar. Menurut NFPA 92A tahun 1996, asap adalah gas-gas serta partikel padat dan cair yang berterbangan akibat proses pembakaran bersama dengan udara yang bercampur di dalamnya.

Produksi asap bergantung kepada dua hal yaitu ukuran api dan tinggi plafon ruangan. Semakin kecil ketinggian ruang di atas api menyebabkan tumpukan lapisan asap yang semakin cepat menebal, semakin terbuka ruang di atas api, asap akan semakin

berkurang. Jenis asap yang dihasilkan berbeda pada setiap kebakaran, begitu pula dengan gas-gas beracun yang dihasilkan kebakaran, tergantung dari bahan atau material yang terbakar. Gas racun hasil kebakaran disajikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Gas Racun Hasil Kebakaran

Bahan	Gas Racun
Semua bahan mudah terbakar yang mengandung karbon	CO dan CO ₂
Celluloid, polyurethane	Nitrogen Oksida (NO)
Wool, Sutra, Kulit, Plastik Mengandung Nitrogen	Hydrogen cyanide
Karet, Thiokol	Sulfur Dioksida (SO ₂)
Polyvinyl Chloride, Plastik reterdant, plastik mengandung Flour	Asam Halogen (HCL, HBr, Hf dan Phosgene)
Melamine, nylon, resin, urea formaldehyde	Ammonia (NH ₃)
Polystyrene	Benzene (C ₆ H ₆)
Phenol formaldehyde, nylon, polyster resin	Aldehyde
Plastic reterdant	Senyawa antimony (Sb)
Busa polyurethane	Isocyanat

(Sumber: Iswara, 2011)

Gas racun yang berbahaya dan paling sering dihasilkan akibat kebakaran adalah gas Karbon Monoksida (CO). Efek dari menghirup gas Karbon Monoksida dapat digambarkan sebagai berikut. Efek gas CO Terhadap Manusia disajikan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Efek gas CO Terhadap Manusia

Kosentrasi CO (ppm)	Efek
1500	Sakit kepala dalam 15 menit, pingsan dalam 30 menit, meninggal dalam 1 jam
2000	Sakit kepala dalam 10 menit, pingsan dalam 20 menit, meninggal dalam 45 menit.
3000	Waktu aman maksimum 5 menit, berbahaya dan pingsan dalam waktu 10 menit.
6000	Sakit kepala, tidak sadar dalam 1-2 menit, dan kematian dalam 10-15 menit
12000	Efek langsung, pingsan dalam 2-3 kali hirupan napas, kematian dalam 1-3 menit.

(Sumber: Iswara, 2011)

c. Bahaya lain akibat kebakaran

Tertimpa benda akibat runtuhnya konstruksi. Bahaya ini banyak sekali terjadi dan mengancam keselamatan penghuni, bahkan juga petugas pemadam kebakaran yang memasuki bangunan yang sedang terbakar. Bahaya lainnya dapat bersumber dari ledakan bahan atau material yang terdapat dalam ruangan yang terbakar. Salah satu bahaya yang sering terjadi adalah ledakan gas terkena paparan panas.

d. Trauma akibat kebakaran

Trauma akibat kebakaran banyak mengancam korban kebakaran yang terperangkap, panik, kehilangan konsentrasi dan akibatnya dapat berakibat fatal. Hal tersebut banyak terjadi pada kebakaran gedung bertingkat, dimana penghuninya kesulitan untuk mencari jalan keluar dari gedung yang telah dipenuhi asap.

2.4.4 Fenomena Kebakaran

Fenomena kebakaran atau gejala pada setiap tahapan mulai awal terjadinya penyalaan sampai kebakaran padam, dapat diamati beberapa

fase tertentu seperti *source energy*, *initiation*, *growth*, *flashover*, *full fire* dan bahaya-bahaya spesifik pada peristiwa kebakaran seperti : *back draft*, penyebaran asap panas dan gas dll. Tahapan - tahapan tersebut antara lain:

- a. Tidak diketahui kapan dan dimana awal terjadinya api/kebakaran, tetapi yang pasti ada sumber awal pencetusnya (*source energy*), yaitu adanya potensi energi yang tidak terkendali.
- b. Apabila energi yang tidak terkendali kontak dengan zat yang dapat terbakar, maka akan terjadi penyalaan tahap awal (*initiation*) bermula dari sumber api/nyala yang relatif kecil
- c. Apabila pada periode awal kebakaran tidak terdeteksi, maka nyala api akan berkembang lebih besar sehingga api akan menjalar bila ada media disekelilingnya d. Intensitas nyala api meningkat dan akan menyebarkan panas
- d. Kesemua arah secara konduksi, konveksi dan radiasi, hingga pada suatu saat kurang lebih sekitar setelah 3-10 menit atau setelah temperatur mencapai 300°C akan terjadi penyalaan api serentak yang disebut *Flashover*, yang biasanya ditandai pecahnya kaca.
- e. Setelah *flashover*, nyala api akan membara yang disebut periode kebakaran mantap (*Steady/full development fire*). Temperatur pada saat kebakaran penuh dapat mencapai 600-1000°C. Bangunan dengan struktur konstruksi baja akan runtuh pada temperatur 700°C. Bangunan dengan konstruksi beton bertulang setelah terbakar lebih dari 7 jam dianggap tidak layak lagi untuk digunakan.
- f. Setelah melampaui puncak pembakaran, intensitas nyala akan berkurang/surut berangsur-angsur akan padam yang disebut periode surut.

2.4.5 Klasifikasi Kebakaran

Klasifikasi kebakaran yang dimiliki di Indonesia mengacu pada standar National Fire Protection Association (NFPA Standard No. 10, for the installation of portable fire extinguishers) yang telah dipakai oleh PERMENAKERTRANS RI No. Per. 04/MEN/1980 tentang Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan klasifikasi dari kebakaran adalah sebagai berikut:

Tabel. 2.5. klasifikasi kebakaran menurut NFPA

Kelas	Klasifikasi Kebakaran
Kelas A	Kebakaran pada benda pada mudah terbakar yang menimbulkan arang/karbon (contoh : Kayu, kertas, karton/kardus, kain, kulit, plastik)
Kelas B	Kebakaran pada benda cair dan gas yang mudah terbakar (contoh : Bahan bakar, bensin, lilin, gemuk, minyak tanah, thinner)
Kelas C	Kebakaran pada benda yang menghasilkan listrik atau yang mengandung unsur listrik
Kelas D	Kebakaran pada logam mudah terbakar (contoh : Sodium, lithium, radium)

Klasifikasi Kebakaran Menurut NFPA (Sumber : NFPA 10 Tahun 1998)

2.4.6 Keadaan Darurat

Keadaan Darurat (*emergency*) adalah situasi atau kondisi yang tidak dikehendaki yang terjadi secara tiba-tiba dan tidak terduga yang dapat membahayakan kehidupan, asset dan operasi perusahaan serta lingkungan sekitar sehingga memerlukan tindakan yang cepat untuk

mengatasinya. Keadaan ini bisa dipicu oleh bencana alam, kebakaran, pencurian, sabotase, penyanderaan, ancaman ataupun akibat dari penyimpangan prosedur yang ada atau standar operasi yang baku. Untuk menghadapi suatu keadaan darurat serta penaggulangannya diperlukan keterlibatan dari seluruh orang yang berada dilingkungan terjadinya keadaan darurat, baik pekerja (karyawan), kontraktor, tamu atau penduduk sekitar, penghuni gedung, dll. Agar semua bisa mengerti apa tugas dan tanggung jawabnya bila terjadi suatu keadaan darurat. Maksud dan tujuan dari rencana penanggulangan keadaan darurat ini ialah untuk memberikan informasi dan petunjuk kepada semua orang yang bersangkutan guna penanggulangan secepatnya keadaan darurat. Hal ini termasuk prosedur yang bersifat operasional, seperti :

- a. Untuk menangani dan mengontrol kecelakaan.
- b. Mencegah bahaya yang mungkin timbul dan mencegah jangan sampai menyebar.
- c. Melindungi keselamatan orang dan juga siapa saja yang ada didalam maupun diluar gedung.
- d. Meminimalkan tingkat bahaya yang ada untuk melindungi harta perusahaan dan juga lingkungan disekitar gedung.
- e. Mencegah bahaya yang mungkin timbul dan mencegah jangan sampai menyebar ke area lainnya.
- f. Melindungi keselamatan penghuni gedung dan juga siapa saja yang ada didalam maupun diluar gedung.
- g. Meminimalkan tingkat bahaya yang ada untuk melindungi harta perusahaan dan juga lingkungan disekitar gedung.

Untuk mencapai tujuan tersebut diatas memerlukan pengorganisasian pertanggungjawaban, komunikasi dan prosedur yang diperlukan didalam menanggulangi keadaan darurat tersebut. Pada

umumnya keadaan darurat itu dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok dan setiap keadaan darurat ini harus dilaporkan. Klasifikasi keadaan darurat :

1. Keadaan darurat ringan Ialah suatu keadaan yang masih dapat diatasi oleh penghuni gedung ditempat kejadian dengan menggunakan peralatan yang tersedia seperti tabung pemadam kebakaran, sprinkler dan sebagainya tanpa bantuan dari pihak luar.
2. Keadaan sangat darurat Ialah suatu keadaan yang memerlukan bantuan pihak luar untuk mengatasinya, seperti bantuan dari Dinas Pemadam Kebakaran, polisi ataupun pihak lain.

2.5 Penyelamatan dan pengungsian

1. penyelamatan

Penyelamatan dalam arti menjauhkan penghuni dari bagian atau bangunan yang terbakar. Jalan menuju jalan keluar atau penyelamatan tiap tingkat pada bangunan bertingkat .

2. pengungsian

Pengungsian adalah mengumpulkan penghuni pada suatu tempat di dalam atau di luar bangunan. Kondisi jalan keluar merupakan aspek yang sangat penting dalam perencanaan bangunan bila dilihat bahwa rata-rata 1 orang meninggal diantara 4 penghuni gedung yang sedang terbakar hanya di sebabkan sulitnya mencapai jalan keluar. Jalan keluar untuk penyelamatan dan pengungsian jangan sampai berbelok-belok, melalui koridor yang panjang, dan menggunakan terlalu banyak tangga.

Ada kemungkinan pada suatu kebakaran, jalan keluar yang baik dan singkat tiba-tiba terhalang asap dan gas. Dalam hal tersebut maka perencanaan penyelamatan harus di pikirkan pula jalan keluar alternatif yang minimal mempunyai kondisi yang sama baiknya.

2.5.1 Klasifikasi grup bangunan hunian

1. Tempat keramaian

Tempat keramaian adalah bangunan sebagian tempat berkumpul banyak orang, 50 orang atau lebih untuk pertemuan, ibadah, pesta, makan & minum, kesenian atau ruang tunggu kendaraan umum, dimana orang-orang tersebut belum terbiasa dengan kondisi ruangnya sehingga sulit mengambil keputusan untuk mengambil jalan keluar terbaik pada saat terjadi keadaan darurat, yang termasuk dalam grup ini : Ruang pertemuan, *Auditorium*, Ruang Kelas Universitas, Terminal Angkutan Umum, Ruang Sidang Pengadilan, Restoran, *Gymnasium*, Perpustakaan, Gereja, dan Ruang *konvrensi*.

2. Tempat pendidikan

Tempat pendidikan adalah bangunan untuk pendidikan dengan sejumlah besar anak-anak, selama 4 jam atau lebih per harinya, atau lebih dari dua belas jam per minggu. Diantaranya adalah: Akademi, Sekolah, Taman kanak-kanak, Universitas dan balai latihan kerja.

3. Tempat penanganan kesehatan

Pada grup bangunan ini memiliki kebutuhan jalan keluar mengingat kondisi dari penghuninya yang tidak normal. Untuk penghuni harus di sediakan perlindungan yang cukup sehingga memungkinkan mereka untuk mengamankan diri dari api dengan memanfaatkan struktur bangunan yang ada selama terjadinya kebakaran, setidaknya untuk sementara waktu.

4. Tempat tinggal

Bangunan tempat tinggal dan fasilitas atau dengan fasilitas tempat tidur. Yang termasuk dalam grup ini adalah Hotel, Motel, Apartemen, Rumah kopel, Asrama, Rumah Tinggal dan Rumah Susun.

5. tempat perdagangan

Hunian tempat perdagangan termasuk diantaranya pasar, Ruang Lelang, *Super market*, mall, dan *Departemen Store*.

2.6 JALAN KELUAR

Sarana jalan ke luar (*means of egress*) :

Jalur penyelamatan diri yang tak terputus dari suatu titik dalam suatu gedung atau bangunan ke suatu tempat terbuka yang aman di luar gedung pada permukaan tanah. Pada bagian jalan keluar dibagi menjadi tiga bagian:

1. jalan menuju pintu keluar (*Exit Access*)
2. pintu keluar (*Exit*)
3. jalan sesudah pintu keluar (*Exit Discharge*)

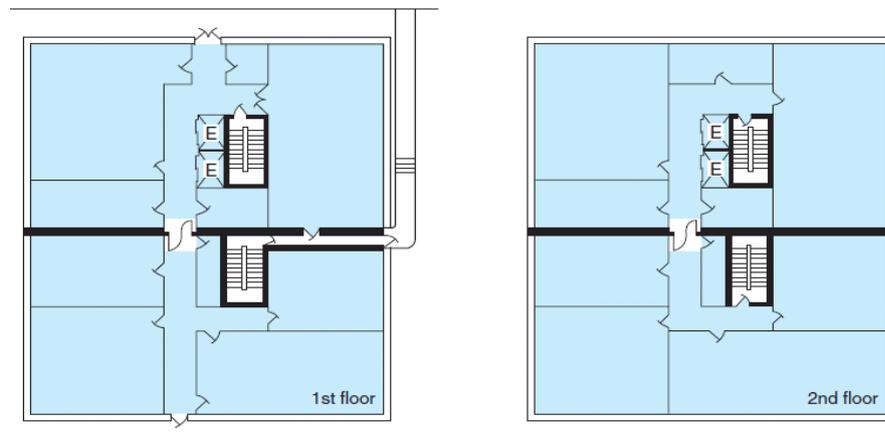
Prinsip dasar akses keluar adalah penyediaan suatu jalan keluar yang bebas dan tidak terhalang. Lantai jalan keluar harus datar. Jika keadaan lantai tidak memungkinkan datar, maka perbedaan ketinggiannya di buat sedikit melandai, dan jika perbedaan ketinggiannya banyak maka di buatkan tangga. Apabila hanya di butuhkan satu atau dua anak tangga untuk menghubungkan perbedaan tinggi lantai maka sebaiknya dibuat melandai, karena dalam kondisi lorong penuh orang dapat menimbulkan jatuh di tangga bila tidak melihat anak tangganya, atau tidak menyadari di depannya menginjak anak tangga.

2.6.1 Jalan menuju pintu keluar (*Exit Access*)

Exit access : jalan ke luar mulai dari suatu titik dalam gedung sampai mendekati *exit*. Akses menuju jalan keluar dapat berupa koridor, gang, serambi, atap, dan balkon. Panjang akses akan menentukan perjalanan menuju pintu keluar di mana penghuni akan berhadapan api dan asap. Maksimum jarak rata-rata yang di rekomendasikan adalah 30,5 meter atau

(1000 kaki). Akan tetapi jarak ini bervariasi, di pengaruhi oleh bahaya kebakarannya, kemampuan fisik dan tanggap dari penghuninya.

Jarak perjalanan dari titik awal sampai mencapai *exit* merupakan saat kritis, karena dalam waktu inilah penghuni akan terpajan terhadap kebakaran. Jarak perjalanan tergantung kepada jenis peruntukan bangunan (*occupancy*), bahaya kebakaran, kemampuan fisik dan kesiapan dari penghuni. Prinsip dasar dari *exit access* adalah ketentuan bahwa jalan harus bebas dan bersih dari segala rintangan mulai dari tempat penghuni sampai *exit*. Bila jalan ke luar melalui ruangan yang terkunci atau ruangan yang mengandung bahaya kebakaran lebih besar dari yang ditentukan sesuai peruntukannya, maka hal ini dapat dikatakan melawan prinsip dasar *exit access*

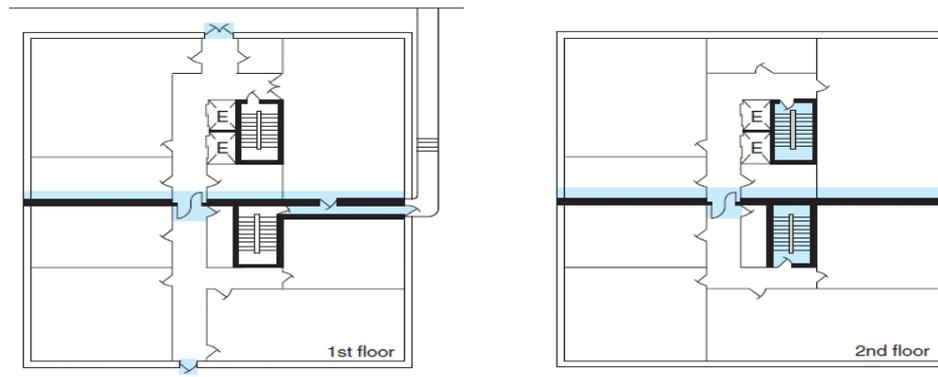


Gambar. 2.4. Jalan menuju pintu keluar (*EXIT ACCESS*)

2.6.2 *Exit*

Bagian dari jalan ke luar yang terpisah dari ruangan dalam gedung karena dibatasi dengan dinding, lantai, pintu, atau sarana lain yang mampu melindungi penghuni dari kebakaran. Sarana *exit* : pintu, koridor, tangga, jalan landai (*ramp*), tangga luar bangunan, eskalator dan ban berjalan, *lift* tidak termasuk sebagai *exit*.

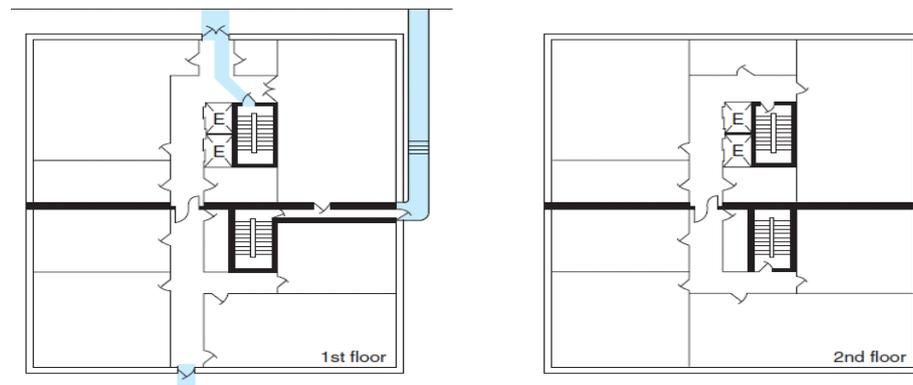
Pada *exit* fasilitas penerangan merupakan hal yang sangat penting karena sifat *exit* yang pada umumnya merupakan bangunan yang tertutup dan terpisah oleh bahan tahan api dari gedung secara keseluruhan.



Gambar. 2.5. EXIT

2.6.3 Exit Discharge

Exit discharge adalah bagian dari jalan ke luar mulai dari akhir *exit* sampai dengan jalan umum. Pada desain yang ideal, semua *exit* dari dalam suatu bangunan langsung keluar dari atau melalui suatu jalan yang dilindungi dengan bahan tahan api. Keluar dari *exit* tidak diharuskan ketempat yang aman diluar gedung. Bila *exit discharge* melewati halaman dalam (*courtyard*), jalan *exit* harus disediakan dari halaman dalam tersebut sampai dengan luar gedung. Bila *exit discharge* melewati halaman berpagar, jalan *exit* harus disediakan sehingga penghuni dapat segera melewati pagar dan ke luar dari lingkungan gedung. Bila *exit discharge* melewati gang (*alley*), lebar gang harus mencukupi untuk semua penghuni yang lewat dan semua bukaan (*opening*) pada dinding gedung yang berhubungan dengan gang tersebut harus dilindungi dengan bahan tahan api. Khusus untuk gedung tinggi, bagi sebagian penghuni yang menggunakan atap gedung sebagai sarana jalan ke luar harus disediakan landasan helikopter. Sarana ini bukan merupakan bagian utama dari *means of egress* yang dapat mengevakuasi seluruh penghuni, tetapi hanya sebagai sarana penyelamatan untuk sebagian penghuni gedung.



Gambar. 2.6. EXIT DISCHARGE

Syarat-Syarat Umum :

1. Setiap bangunan memenuhi ketentuan mengenai sarana jalan ke luar sesuai dengan klasifikasi peruntukan bangunannya.
2. Tidak dibolehkan mengurangi kapasitas sarana jalan ke luar dengan mengubah/ menambah bangunan atau mengubah peruntukan suatu bangunan.
3. Komponen jalan ke luar harus merupakan kesatuan yang tidak terpisahkan dari bangunan serta harus dibuat secara permanen.
4. Jalan keluar harus dilindungi dengan dinding pemisah.
5. Dinding pemisah harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :
 - Untuk bangunan rendah, harus terbuat dari bahan tidak mudah terbakar, persyaratan ini berlaku pula untuk lantai-lantai yang berada dibawah lantai muara jalan ke luar.
 - Untuk bangunan menengah harus memenuhi ketahanan api minimum 1 jam dan untuk bangunan tinggi harus memiliki ketahanan api minimum 2 jam, persyaratan ini berlaku pula untuk semua lantai yang berada di atas atau di bawah lantai muara jalan ke luar.
 - Setiap bukaan pada jalan ke luar harus dilindungi dengan pintu yang tahan api dan dapat menutup sendiri, jumlah bukaan tersebut harus dibatasi sesuai dengan yang dibutuhkan untuk

menuju jalan ke luar, terlindungi dari ruang-ruang yang dipakai secara normal dan untuk ke luar dari jalan ke luar tersebut.

6. Dilarang menggunakan ruang jalan ke luar untuk keperluan lain sehingga mengurangi fungsi dan kapasitas jalan ke luar tersebut.
7. Kapasitas jumlah orang per unit *exit* untuk sarana jalan ke luar :
 - Jalan ke luar mendatar, termasuk jalan landai kelas A, 100 orang per unit *exit*
 - Jalan ke luar menurun, termasuk jalan landai kelas B, 60 orang per unit *exit*.
8. Ukuran sarana jalan ke luar harus dihitung per unit *exit*, dengan lebar per unit *exit* adalah 60 cm. Kelebihan hitungan dibawah 1 unit *exit* ditentukan dengan pembulatan ke atas menjadi bilangan tengah atau satuan penuh. dan sebuah balok boleh menonjol maksimum 4 cm.
9. Unit *exit* diukur ditempat yang paling sempit dengan langkan boleh menonjol maksimum 9 cm di kedua sisi.
10. Kapasitas sarana jalan ke luar setiap lantai atau ruangan yang dihuni harus disesuaikan dengan beban hunian.
11. Luas bangunan dihitung dengan 2 cara : perhitungan luas kotor dan perhitungan luas bersih, yang digunakan adalah perhitungan luas kotor, kecuali jika perhitungan dengan luas bersih tersebut hasilnya lebih besar dari perhitungan luas kotor.
12. Pada lantai ruangan yang beban huniannya diperhitungkan dengan hitungan luas kotor dan luas bersih secara tersendiri, maka kapasitas jalan ke luar harus berdasarkan daya tampung yang terbesar.
13. Pada sebuah jalan ke luar yang melayani lebih dari 1 lantai, maka kapasitas unit *exit* dapat berdasarkan pada jumlah orang dalam 1

lantai saja dengan ketentuan kapasitas unit *exit* tersebut tidak berkurang atau menyempit pada jalan yang menuju ke luar.

Tabel 2.6. Beban Hunian

NO	Penggunaan Bangunan	Luas Kotor (m ² /orang)
1	Tempat pertemuan	1
2	Ruang makan, restoran, kafetaria	2
3	Kantor	8
4	Tempat tinggal (perumahan)	10
5	Garasi	30
6	Rumah sakit	10
7	Pabrik	6
8	Gedung pendidikan	2
9	Pertokoan : ruang bawah tanah dan lantai dasar	3
10	Pertokoan : lantai-lantai di atas lantai dasar	5

Pada sarana jalan ke luar yang melayani lantai atas dan lantai bawah yang bergabung pada 1 lantai, kapasitasnya harus sesuai dengan jumlah orang dari ke dua lantai tersebut. Apabila diperlukan lebih dari satu jalan keluar untuk 1 tingkat, maka letak dari jalan ke luar harus berjauhan dan diatur sehingga mengurangi kemungkinan terhalangnya penggunaan jalan ke luar tersebut oleh api atau kondisi darurat lainnya. Pada bangunan bertingkat dan bangunan kopel yang terdiri dari beberapa unit/petak, harus terdapat bukaan pada bagian atap setiap unit/ petak untuk menuju ke unit/ petak yang bersebelahan. Pagar pembatas antar petak dilantai atap harus setinggi-tingginya 120 cm dan minimal pada kedua sisi terjauh bangunan harus disediakan tangga kebakaran tambahan. Penempatan setiap jalan ke luar dan pencapaiannya harus diatur sehingga bebas dari rintangan, dapat digunakan dan dilalui setiap saat. Jalan menuju ke luar harus diatur sehingga

tidak melalui bagian yang berbahaya kecuali jalan tersebut dilindungi secara efektif oleh pemisah atau pelindung fisik lainnya.

Lebar menuju jalan ke luar minimum 120 cm dan harus sesuai dengan jumlah penghuni serta peruntukan bangunannya. Setiap bagian bangunan dari akses jalan ke luar antara lain berupa balkon, serambi muka atau atap, harus bebas rintangan, padat, rata dan pada bagian-bagian yang terbuka harus mempunyai pagar pelindung setinggi minimum 90 cm dan dibuat dari bahan yang kuat dan tahan api. Luas lantai setiap ujung jalan ke luar mendatar harus dapat menampung jumlah penghuni lantai tersebut, dengan ketentuan luas minimum 0,3m² per orang. Tiap ujung jalan keluar mendatar bangunan bertingkat harus ditempatkan minimum sebuah tangga yang memenuhi persyaratan. Seluruh lantai muara jalan ke luar harus terpisah dari ruang di bawahnya dengan suatu konstruksi yang memiliki daya tahan api minimum 2 jam.

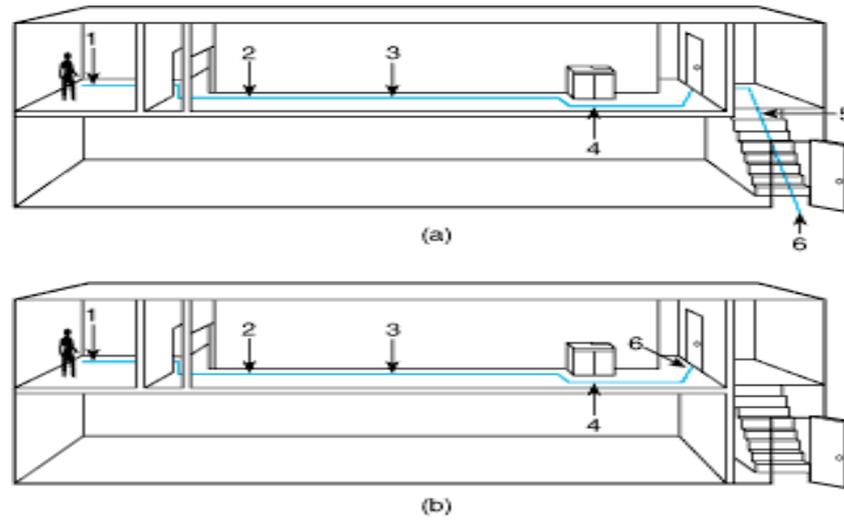
Tangga jalan keluar yang melewati lantai muara jalan ke luar tetapi masih berlanjut ke lantai bawah tanah harus dibatasi dengan pemisah berupa pintu-pintu, petunjuk dan atau sarana lain. Sarana jalan ke luar harus memberikan ruang bebas yang cukup dan tidak terdapat ketinggian langit-langit kurang dari 2,25 m atau terdapat penonjolan langit-langit yang jarak bebasnya dari lantai sampai penonjolan tersebut tidak kurang dari 2 m.

Bila sarana jalan ke luar berada pada permukaan yang berbeda, maka perbedaan tinggi harus dilengkapi dengan anak tangga atau jalan landai (*ramp*), sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Bahan lapis penutup jalan keluar harus dibuat dari bahan yang tidak mudah terbakar. Setiap pemasangan alat atau alaram kebakaran harus tidak mengurangi fungsi sarana jalan ke luar dan harus dirancang serta dipasang sehingga tidak menghalangi penggunaan sarana jalan ke luar walaupun pada waktu itu alat-alat tersebut tidak berfungsi.

Jarak tempuh ke *exit* bagi bangunan-bangunan yang tidak mempunyai pemercik (*sprinkler*) harus disesuaikan dengan klasifikasi peruntukan bangunan sebagai berikut :

- Gedung pertemuan umum (termasuk tempat pendidikan) maksimum 45 m.
- Perkantoran, maksimum 45 m.
- Pertokoan, maksimum 30 m.
- Perhotelan termasuk bangunan rumah susun, maksimum 30 m.
- Rumah sakit termasuk panti-panti, maksimum 30 m.
- Bangunan pabrik, maksimum 30 m.
- Bangunan pabrik dengan ancaman bahaya kebakaran tinggi, maksimum 20 m

Jarak tempuh ke exit bagi bangunan yang mempunyai pemercik (*sprinkler*) maksimum 150% dari jarak tempuh pada bangunan tak mempunyai pemercik. Jarak tempuh sebagaimana dimaksud di atas hanya berlaku bila bangunan mempunyai 2 arah ke luar (*exit*) yang tersendiri. Setiap bangunan yang hanya mempunyai 1 arah ke luar, jarak tempuh ke jalan ke luar pada bangunan yang mempunyai pemercik maksimum 20 m dan pada bangunan yang tidak mempunyai pemercik maksimum 15 m.



Gambar 2.7. Jalur Exit

1. Mulai pada titik terjauh
2. Pada jalur menuju jalur umum
3. Pada sepanjang jalur umum
4. Sekeliling benda atau peralatan dengan jarak 0,3 m
5. Pada daerah *exit access*
6. Berakhir pada saat keluar dari pintu *exit*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode penelitian

Berdasarkan jenis data yang didapatkan, penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, yaitu penelitian yang memiliki data berupa kalimat. Pendekatan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan deskriptif, pendekatan deskriptif merupakan salah satu jenis metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya. Penelitian Deskriptif ini juga sering disebut noneksperimen, karena pada penelitian ini peneliti tidak melakukan kontrol dan manipulasi variabel penelitian. Dengan **penelitian metode deskriptif**, memungkinkan peneliti untuk melakukan hubungan antar variabel, menguji hipotesis, mengembangkan generalisasi, dan mengembangkan teori yang memiliki validitas universal. Di samping itu, **penelitian deskriptif** juga merupakan penelitian dimana pengumpulan data untuk mengetes pertanyaan penelitian atau hipotesis yang berkaitan dengan keadaan dan kejadian sekarang. Mereka melaporkan keadaan objek atau subjek yang diteliti sesuai dengan apa adanya. Penelitian pergerakan evakuasi tuna netra ini menggunakan teknik penelitian studi kasus. Studi kasus adalah suatu penelitian yang dilakukan secara intensif, terinci dan mendalam terhadap suatu organisasi, lembaga atau gejala tertentu.

3.2 tempat penelitian

Tempat penelitian ini berada di PSBN Tan miyat bulak-kapal Bekasi Jawa-Barat, karena di PSBN tan miyat adalah panti rehabilitasi menyediakan rehabilitasi untuk para tuna netra yang memiliki peserta didik tuna-netra dari berbagai daerah, umur, penyandang tuna dari berbagai penyebab dan tingkat gangguan penglihatanya. Dengan begitu peneliti dapat memiliki hasil yang berbeda dari berbagai jenis dan tipe tuna netra yang ada.

3.3 sample sumber data penelitian

Data yang didapatkan berupa hasil dari kecepatan pergerakan tua-netra berjalan dengan jarak yang telah di tentukan dari narasumber berdasarkan catatan lapangan berupa waktu evakuasi dan jarak tempuh yang diukur oleh narasumber, serta dokumentasi saat observasi dilakukan yang berupa foto dan video

3.4 instrumen penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran terhadap fenomena sosial dan alam. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitaian. Jadi instrumen penelitian adalah alat ukur yang digunakan mengukur fenomena alam atau sosial yang diamati.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik pengumpulan data dengan teknik pengumpulan data dengan dokumen . dokumen adalah catatan dan peristiwa yang sudah berlalu bisa dalam bentuk gambar, tulisan, atau karya-karya monumenntal dari seseorang. Dalam penelitian analisis pergerakan evakuasi tuna netra dalam gedung bertingkat peneliti menggunakan dokumen dalam bentuk video dan catatan hasil pengamatan waktu yang diperoleh oleh para tuna-netra.

3.5 teknik pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi. Observasi adalah kegiatan pengumpulan data dengan melakukan penelitian langsung terhadap kondisi lingkungan objek penelitian yang mendukung kegiatan penelitian, sehingga didapat gambaran secara jelas tentang kondisi penelitian objek tersebut. Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah catatan lapangan dan dokumentasi :

1. Observasi

Adapun pada tahap observasi, peneliti melakukan simulasi evakuasi kebakaran pada penyandang tuna netra dengan pemandu dan tanpa pemandu. Simulasi dilakukan dengan skenario yang telah dibuat oleh peneliti, sebagai berikut ?

2. Dokumentasi

Untuk menambhakan sumber informasi data ,maka peneliti akan menggunakan dokumentasi, seperti foto, & video yang di dapat dari simulasi

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap, diantaranya :

1. Tahap Persiapan

- a. Pemilihan lokasi
- b. Mengurus Perizinan
- c. Menyiapkan Perlengkapan Penelitian
- d. Membuat Skenario Simulasi

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan Simulasi
- b. Melakukan pencatatan waktu yang peroleh dan perekaman video

3. Tahap Pengolahan Data

3.6 Teknik analisis data

Analisis data menurut Patton adalah “proses mengaturlurutan data, mengorganisasikannya kedalam suatu pola, kategori, dan kesatuan uraian dasar”. Analisis data dalam bentuk penelitian kualitatif dilakukan sejak sebelum memasuki lapangan. Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis secara kualitatif. Hasil analisis data selanjutnya di deskripsikan dan di intrestasikan.(LexyJ. Moleong, 2010)

Adapun langkah-langkah teknik analisis data dalam penelitian kualitatif menggunakan model Miles dan Hubermanyaitu: 1) Reduksi Data, 2) Display/Penyajian Data, 3) MengambilKesimpulan. Berikut ini merupakan penjabaran dari tahap analisis data dengan menggunakan model Miles danHuberman. .(LexyJ. Moleong, 2010)

1. Reduksi Data

Reduksi data merupakan proses dalam pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data. Reduksi

data dilakukan sebanyak tiga kali, untuk reduksi pertama yaitu penyederhanaan data berdasarkan tipe penglihatan gangguan tuna-netra penelitian, reduksi kedua dilakukan berdasarkan dengan pemandu serta tanpa pemandu dan tahap reduksi tiga menyederhanakan data secara bagaimana posisi mereka bergerak.

2. Display/ Penyajian Data

Peneliti mengorganisasikan seperangkat hasil reduksi data kedalam bentuk display data, sehingga informasi dapat terlihat secara total dan utuh. Informasi disusun dalam bentuk narasi dan tabel agar memudahkan dalam pemaparan dan penarikan kesimpulan. Kesimpulan dibuat secara ringkas, jelas dan menyeluruh yang menggunakan konfigurasi utuh tentang substansi hasil penelitian. Selanjutnya kesimpulan tersebut diberi makna yang relevan dengan substansi penelitian.

3. Verifikasi Data

Penarikan kesimpulan merupakan usaha untuk mencari makna data yang dikumpulkan dan dilakukan selama penelitian di PSBN Tamiyat bulak-kapal bekasi jawa-barat. Dalam penarikan kesimpulan akan dilakukan peninjauan ulang pada catatan-catatan lapangan dan mempertimbangkan kembali temuan selama penelitian.

3.7 Pengujian keabsahan data

Pemeriksaan keabsahan data dalam penelitian kualitatif meliputi empat teknik, yaitu:

1. Kredibilitas Data

Dengan menggunakan teknik triangulasi, yaitu:

- a. Triangulasi teori ,yaitu membandingkan kecepatan tuna-netra bergerak dari hasil simulasi dengan standar kecepatan orang normal saat evakuasi kebakaran di gedung bertingkat.
- b. Triangulasi sumber, peneliti kembali mengecek dan menelaah data yang didapat tentang analisis pergerakan evakuasi tuna-netra pada saat kebakaran di gedung bertingkat,

- c. Triangulasi metode, peneliti mengecek kesesuaian data yang didapat melalui setiap metode yang dilakukan baik itu pengamatan dan studi dokumentasi. Hal ini dapat memperkuat opini peneliti selanjutnya dalam penarikan kesimpulan sementara mengenai keselamatan evakuasi tuna netra saat kebakaran.

2. Transferabilitas

Peneliti memaparkan dan menyajikan data dari hasil simulasi analisis pergerakan evakuasi tuna-netra pada saat kebakaran di gedung bertingkat . Agar orang lain dapat memahami hasil penelitian kualitatif sehingga ada kemungkinan untuk menerapkan hasil penelitian tersebut, maka peneliti dalam membuat laporannya memberikan uraian rinci, jelas, sistematis dan dapat dipercaya. Dengan demikian maka pembaca menjadi jelas atas hasil penelitian tersebut, sehingga dapat memutuskan dapat atau tidaknya untuk mengaplikasikan hasil penelitian di tempat lain.

3. Dependabilitas

Untuk mengukur tingkat kesesuaian antara data yang satu dengan data yang lain, maka dilakukan kegiatan penerapan langkah-langkah secara sistematis seperti menuliskan dengan lengkap hasil pengamatan mengkategorikan data sesuai dengan masalah, menyusun laporan sementara berisi kejadian-kejadian yang berkaitan dengan tujuan penelitian sehingga kesimpulan akhir ditemukan.

4. Konformabilitas

Konformabilitas dilakukan untuk memperoleh data secara objektif agar dapat dipercaya, faktual, dan pasti.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif, sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah tunanetra yang berada di PSBN Tan Miyat, Komp Depsos RI Jln. H.M. Joyomartono. No. 19 Bekasi Timur 17113 yang berjumlah 20 orang, melalui simulasi evakuasi diri saat kebakaran di gedung bertingkat asrama dengan persertanya para penyandang tunanetra. Simulasi ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan bergerak/ berjalan saat saat evakuasi untuk menyelamatkan diri digedung bertingkat.

Pada saat data gedung untuk penelitian telah terkumpul, selanjutnya dilakukan pembuatan instrumen skenario simulasi evakuasi kebakaran di gedung asrama bertingkat di Panti Sosial Bina Netra Tan Miyat bekasi jawa-barat. Langkah-langkah yang dilakukan adalah mengetahui data tentang gedung yang akan di pakai untuk simulasi, menentukan titik kumpul (*assembly point*), menentukan rute yang aman untuk simulasi, mengetahui jarak tempuh rute yang dilalui, menentukan tempat-tempat yang berbahaya untuk simulasi agar dijaga oleh para pembimbing di daerah tersebut. Simulasi ini dilakukan oleh 20 Responden yang terdiri dari tunanetra *low vision* dan *total blind* yang berasal dari sampel penelitian yang adalah tunanetra yang berada di Panti Sosial Bina Netra Tan Miyat, Bekasi Timur. Kemudian dilakukan uji validasi dan reliabilitas instrumen, untuk mengetahui kecepatan mereka saat evakuasi.

Pekerjaan terakhir adalah menghitung kecepatan para tunanetra saat bergerak/ berjalan biasa, panik, evakuasi kelompok kecil, kelompok besar, berjalan dengan *guiding block* dan berjalan di lapangan terbuka. Data hasil perhitungan kecepatan yang telah diperoleh dari responden kemudian di tabulasikan kedalam table yang dapat mendeskripsikan semua nilai dan jumlah dari data respon. Tabulasi data ini dibuat

untuk mengetahui perhitungan kecepatan rata-rata, kecepatan tertinggi dan kecepatan terendah kemudian mendeskripsikan kedalam kata kata yaitu guna mengetahui pengaruh kecepatan tuna-netra saat berjalan dalam keadaan panik, tenang, berkelompok. Hasil penelitian yang telah dianalisis dituangkan dalam hasil pembahasan penelitian.

Berikut ini data yang didapat dari gedung asrama bertingkat di PSBN Tan Miyat Bekasi Jawa-Barat dengan jarak total 62.77 m

Jarak dari kelas ke tangga = 7 meter 17 cm

Jarak dari tangga turun 1 ke turun 2 = 2 meter 70 cm

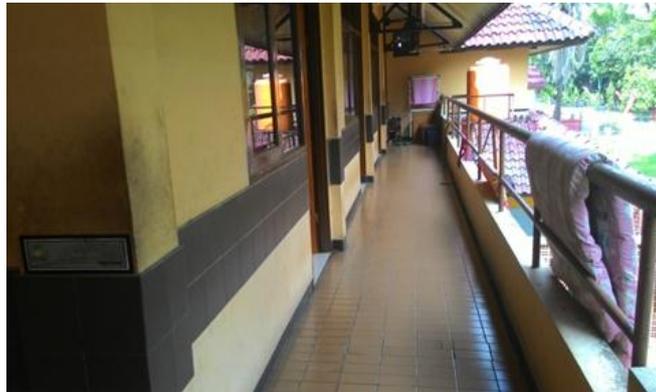
Jarak dari tangga turun 2 ke turun 3 = 3 meter 95 cm

Jarak dari tangga turun 3 ke lantai dasar = 3 m 20 cm

Jarak lorong 1 = 7 m 47 cm

Panjang lorong 2 = 8 m 33 cm

Panjang lorong 3 = 29 m 95 cm



Gambar 4.1. Jarak dari kelas ke tangga 7m 17 cm



Gambar 4.2. Jarak dari tangga turun 1 ke turun 2 = 2m 70 cm



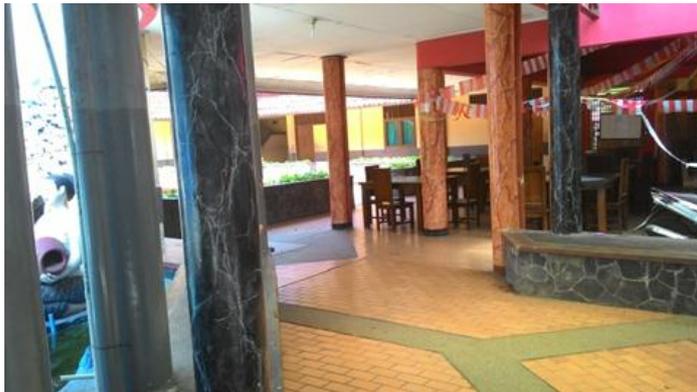
Gambar 4.3. Jarak dari tangga turun 2 ke turun3=3 m95cm



Gambar 4.4. Jarak tangga turun 3 ke lantai dasar=3m 20cm



Gambar 4.5. Panjang lorong 1 = 7m 17cm



Gambar 4.6. Panjang lorong 2 = 8m 33cm



Gambar 4.7. Panjang lorong 3 = 29m.95cm

4.1.1 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan simulasi evakuasi kebakaran dilakukan pada saat tunanetra selesai jam belajar sekolah sehingga tidak mengganggu jadwal belajar peserta didik seperti biasanya. Responden/tunanetra ditunjuk untuk melakukan simulasi kebakaran sebelumnya tidak di beri tahu terlebih dahulu karena peneliti menginginkan data respon sebenarnya dari tunanetra agar data kecepatan saat mereka panik bisa terpenuhi, dan untuk data saat mereka jalan santai atau dalam keadaan tidak panik peneliti melakukan setelah simulasi evakuasi.

Dari jumlah total tunanetra di Panti Sosial Bina Netra Tan Miyat, Bekasi Timur sebanyak 10 orang di tunjuk untuk melakukan simulasi evakuasi kebakaran tanpa di beri tahu, mereka diminta untuk masuk di kamar asrama sebanyak 5 orang tiap kamarnya. Kemudian dari arah lantai bawah ada Pembina yang menyalakan alarm kebakaran dan kemudian pembimbing yang ada di kamar memberikan informasi tentang adanya kebakaran dan meminta mereka untuk berlari menyelamatkan diri ketempat yang sudah di tentukan. Simulasi pertama dilakukan dengan dikawal oleh pembimbing dengan jumlah 2 pembimbing untuk 10 tunanetra, simulasi ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan tunanetra bergerak saat evakuasi panik secara berkelompok dengan di arahkan oleh pembimbing. Pada simulasi kedua dengan 10 orang tunanetra diminta untuk masuk kedalam kamar dan saat alarm kebakaran di bunyikan dengan pengeras suara mereka kemudian di suruh keluar dari kamar dan mengevakuasi diri mereka tanpa arahan dari pembimbing. Simulasi ke ketiga dilakukan oleh kelompok kecil yang terdiri dari 4 orang diminta untuk melakukan simulasi evakuasi kebakaran dari dalam kamar tanpa arahan dari pembimbing. Pada simulasi kelima peneliti mengamati mereka bergerak berjalan biasa dengan tongkat pemandu, berjalan biasa tanpa tongkat pemandu, dalam keadaan panik dengan tongkat pemandu dan tanpa tongkat pemandu.

4.2 Hasil Penelitian

Dari simulasi evakuasi kebakaran di gedung bertingkat di peroleh data waktu yang di butuhkan oleh tuna netra untuk mengevakuasi dirinya dari dalam gedung asrama dengan jumlah 20 orang tuna-netra yang telah di tunjuk oleh pihak PSBN Tan Miyat Bekasi Timur. hasil penelitian disajikan sebagai berikut :

Tabel 4.1. EVAKUASI GEDUNG JARAK 62,77 METER

NO	Jumlah orang	Keluar kelas	Kelas - tangga		Menuruni tangga		Lorong makan		Lorong gedung		Total jarak	Total waktu	Hasil	Ket
			C M	DT	CM	DT	CM	DT	CM	DT				
1	10 ORANG	12,56	71 7	15,19	922	25,07	155 0	49,53	299 5	57,45	62M 77CM	57,45 detik	1,10	PEMAN DU
2	10 ORANG	10,59	71 7	21,46	922	31,52	155 0	43,57	299 5	45,71	62M 77CM	45,71 detik	1,37	
3	4 ORANG	14 ,69	71 7	23,58	922	28,91	155 0	47,95	299 5	49,82	62M 77CM	49,82 detik	1,25	PEMAN DU
4	20 ORANG		71 7	11,64	922	17,24	155 0	36,72	299 5	49,82	62M 77CM	49,82	1,25	

Tabel 4.2. BERJALAN LURUS 29,95 METER

NO	JUMLAH	TONGKAT	JARAK	WAKTU	HASIL	KET
1	LOW VISION	TANPA	29M 95CM	24 DETIK	1,24 M/S	NORMAL
2	TOTAL BLIND	TANPA	29M 95CM	27 DETIK	1,10 M/S	NORMAL
3	LOW VISION	TANPA	29M 95CM	9.35 DETIK	3,20 M/S	PANIK
4	TOTAL BLIND	TANPA	29M 95CM	12,61 DETIK	2,37 M/S	PANIK
5	LOW VISION	TONGKAT	29M 95CM	23 DETIK	1,30 M/S	NORMAL

6	TOTAL BLIND	TONGKAT	29M 95CM	21 DEITK	1,42 M/S	NORMAL
7	TOTAL BLIND	TONGKAT	29M 95CM	15 DETIK	1,99 M/S	PANIK
8	LOW VISION	TONGKAT	29M 95CM	12 DETIK	2,49 M/S	PANIK

4.2.1 Pengamatan pertama

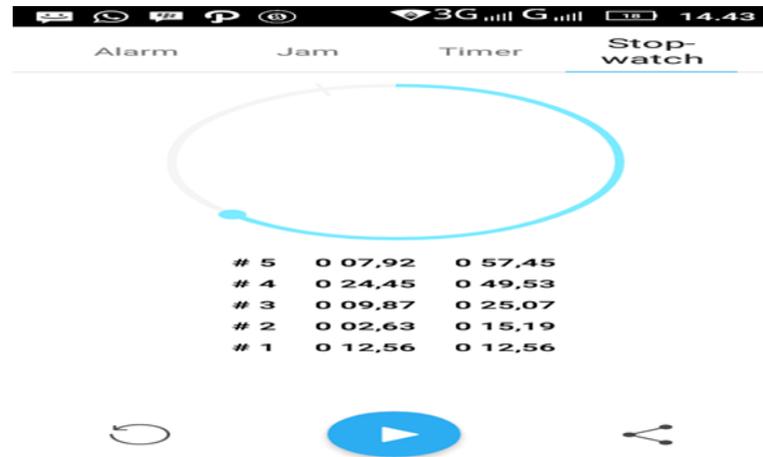
Pada pengamatan ini peneliti mengamati pergerakan para tunanetra bergerak untuk mengevakuasi dirinya dari ruang asrama sampai titik berkumpul dan berjalan lurus di lorong asrama yang di lengkapi dengan *guiding block* pada lantainya, hasil pengamatan tersebut terutulis pada simulasi di bawah ini.

a) Simulasi pertama

Pada simulasi ini 10 orang di tunjuk untuk melakukan simulasi evakuasi kebakaran tanpa di beri tahu, mereka diminta untuk masuk di kamar asrama sebanyak 5 orang tiap kamarnya dengan di temani 1 orang pembimbing. Kemudian dari arah lantai bawah ada Pembina yang menyalakan alarm kebakaran dan kemudian pembimbing yang ada di kamar memberikan informasi tentang adanya kebakaran dan meminta mereka untuk menyelamatkan diri ketempat yang sudah di tentukan. Simulasi pertama dilakukan dengan dikawal oleh pembimbing dengan jumlah 2 pembimbing untuk 10 tunanetra, simulasi ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan tunanetra bergerak evakuasi dalam panik secara berkelompok dengan di arahkan rute evakuasi oleh pembimbing.

Dari hasil simulasi tersebut di dapatkan kecepatan waktu yang di butuhkan tunanetra keluar dari kamar, kecepatan menuruni tangga, dan waktu keseluruhan dari titik awal sampai titik berkumpul berikut perhitungan waktunya.

Hasil dari pengamatan dengan jarak yang di tempuh oleh para tunanetra untuk simulasi evakuasi 62 m 77cm dengan waktu yang dibutuhkan 00.57.45 berikut adalah.



Gambar 4.8. Hasil dari stopwatch

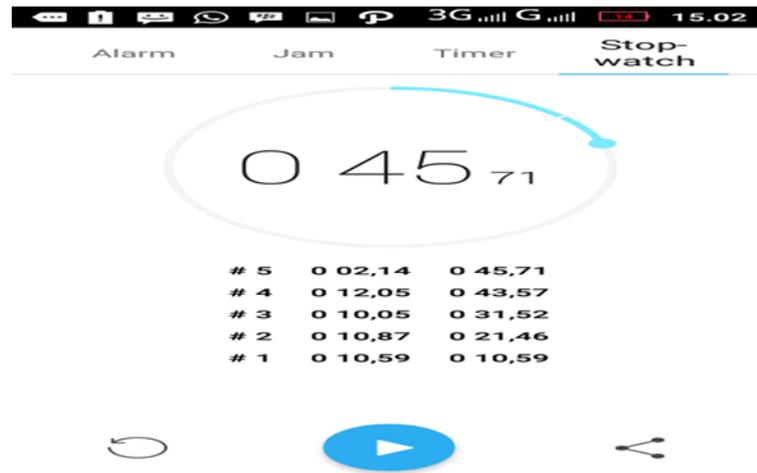
$$V = \frac{62,77}{57,45} = 1,10$$

b) Simulasi kedua

Pada simulasi kedua dengan 10 orang tunanetra diminta untuk masuk kedalam kamar dan saat alarm kebakaran dibunyikan dengan pengeras suara mereka kemudian di arahkan untuk keluar dari kamar dan mengevakuasi diri mereka tanpa arahan dari pembimbing.

Dari hasil simulasi tersebut di dapatkan kecepatan waktu yang di butuhkan tunanetra keluar dari kamar, kecepatan menuruni tangga, dan waktu keseluruhan dari titik awal sampai titik berkumpul berikut perhitungan waktunya

Dari hasil pengamatan dengan jarak 62m 77cm dengan waktu yang dibutuhkan adalah 00.43.57



Gambar 4.9. Hasil dari *stopwatch*

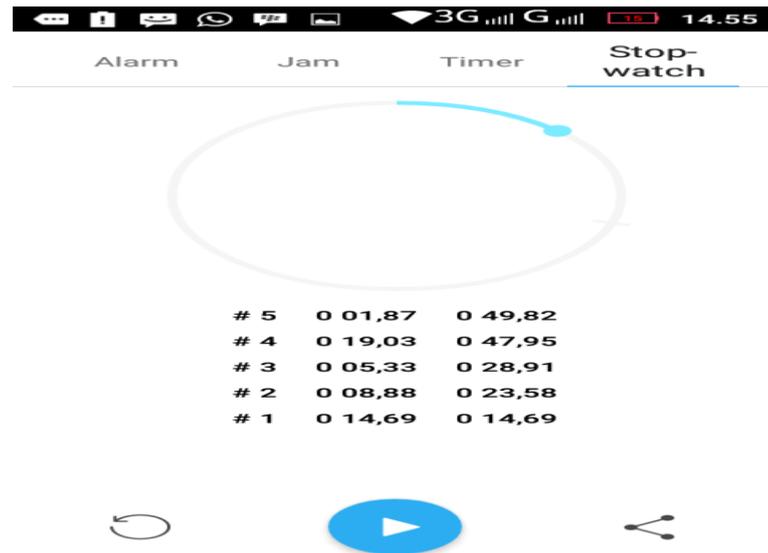
$$V = \frac{62,77}{45,71} = 1,37 \text{ m/s}$$

c) Simulasi ketiga

Simulasi ke ketiga dilakukan oleh kelompok kecil yang terdiri dari 4 orang diminta untuk melakukan simulasi evakuasi kebakaran dari dalam kamar tanpa arahan dari pembimbing.

Dari hasil simulasi tersebut di dapatkan kecepatan waktu yang di butuhkan tuna netra keluar dari kamar, kecepatan menuruni tangga, dan waktu keseluruhan dari titik awal sampai titik berkumpul berikut perhitungannya.

Hasil pengamatan dengan jarak 62 m 77cm dengan waktu yang dibutuhkan 00.49.82



Gambar 4.10. Hasil dari stopwatch

$$V = \frac{62,77}{49,82} = 1,25 \text{ m/s}$$

d) Simulasi keempat

Pada simulasi ke empat dengan 20 orang tunanetra diminta untuk masuk kedalam kamar tanpa di beri tahu waktunya kapan terjadi evakuasi kebakaran supaya mereka terkejut dengan suara alarm dan saat alarm kebakaran di bunyikan dengan pengeras suara mereka agar bergegas keluar dari kamar dan mengevakuasi diri mereka tanpa arahan dari pembimbing.

Dari hasil simulasi tersebut di dapatkan kecepatan waktu yang di butuhkan tuna netra keluar dari kamar, kecepatan menuruni tangga, dan waktu keseluruhan dari titik awal sampai titik berkumpul berikut perhitungannya.

Hasil pengamatan dengan jarak 62 m 77cm dengan waktu yang dibutuhkan 00.49.82

$$V = \frac{62,77}{49,82} = 1,25 \text{ m/s}$$

e) Simulasi kelima

Pada simulasi kelima peneliti mengamati Tunanetra *low vision* bergerak berjalan biasa tanpa tongkat dalam keadaan normal

Hasil pengamatan dengan jarak 29 m 95cm dengan waktu yang dibutuhkan

$$V = \frac{29.95}{24} = 1,24 \text{ m/s}$$

f) Simulasi keenam

Pada simulasi ini peneliti mengamati tunanetra *total blind* berjalan biasa dalam keadaan normal tanpa tongkat pemandu didalam lorong yang dilengkapi dengan *guiding block*

Dengan jarak 29m 95cm. Dari hasil pengamatan tersebut di dapat hasil perolehan waktu 27 detik

$$V = \frac{29.95}{27} = 1,10 \text{ m/s}$$

g) Simulasi ketujuh

Pada simulasi ini peneliti mengamati tunanetra *low vision* berjalan panik dalam keadaan panik tanpa tongkat pemandu didalam lorong yang dilengkapi dengan *guiding block*

Dengan jarak 29m 95cm. Dari hasil pengamatan tersebut di dapat hasil perolehan waktu 9.35 detik

$$V = \frac{29.95}{9.35} = 3,20 \text{ m/s}$$

h) Simulasi kedelapan

Pada simulasi ini peneliti mengamati seoerang tunanetra *total blind* berjalan dalam keadaan panik tanpa tongkat pemandu didalam lorong yang dilengkapi dengan *guiding block* di bagian lantainya dengan jarak 29m 95cm. Dari hasil pengamatan tersebut di dapat hasil perolehan waktu 12.61detik

$$V = \frac{29.95}{12.61} = 2,37 \text{ m/s}$$

i) Simulasi kesembilan

Pada simulasi ini peneliti mengamati tunanetra *low vision* berjalan biasa dengan tongkat pemandu dalam keadaan normal didalam lorong yang di lengkapi dengan *guiding block* di bagian lantainya dengan jarak 29m 95cm. Dari hasil pengamatan di peroleh hasil perolehan waktu 23 detik

$$V = \frac{29,95}{23} = 1,30m/s$$

j) Simulasi kesepuluh

Pada simulasi ini peneliti mengamati tunanetra *total blind* berjalan biasa dengan tongkat pemandu dalam keadaan normal didalam lorong yang di lengkapi dengan *guiding block* di bagian lantainya dengan jarak 29m 95cm. Dari hasil pengamatan di peroleh hasil perolehan waktu 21 detik

$$V = \frac{29,95}{21} = 1,42m/s$$

k) Simulasi kesebelas

Pada simulasi ini peneliti mengamati tunanetra *total blind* berjalan biasa dengan tongkat pemandu dalam keadaan normal didalam lorong yang di lengkapi dengan *guiding blok* dibagian lantainya dengan jarak 29m 95cm. Dari hasil pengamatan diperoleh hasil perolehan waktu 15 detik

$$V = \frac{29,95}{15} = 1,99m/s$$

l) Simulasi keduabelas

Pada simulasi ini peneliti mengamati tunanetra *total blind* berjalan biasa dengan tongkat pemandu dalam keadaan normal didalam lorong yang dilengkapi dengan *guiding blok* dibagian lantainya dengan jarak 29m 95cm. Dari hasil pengamatan diperoleh hasil perolehan waktu 12 detik

$$V = \frac{29,95}{12} = 2,49 m/s$$

4.2.2 Pengamatan kedua

Pada pengamatan ini peneliti mengamati para tunanetra melakukan jalan lurus dalam jarak 10 meter dan 100 meter di area terbuka untuk mengamati perolehan waktu yang diperoleh para tunanetra

a) Simulasi pertama jarak 10 meter 1 tunanetra total blind

Dalam pengamatan ini seorang tuna-netra *total blind* melakukan jalan biasa dalam keadaan normal dengan menggunakan tongkat pemandu memperoleh hasil waktu 39 detik dan dengan tidak menggunakan tongkat memperoleh hasil 6 detik

b) Simulasi kedua jarak 10 meter 1 tunanetra low vision

Dalam pengamatan ini seorang tuna-netra *low vision* melakukan jalan biasa dalam keadaan normal dengan menggunakan tongkat pemandu memperoleh hasil waktu 8 detik dan dengan tidak menggunakan tongkat memperoleh hasil 5 detik

c) Simulasi ketiga jarak 10 meter 2 orang tunanetra low vision dan total blind

Dalam pengamatan ini dua orang tunanetra *low vision* dan *total blind* melakukan jalan biasa dalam keadaan normal dengan menggunakan tongkat pemandu memperoleh hasil waktu 13 detik dan dengan tidak menggunakan tongkat memperoleh hasil 9 detik

d) Simulasi keempat jarak 10 meter 5 orang tunanetra low vision dan total blind

Pada simulasi ini berjumlah 5 orang tunanetra terdiri dari 3 *total blind* dan 2 *low vision* melakukan jalan lurus dengan jarak 10 meter menggunakan tongkat di areal terbuka dengan perolehan waktu 1 menit 16 detik dan berjalan tanpa bantuan tongkat pemandu dengan perolehan waktu 10 detik

e) **Simulasi kelima jarak 10 meter 10 orang tunanetra *low vision* dan *total blind***

Pada simulasi ini dengan jumlah 10 orang tuna-netra terdiri dari 5 orang tuna-netra *low vision* dan 5 orang tuna-netra *total blind* berjalan lurus dengan jarak 10 meter menggunakan tongkat pemandu diareal terbuka dengan perolehan waktu 16 detik dan tanpa tongkat pemandu 10 detik

f) **Simulasi pertama jarak 100 meter 1 tunanetra *total blind***

Dalam pengamatan ini seorang tuna-netra *total blind* melakukan jalan biasa dalam keadaan normal dengan jarak 100 meter menggunakan tongkat pemandu memperoleh hasil waktu 1 menit 9 detik dan dengan tidak menggunakan tongkat memperoleh hasil 59 detik.

g) **Simulasi kedua jarak 100 meter 1 tunanetra *low vision***

Dalam pengamatan ini seorang tuna-netra *low vision* melakukan jalan biasa dalam keadaan normal dengan jarak 100 meter menggunakan tongkat pemandu memperoleh hasil waktu 1 menit 2 detik dan dengan tidak menggunakan tongkat memperoleh hasil 1 menit 8 detik

h) **Simulasi ketiga jarak 100 meter 2 orang tunanetra *low vision* dan *total blind***

Dalam pengamatan ini dua orang tunanetra *low vision* dan *total blind* melakukan jalan biasa dalam keadaan normal dengan jarak 100 meter menggunakan tongkat pemandu memperoleh hasil waktu 1 menit 56 detik dan dengan tidak menggunakan tongkat memperoleh hasil 1 menit 34detik

i) **Simulasi keempat jarak 100 meter 5 orang tunanetra *low vision* dan *total blind***

Pada simulasi ini berjumlah 5 orang tunanetra terdiri dari 3 *total blind* dan 2 *low vision* melakukan jalan lurus dengan jarak 100 meter menggunakan tongkat di areal terbuka dengan

perolehan waktu 1menit 47 detik dan berjalan tanpa bantuan tongkat pemandu dengan perolehan waktu 1 menit 45 detik

j) Simulasi kelima jarak 100 meter 10 orang tunanetra *low vision* dan *total blind*

Pada simulasi ini dengan jumlah 10 orang tunanetra terdiri dari 5 orang tuna-netra *low vision* dan 5 orang tunaneta *total blind* berjalan lurus dengan jarak 100 meter menggunakan tongkat pemandu diareal terbuka dengan perolehan waktu 1 menit 39 detik dan tanpa tongkat pemandu 1 menit 25 detik.

Tabel 4.3. Pengamatan kedua jalan lurus 10 dan 100 Meter

Kemampuan Melihat	Jumlah Tuna netra	Jarak	Waktu	Rumus	Hasil	Keterangan
Total Blind	1 Orang	10 Meter	39,39 Detik	$V = \frac{S}{M}$	3,939 m/s	Memakai Tongkat
Total Blind	1 Orang	100 Meter	1 Menit ,09 Detik	$V = \frac{S}{M}$	0,019 m/s	Memakai Tongkat
Total Blind	1 Orang	10 Meter	06,95 Detik	$V = \frac{S}{M}$	0,695 m/s	Tanpa Tongkat
Total Blind	1 Orang	100 Meter	57,98 Detik	$V = \frac{S}{M}$	0,5798 m/s	Tanpa Tongkat
Low vision	1 Orang	10 Meter	08,69 Detik	$V = \frac{S}{M}$	0,869 m/s	Memakai Tongkat
Low Vision	1 Orang	100 Meter	1 menit 02 detik	$V = \frac{S}{M}$	0,0102 m/s	Memakai Tongkat
Low Vision	1 Orang	10 Meter	05,52 detik	$V = \frac{S}{M}$	0,552 m/s	Tanpa Tongkat
Low vision	1 Orang	100	01,02	$V = \frac{S}{M}$	0,0102	Tanpa

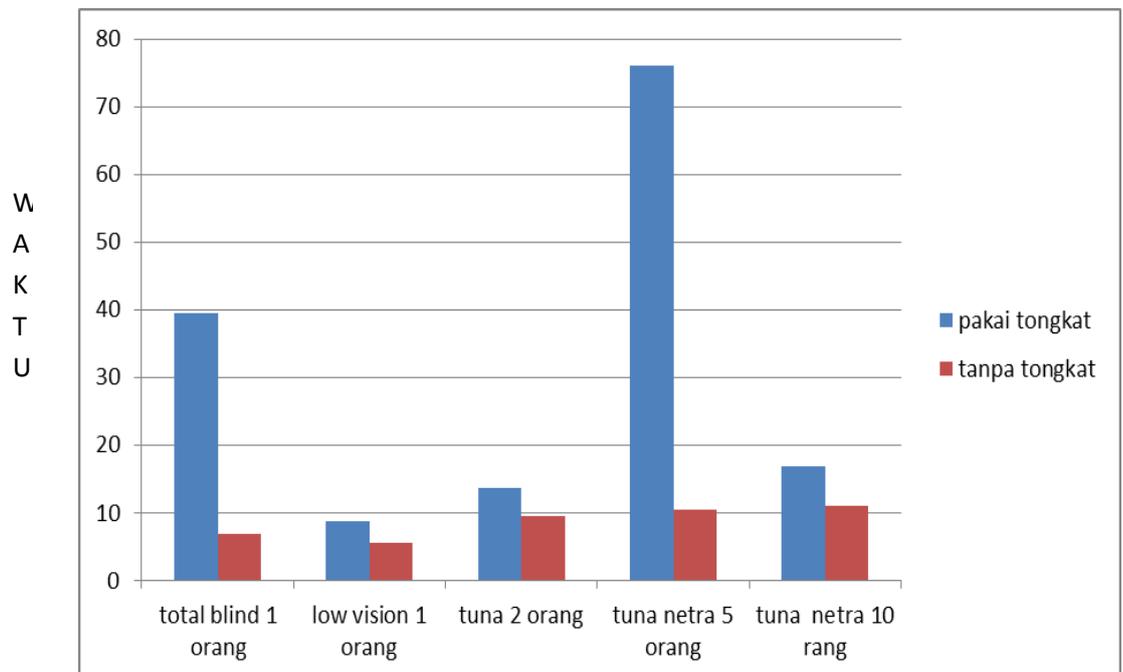
		Meter	Detik		m/s	Tongkat
1 low vision dan 1 Total blind	2 orang	10 Meter	13,68 detik	$V = \frac{S}{M}$	1,368 m/s	Memakai Tongkat
1 low vision dan 1 Total blind	2 Orang	100 Meter	1 menit 56 detik	$V = \frac{S}{M}$	0,0156 m/s	Memakai Tongkat
1 low vision dan 1 Total blind	2 Orang	10 Meter	09,47 detik	$V = \frac{S}{M}$	0,947 m/s	Tanpa tongkat
1 low vision dan 1 Total blind	2 Orang	100 Meter	1 menit 34 detik	$V = \frac{S}{M}$	0,0134 m/s	Tanpa Tongkat
3 Total dan 2 Low vision	5 Orang	10 Meter	1 menit 16 detik	$V = \frac{S}{M}$	0,116 m/s	Memakai Tongkat
3 Total dan 2 Low vision	5 Orang	100 Meter	1 menit 47 detik	$V = \frac{S}{M}$	0,0147 m/s	Memakai Tongkat
3 Total dan 2 Low vision	5 Orang	10 Meter	10,45 detik	$V = \frac{S}{M}$	1.045 m/s	Tanpa Tongkat
3 Total dan 2 Low vision	5 Orang	100 Meter	1 menit 45 detik	$V = \frac{S}{M}$	0,0145 m/s	Tanpa tongkat
5 total blind 5 low vision	10 orang	10 Meter	16, 84 detik	$V = \frac{S}{M}$	1.6 m/s	Memakai tongkat
5 total blind 5 low vision	10 orang	100 Meter	1 menit 39 detik	$V = \frac{S}{M}$	0,99 m/s	Memakai tongkat
5 total blind 5 low vision	10 orang	10 Meter	10,95 detik	$V = \frac{S}{M}$	1.1 m/s	Tanpa tongkat

5 total blind 5 low vision	10 orang	100 Meter	1 menit 25 detik	$V = \frac{S}{M}$	0.85 m/s	Tanpa tongkat
-------------------------------	----------	--------------	------------------------	-------------------	-------------	------------------

Tabel 4.4. Hasil pengamatan tunanetra berjalan lurus 10 meter

Kemampuan melihat	Jumlah tunanetra	Jarak	Waktu	hasil	keterangan
Total blind	1 orang	10 meter	39.39 detik	0,25 m/s	Memakai tongkat
Total blind	1 orang	10 meter	06.95 detik	1,43 m/s	Tanpa tongkat
Low vision	1 orang	10 meter	08.69 detik	1,15 m/s	Memakai tongkat
Low vision	1 orang	10 meter	05.52 detik	1,81 m/s	Tanpa tongkat
Total blind Low vision	2 orang	10 meter	13.68 detik	0,73 m/s	Memakai tongkat
Total blind Low vision	2 orang	10 meter	09,47 detik	1,05 m/s	Tanpa tongkat
Total blind Low vision	5 orang	10 meter	1 menit 16 detik	0,13 m/s	Memakai tongkat
Total blind Low vision	5 orang	10 meter	10,45 detik	0,95 m/s	Tanpa tongkat
Total blind Low vision	10 orang	10 meter	16,84 detik	0,59 m/s	Memakai tongkat
Total blind Low vision	10 orang	10 meter	10,95 detik	1,1 m/s	Tanpa tongkat

**GRAFIK HASIL PENGAMATAN PERGERAKAN TUNANETRA BERJALAN
LURUS 10 METER**



Gambar 4.11. Grafik hasil pengamatan tunanetra berjalan lurus 10 Meter

Penjelasan tabel jarak 10 meter

Berdasarkan tabel 4.4. dapat dilihat bahwa responden yang menderita total blind, ketika responden berjalan seorang diri melakukan pergerakan berjalan lurus dengan jarak tempuh 10 meter tanpa memakai tongkat membutuhkan waktu 6,95 detik dan responden dengan menggunakan tongkat pemandu membutuhkan waktu 39,39 detik.

pada responden *low vision* dengan jumlah 1 orang berjalan lurus dengan jarak 10 meter berlajalan tanpa tongkat pemandu 5,52 detik dan bila menggunakan tongkat maka membutuhkan waktu 8,69 detik.

Pada pengamatan dengan jumlah responden 2 orang berjalan lurus dengan jarak 10 meter tanpa tongkat pemandu membutuhkan waktu 9,47 detik dan bila menggunakan tongkat membutuhkan waktu 13,68 detik

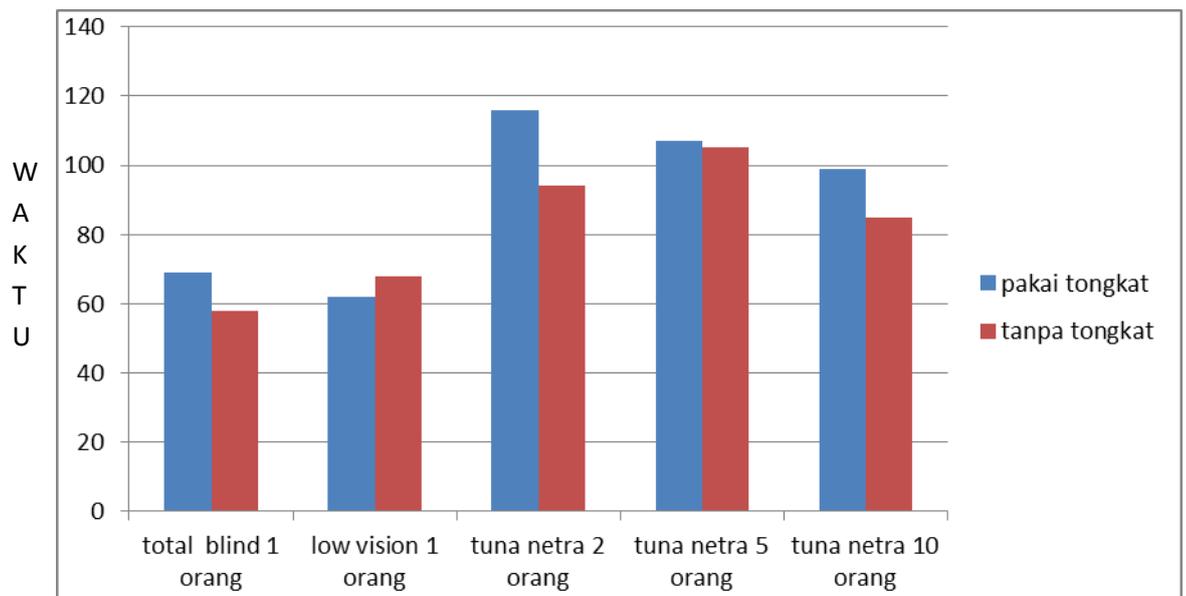
Pada pengamatan dengan jumlah responden 5 orang berjalan lurus dengan jarak 10 meter tanpa tongkat pemandu membutuhkan waktu 10,45 detik dan menggunakan tongkat membutuhkan waktu 1 menit 16 detik

Pada pengamatan dengan jumlah responden 10 orang berjalan lurus dengan jarak 10 meter tanpa tongkat pemandu membutuhkan waktu 10,95 detik dan berjalan lurus dengan tongkat pemandu membutuhkan waktu 16,84 detik

TABEL 4.5. Hasil pengamatan Tunanetra berjalan lurus 100 Meter

Kemampuan melihat	Jumlah tunanetra	Jarak	waktu	hasil	keterangan
Total blind	1 Orang	100 meter	1 menit 9 detik	1,44 m/s	Memakai tongkat
Total blind	1 orang	100 meter	57,98 detik	1,72 m/s	Tanpa tongkat
Low vision	1 orang	100 meter	1 menit 2 detik	1,61 m/s	Memakai tongkat
Low vision	1 orang	100 meter	1menit 8detik	1,47m/s	Tanpa tongkat
Total blind Low vision	2 orang	100 meter	1 menit 56 detik	0,86 m/s	Memakai tongkat
Total blind Low vision	2 orang	100meter	1 menit34 detik	1,06m/s	Tanpa tongkat
Total blind Low vision	5 orang	100 meter	1 menit 47 detik	0,93 m/s	Memakai tongkat
Total blind Low vision	5 orang	100 meter	1 menit 45 detik	0,95 m/s	Tanpa tongkat
Total blind Low vision	10 orang	100 meter	1 menit 39	1,01 m/s	Memakai tongkat
Total blind Low vision	10 orang	100 meter	1 menit 25	1,17 m/s	Tanpa tongkat

GRAFIK HASIL PENGAMATAN TUNANETRA BERJALAN LURUS JARAK
100 METER



Gambar 4.9 Grafik hasil pengamatan Tunanetra berjalan lurus jarak 100 Meter

Penjelasan tabel pergerakan 100 meter

Berdasarkan tabel 4.5. dapat dilihat responden 1 orang yang menderita *total-blind* berjalan lurus dengan jarak 100 meter memakai tongkat membutuhkan waktu 1 menit 9 detik dan bila tanpa tongkat pemandu membutuhkan waktu 57,98 detik

Pada pengamatan dengan jumlah responden 1 orang yang menderita *low vision* berjalan lurus dengan jarak 100 meter dengan tongkat pemandu membutuhkan waktu 1 menit 2 detik dan tanpa tongkat pemandu membutuhkan waktu

Pada pengamatan dengan jumlah responden 2 orang berjalan lurus dengan jarak 100 meter dengan menggunakan tongkat pemandu membutuhkan waktu 1 menit 56 detik dan tanpa menggunakan tongkat pemandu membutuhkan waktu 1 menit 34 detik.

Pada pengamatan dengan jumlah responden 5 orang berjalan lurus dengan jarak 100 meter dengan menggunakan tongkat pemandu

membutuhkan waktu 1 menit 47 detik dan tanpa menggunakan tongkat pemandu membutuhkan waktu 1 menit 45 detik

Pada pengamatan dengan jumlah responden 10 orang berjalan lurus dengan jarak 100 meter dengan menggunakan tongkat pemandu membutuhkan waktu 1 menit 39 detik dan tanpa menggunakan tongkat pemandu membutuhkan waktu 1 menit 25detik.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Skripsi ini membahas dan menganalisa permasalahan tentang “Analisis pergerakan evakuasi tunanetra saat kebakaran di gedung bertingkat”. Berdasarkan penelitian yang di bahas dalam bab-bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian dengan pengamatan di halaman sebelumnya hasil. Saat melakukan simulasi evakuasi Tunanetra lebih cepat dengan tanpa pemandu berkelompok berjumlah 10 orang jarak 62.77 M.
2. Pada pengamatan tunanetra berjalan lurus jarak 29.95 M. Tunanetra low vision dan total blind dalam keadaan panik lebih cepat berjalan tanpa tongkat dan dalam keadaan normal low vision dan total blind lebih cepat dengan menggunakan tongkat .
3. Pengamatan jarak 10 M berjalan dalam keadaan normal di areal terbuka 1 orang Tunanetra lebih cepat berjalan tanpa tongkat, saat berjalan berkelompok lebih cepat dengan jumlah 2 orang tanpa tongkat dibandingkan dengan berkelompok jumlah 5 dan 10 orang.
4. Pengamatan jarak 100 M berjalan dalam keadaan normal di areal terbuka, 1 orang tunanetra low vision cepat dengan tongkat dan total blind lebih cepat dengan tanpa tongkat. Pada saat berjalan berkelompok dengan jumlah 10 orang tanpa tongkat lebih cepat dengan berkelompok jumlah 2 orang dan 5 orang.

5.2. Implikasi

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pergerakan tunanetra lebih cepat apabila tanpa panduan dari seseorang dengan rute perjalanan yang telah mereka ketahui.

5.3. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan peneliti sebagai berikut :

1. Dalam upaya meningkatkan pengetahuan dan cara menyelamatkan diri dari bahaya kebakaran bagi tunanetra maka perlu dilakukan pelatihan-pelatihan bagi tuna netra terkait bahaya kebakaran yang mungkin akan terjadi kapan saja.
2. Seharusnya pemerintah melakukan sosialisasi-sosialisasi keadaan darurat kebakaran digedung bertingkat ataupun dimana saja terhadap tunanetra dikarenakan tunanetra mempunyai hak-hak yang sama dengan orang awas.
3. Dari hasil penelitian diharapkan juga dapat digunakan untuk membantu dalam mengadakan penelitian selanjutnya

Daftar pustaka

National fire protection association (NFPA) 101. (1995). Life safety code. United State of America

National fire protection association (NFPA). (2003). . United State of America

Paimin N dkk, (2015), *Evaluasi Sistem proteksi kebakaran perusahaan*, Alumni, Bandung.

PERMENAKERTRANS RI No. Per. 04/MEN/1980

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 26 /PRT/M/2008, *Tentang persyaratan teknis sistem proteksi kebakran pada bangunan gedung dan lingkungan*. 2008. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 20 Tahun 2009 Tentang Pedoman Teknik Manajemn Proteksi Kebakaran di Perkotaan. 2009. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum

Raharja, Dj. (2008). *Pembelajaran bagi anak dengan ketuna netraan*.(online): <http://www.dj-rahardja.blogspot.com>. Diakses 11 April 2016.

Rijanto. B. Boedi. (2010); *kebakaran &perencanaan bangunan*. Jakarta: Mitra wacana media.

Soehatman Ramli. (2010). *Petunjuk Praktis manajemen Kebakaran(fire manajemen)*. Jakarta : Dian Rakyat

Sugiyono. (2013); *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (MIXED METHODS)*. Bandung: Alfabeta.

Soeprapto. (2008), *Jurnal Tinjauan Ekstansi Standar Standar (SNI) Proteksi Kebakaran Dan Penerapannya Dalam Mendukung Implementasi peraturan Keselamatan Bangunan*, Prosiding PPIS Bandung.

Undang Undang Dasar 1945 pasal 27 ayat (2).

Undang Undang No. 4 Tahun 1997 Tentang Peanyandang Cacat.

Lampiran

Daftar Riwayat Hidup



Penulis dilahirkan di Surakarta pada tanggal 02 November 1992 dari ayah bernama Mayor Inf Basuki dan ibu bernama Drs. Is yuliati. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di MIN 3 Jakarta pada tahun 1998 tamat pada tahun 2004. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 251 Jakarta tamat tahun 2007. Penulis melanjutkan pendidikanya di SMK 1 PB. Soedirman Jurusan Otomotif tamat pada tahun 2010. Kemudian penulis melanjutkan pendidikanya di Universitas Negeri Jakarta pada tahun 2011. Semasa kuliah penulis melakukan PKL (Praktek Kerja Lapangan) PT. NIPRESS. Tbk bagian Pencegahan pada Agustus 2015 dan melakukan PKM (Praktek Kerja Mengajar) di SMK 1 PB. Soedirman Jakarta pada Januari – April 2016.