

Usulan Perancangan Jalur Evakuasi dan *Display* Dengan Pendekatan Pengukuran Jarak

Ahmad Nurul Khakim¹, Lovely Lady², Ani Umyati³

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Untirta

Jl.Jend.Sudirman Km.3 Cilegon, Banten 42435

ahmadnurulkhakim11@gmail.com¹, Lady1971@gmail.com², ani.umyati@untirta.ac.id³

ABSTRAK

Gedung COE 2 Universitas Sultan Ageng Tirtayasa adalah gedung yang digunakan untuk sebagai fasilitas kampus untuk menunjang sarana dan prasarana di bidang kimia. Gedung COE 2 Universitas Sultan Ageng Tirtayasa sendiri mempunyai empat lantai dan di gedungnya belum terdapat jalur evakuasi untuk mengevakuasi jika terjadi bencana. Dalam perancangan jalur evakuasi dilakukan penentuan 3 jalur evakuasi yang akan dipilih salah satu yang terpendek untuk digunakan sebagai jalur evakuasinya dengan jarak 72 meter. Dirancang juga display untuk penunjuk arah jalur evakuasi yang berjumlah 8 jenis display. Setelah didapatkan jalur evakuasi dan display, dilakukan simulasi dengan kondisi jalur evakuasi tidak menggunakan display dan menggunakan display agar diketahui apakah jalur evakuasi yang digunakan dapat digunakan disaat terjadinya bencana dengan waktu tempuk kurang dari 3 menit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan usulan jalur evakuasi untuk Gedung COE 2 Universitas Sultan Ageng Tirtayasa agar mempunyai jalur evakuasi dengan menggunakan display dengan pendekatan pengukuran jarak. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan diperoleh jarak jalur evakuasi terpendek, 8 jenis display untuk jalur evakuasi, dan waktu tempuh simulasi yang dilakukan dengan menggunakan kondisi tidak menggunakan display dan menggunakan display.

Katakunci: Jalur evakuasi, Display, Simulasi Jalur Evakuasi

ABSTRACT

COE Building 2 University of Sultan Ageng Tirtayasa is a building used for a campus facility to support facilities and infrastructure in the field of chemistry. COE Building 2 University of Sultan Ageng Tirtayasa itself has four floors in the building and there has been no evacuation path to evacuate in case of disaster. In the design of the evacuation route is the determination of three lanes evacuation will have one of the shortest for used as evacuation lines with a distance of 72 meters. Display is also designed to signpost the evacuation route, amounting to 8 types of displays. Having obtained the evacuation route and displays, simulated the conditions of evacuation paths do not use the display and use the display in order to know whether an evacuation route that is used can be used when the disaster with tempuk time less than 3 minutes. The purpose of this study is to provide an evacuation route for the proposed COE Building 2 University of Sultan Ageng Tirtayasa order to have evakuasi path by using the display with distance measurement approach. Based on the data processing is to be obtained within the shortest evacuation lines, 8 types of display for evacuation routes, and travel time simulations were done using the conditions do not use the display and use the display.

Keywords: Strip evacuation, Display, Line Simulation Evacuation

PENDAHULUAN

Gedung bertingkat di Indonesia saat ini belum semua memenuhi kriteria dan mempunyai jalur evakuasi dan di Undang-Undang Republik Indonesia No 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung pada Pasal 30. Pasal 30 (1) Akses evakuasi dalam keadaan darurat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 27 ayat (2) harus disediakan di dalam bangunan gedung meliputi sistem peringatan bahaya bagi pengguna, pintu darurat, dan jalur evakuasi apabila terjadi bencana kebakaran dan bencana lainnya, kecuali rumah tinggal. (2) Penyediaan akses evakuasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) harus dapat dicapai dengan mudah dan dilengkapi dengan penunjuk arah yang jelas. (3) Ketentuan mengenai penyediaan akses evakuasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) diatur lebih lanjut dengan peraturan pemerintah.

Dalam perancangan jalur evakuasi perlu diperhatikan beberapa hal yang penting untuk jalur evakuasi. Untuk sebuah jalur evakuasi haruslah cukup lebar untuk dilalui oleh dua kendaraan untuk jalur evakuasi di luar bangunan, menjauhi dari sumber ancaman dan efek dari ancaman, jalur evakuasi harus mudah dilewati serta harus aman. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) di Banten sendiri telah memasang jalur evakuasi dan titik kumpul daerah rawan tsunami. Terdapat 120 titik yang tersebar di enam kecamatan yakni kecamatan Wanasalam, kecamatan Malimping, kecamatan Cihara, kecamatan Panggarangan, kecamatan Bayah dan kecamatan Ciligrang terdiri dari 100 titik penunjuk arah sedangkan untuk titik kumpul terdiri dari 20 titik (tamboraplus.com 2015).

Bencana alam dapat terjadi kapan saja dan di mana saja. Bencana alam dapat mengancam keselamatan manusia. Para penghuni gedung bertingkat tidak luput dari bahaya bencana alam. Bencana alam seperti gempa bumi dan kebakaran akan lebih membahayakan keselamatan penghuni gedung bertingkat karena mereka dapat tertimpa reruntuhan gedung itu sendiri. Oleh karena itu penghuni gedung bertingkat harus dapat menyelamatkan diri secepatnya ketika bencana tersebut terjadi, misalnya dengan segera keluar gedung atau mencari tempat berlindung yang aman. Salah satu cara untuk membantu menyelamatkan diri adalah dengan adanya *display* jalur evakuasi yang memperlihatkan arah keluar gedung atau arah menuju tempat berlindung. *Display* yang baik harus dapat menyampaikan pesan tertentu sesuai dengan tulisan atau gambar yang dimaksud dalam *display* atau sejenis poster (Sutalaksana, 1996).

Center Of Excellence Petrokimia di Kampus Untirta Cilegon. Keberadaan COE UNTIRTA ini akan meningkatkan peran Fakultas Teknik Untirta dalam perkembangan petrokimia di Indonesia serta memperluas jaringan kerjasama civitas akademika dengan praktisi industri, kementerian dan pemerintah

daerah dalam peningkatan kualitas SDM, penelitian bersama dan pengabdian masyarakat. Gedung *Center Of Excellence* memiliki 4 lantai yang menghubungkan setiap lantainya terdapat tangga di setiap lantai dan memiliki lift yang bisa di gunakan untuk naik dan turun ke setiap lantai dengan koridor di setiap lantainya yang cukup luas dan terdapat juga alat pemadam api dan sensor asap di setiap lantainya.

Di gedung COE UNTIRTA sendiri belum terdapat jalur evakuasi untuk keadaan darurat oleh karena itu sangat diperlukan jalur evakuasi di gedung COE UNTIRTA apa lagi gedung COE UNTIRTA terletak di antara pabrik-pabrik kimia dan industri-industri besar lainnya dan di Cilegon sendiri masih terdapat gunung merapi aktif Anak Gunung Krakatau yang berpotensi mendatangkan gempa dan berpotensi tsunami. Jalur evakuasi pada sebuah gedung sebaiknya berfungsi berdasarkan prosedur evakuasi dengan memberikan kemudahan pada penggunaannya. Jalur evakuasi juga dapat memper kecil resiko korban dari insiden yang terjadi di gedung bertingkat. Jalur evakuasi berkaitan erat dengan perancangan *display*. Perancangan *display* jalur evakuasi sebaiknya di buat menarik bagi pembacanya, namun tidak mengurangi unsur kemudahan pada saat membaca dan informasi.

Display merupakan alat peraga yang menyampaikan informasi kepada organ tubuh manusia dengan berbagai macam cara. Penyampaian informasi tersebut di dalam sistem manusia merupakan suatu proses yang dinamis dari presentasi visual indera penglihatan. Di samping itu proses tersebut akan sangat banyak dipengaruhi oleh desain dari alat peraganya. *Display* berfungsi sebagai suatu sistem komunikasi yang menghubungkan antara fasilitas kerja maupun mesin kepada manusia, sedangkan yang bertindak sebagai mesin dalam hal ini adalah stasiun kerja dengan perantaraannya adalah alat peraga. Manusia disini berfungsi sebagai operator yang dapat diharapkan untuk melakukan suatu kegiatan yang diinginkan (Nurmianto, 1991).

Gedung COE UNTIRTA saat ini tidak memiliki *display* jalur evakuasi yang menunjukkan jalan keluar atau jalan menuju tempat yang aman, apabila terjadi bencana yang menimpa penghuni gedung tersebut. Bencana dapat berupa gempa bumi, kebakaran, dan lain-lain. Hal ini dapat mengakibatkan kepanikan penghuni gedung ketika akan menyelamatkan dirinya masing-masing.

Berdasarkan keadaan tersebut, peneliti akan merancang jalur evakuasi, *display* jalur evakuasi, dan *assembly point*. Sebelum membuat jalur evakuasi banyak hal yang harus diperhatikan terlebih dahulu, misalnya ketersediaan tangga, pintu yang digunakan dan lain-lain. Rancangan *display* jalur evakuasi ini bertujuan untuk mempermudah penyelamatan diri. Rambu-rambu evakuasi atau *display* yang digunakan seharusnya menggunakan kesesuaian warna pada tulisan yang sesuai dengan ciri-ciri *display* yang baik.

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah Penelitian dilakukan di gedung COE 2 UNTIRTA, Penelitian ini menggunakan fasilitas jalur yang telah tersedia, *Display* pada penelitian ini menggunakan kertas foto, Penelitian ini menggunakan 60 orang untuk simulasi, Lantai 3, 2, dan 1 dalam keadaan kosong saat simulasi, 3 alternatif jalur evakuasi dan *assembly point*, Penelitian dilakukan dari bulan Agustus sampai dengan bulan September, Titik kumpul yang berada di area FT. UNTIRTA dan Jalur yang digunakan hanya untuk bencana kebakaran dan gempa.

METODE PENELITIAN

Tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Melakukan Pengumpulan data yaitu dimensi tangga, koridor dan data antropometri tinggi badan.
- 2) Menentukan assembly point dengan melihat beberapa pertimbangan apa saja yang dibutuhkan dalam penentuan assembly point kemudian menentukan beberapa alternatif jalur evakuasi yang dapat dilalui serta menghitung jarak dengan menggunakan alat ukur meteran.
- 3) Selanjutnya melakukan perancangan display yaitu display jalur evakuasi, nomor telepon pemadam kebakaran, alat pemadam api, display assembly point, tanggap bencana kebakaran dan tanggap bencana gempa.
- 4) Melakukan perancangan tiang berdasarkan perancangan display.
- 5) Melakukan simulasi bencana dari 2 kondisi yang dilakukan. Kondisi pertama tanpa menggunakan bantuan display dan kondisi kedua dengan menggunakan display.

HASIL dan PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di gedung COE 2 UNTIRTA didapatkan hasil sebagai berikut :



Gambar 1. Jalur Evakuasi



Gambar 2. Rancangan Display Jalur Evakuasi



Gambar 3. Rancangan Display Jalur Evakuasi



Gambar 4. Rancangan Display Alat Pemadam Api



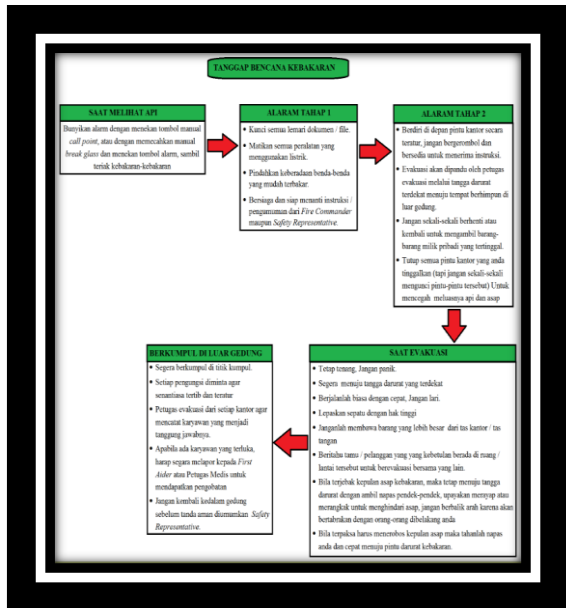
Gambar 5. Rancangan Display Assembly Point



Gambar 6. Rancangan Display Assembly Point



Gambar 7. Rancangan Display Nomer Telepon Darurat



Gambar 8. Rancangan Tanggap Kebakaran



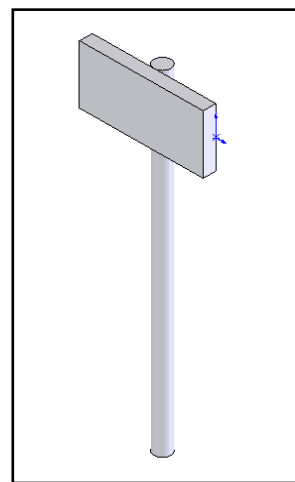
Gambar 9. Rancangan Tanggap Gempa

Perancangan Tiang Penunjuk Arah dan Tiang Assembly Point

Rancangan tiang assembly point menggunakan data antropometri yaitu tinggi badan tegak yang didapatkan dari antropometri indonesia. Untuk menentukan tinggi tiang menggunakan persentil 5 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \bar{X} &= 166,29 \text{ cm} \\
 \sigma &= 4,67 \\
 \text{Persentil ke-5} &= \bar{X} - 1,64 \sigma \\
 &= 166,29 - 1,64 (4,67) \\
 &= 159 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Allowance} &= 159 \text{ cm} + 4 \text{ cm} \\
 &= 163 \text{ cm}
 \end{aligned}$$



Gambar 10. Rancangan Tiang Display

Penentuan jarak jalur evakuasi yang sesuai adalah alternatif 2. Karena jarak jalur evakuasi tidak terlalu jauh sebesar 72 meter, di pilihlah alternatif 2 yang titik kumpulnya berada di antara gedung COE 2 UNTIRTA dan gedung dekanat. Kemudian didapatkan tinggi huruf, lebar huruf besar, lebar huruf ecil, tebal huruf besar, tebal huruf kecil, jarak antara dua huruf dan angka, jarak antar 2 huruf, dan jarak antar 2 baris. Dengan jarak visual di bagi dengan 200 mm maka di dapatkan tinggi huruf, untuk mendapatkan lebar huruf besar dan kecil di dapatkan dari 2/3 di kali dengan hasil tinggi huruf maka di dapatan dimensi lebar huruf, untuk mendapatkan tebal huruf besar dan kecil di dapatkan dari 1/6 di kali dengan hasil tinggi huruf maka di dapatkan tebal huruf, untuk jarak antara dua huruf di dapatkan dari 1/4 di kali dengan hasil tinggi huruf maka di dapatkan jarak antara dua huruf, kemudian jarak antar dua baris di dapatkan dari 2/3 di kali dengan hasil tinggi huruf maka di dapatkan jarak antar dua baris, sedangkan jarak antar huruf dan angka di dapatkan dari 1/5 di kali dengan hasil tinggi huruf maka di dapatkan jarak antar huruf dan angka yang berdasarkan Tarwaka (2008).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data dan analisa, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Jalur evakuasi yang di gunakan dalam simulasi jalur evakuasi adalah alternatif 2 dari gedung COE 2 UNTIRTA menuju ke titik kumpul yang terletak di antara gedung COE 2 UNTIRTA dan gedung dekanat.
2. *Display* yang digunakan untuk jalur evakuai menggunakan 6 jenis *display* yang diantaranya adalah *display* yang menunjukkan arah jalur evakuasi melalui tangga, *display* yang menunjukkan arah jalur evakuasi melalui koridor, *display* yang menunjukkan arah jalur evakuasi diluar gedung yang menuju titik kumpul, *display* yang menunjukkan tempat titik kumpul, *display* yang menunjukkan keberadaan alat pemadam api dan *display* yang menunjukkan nomer telepon darurat.
3. Tinggi tiang yang digunakan untuk *display* di luar gedung menuju titik kumpul berdasarkan perhitungan persentil 5% dan *allowance* 4 cm maka tinggi tiang yang digunakan adalah 163 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrahams, John. (1994). Fire Escape in Difficult Circumstances Design Against Fire. United State Of America.
<http://antropometriindonesia.org/> (diunduh tanggal 5 September 2016, pukul 20. 38 WIB)
<http://www.tamboraplus.com/bpbd-lebak-pasang-jalur-evakuasi-dan-titik-kumpul-bencana-tsunami/>.
- Nurmianto, Eko. (1996). Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibu Kota Jakarta Nomor 170 tahun (2016)
Soetomo Wongsotjitro. (1992). Ilmu Ukur Tanah. Kanisius, Jogjakarta.
Sutalaksana, Iftikar Z. (1979). Teknik dan Tata Cara Kerja. Departemen Teknik Industri. ITB: Bandung.
Sutalaksana, Iftikar Z. (1996). Teknik dan Tata Cara Kerja. Departemen Teknik Industri. ITB: Bandung.
Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana.