

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pusat perbelanjaan Malang Town Square merupakan salah satu pusat perbelanjaan besar yang ada di kota Malang dengan kepadatan penghuni dan kepadatan barang yang tinggi. Saat terjadi bahaya kebakaran, penghuni perlu segera di evakuasi dari dalam bangunan karena tingginya resiko yang akan ditimbulkan. Berdasarkan analisa eksisting bangunan pusat perbelanjaan Malang Town Square, sistem sirkulasi yang digunakan untuk proses evakuasi penghuni saat terjadi kebakaran masih belum memenuhi batas waktu yang disyaratkan. Metode yang digunakan untuk memprediksi waktu keluar dan banyaknya penghuni yang antri di daerah penyempitan sirkulasi adalah perhitungan *Egress Calculation*. Metode ini digunakan untuk mendapatkan *travel time* yang dibutuhkan disetiap ruangan.

Berdasarkan prediksi waktu keluar dari masing-masing ruangan/ zona, terdapat beberapa pintu yang melebihi batas waktu yang disyaratkan, antara lain :

1. Lantai 1 yang memiliki 2 akses pintu keluar dengan jumlah penghuni 1241 orang kurang memenuhi syarat (PERMEN PU no.26/PRT/M/2008). Solusi yang dilakukan adalah menambahkan 2 akses pintu keluar.
2. Lantai 2 yang mempunyai 6 akses pintu keluar masih ada beberapa pintu yang melebihi batas waktu yang disyaratkan, yaitu pintu B2 dengan selisih waktu 19 detik dari waktu yang disyaratkan, pintu C2 dengan selisih waktu 29 detik dari waktu yang disyaratkan. Solusi yang dilakukan untuk B2 adalah dengan pengalihan akses penghuni (*re-layout*), sedangkan untuk pintu C2 dengan *re-layout* dan penambahan lebar koridor menuju pintu C2.
3. Lantai 3 yang mempunyai 5 akses pintu keluar terdapat 3 pintu yang melebihi batas waktu yang disyaratkan, yaitu pintu A3 dengan selisih waktu 173 detik dari waktu yang disyaratkan, pintu B3 dengan selisih waktu 88 detik dari waktu yang disyaratkan dan pintu C3 dengan selisih waktu 29 detik dari waktu yang disyaratkan. Solusi yang dilakukan untuk pintu A3, B3 dan C3 adalah dengan penambahan lebar koridor, pengalihan akses keluar penghuni (*re-layout*) dan penambahan pintu keluar (untuk tenant Matahari).

4. Lantai 4 hanya memiliki 3 akses pintu keluar, dari hasil prediksi waktu keluar ketiga pintu tersebut melebihi batas waktu yang disyaratkan. Solusi yang dilakukan adalah dengan penambahan pintu darurat, untuk tenant Matahari ditambahkan akses pintu keluar menuju pintu B4. Setelah itu, dilakuakn pengalihan akses keluar penghuni (*re-layout*).
5. Penambahan pintu keluar dan lebar pintu keluar, digunakan untuk mengatasi selisih waktu yang banyak pada pintu keluar terutama pada lantai 4. Penambahan lebar pintu darurat direkomendasikan untuk semua pintu tangga darurat pada lantai 2, 3 dan 4 yaitu pintu A, B dan C. Hal ini dikarenakan banyaknya jumlah penghuni yang mengantri diarea pintu tangga darurat dan dari hasil prediksi *egress time*, yang mempengaruhi lamanya evakuasi salah satunya adalah lebar pintu keluar.

Sedangkan berdasarkan prediksi waktu keluar dari dari lantai menggunakan tangga darurat dengan metode perhitungan dari Nelson dan MacLennan, waktu yang dibutuhkan penghuni untuk keluar bangunan adalah sebagai berikut :

1. Tangga darurat A yang berada di sisi kiri bangunan digunakan untuk dua lantai yaitu lantai 3 dan lantai 4 yang merupakan tenant Matahari. Waktu yang diperlukan penghuni untuk melewati tangga darurat adalah 836 detik. Sedangkan penghuni pertama kali masuk ke pintu darurat pada detik ke-63, sehingga total waktu evakuasi yang dibutuhkan oleh semua penghuni untuk keluar dari bangunan melalui tangga darurat A adalah 899 detik atau 14.9 menit.
2. Tangga darurat B yang berada di sisi kanan barat daya bangunan digunakan untuk tiga lantai yaitu lantai 2, 3 dan lantai 4. Waktu yang diperlukan penghuni untuk melewati tangga darurat adalah 1191 detik. Sedangkan penghuni pertama kali masuk ke pintu darurat pada detik ke-41, sehingga total waktu evakuasi yang dibutuhkan oleh semua penghuni untuk keluar dari bangunan melalui tangga darurat B adalah 1232 detik atau 20.5 menit.
3. Tangga darurat C yang berada di sisi kanan barat daya bangunan digunakan untuk tiga lantai yaitu lantai 2, 3 dan lantai 4. Waktu yang diperlukan penghuni untuk melewati tangga darurat adalah 744 detik. Sedangkan penghuni pertama kali masuk ke pintu darurat pada detik ke-42, sehingga total waktu evakuasi yang dibutuhkan oleh semua penghuni untuk keluar dari bangunan melalui tangga darurat C adalah 786 detik atau 13.1 menit.

5.2 Saran

Pengelola bangunan diharapkan menambah akses jalan keluar bangunan untuk proses evakuasi, khususnya pada lantai 4 sehingga dapat mempercepat proses evakuasi penghuni bangunan. Penambahan lebar koridor menuju akses jalan keluar terutama koridor menuju pintu/ tangga darurat, jika solusi ini masih belum mempercepat proses evakuasi penghuni, maka perlu menambahkan lebar tangga darurat sehingga lebar pintu darurat bisa diperlebar menjadi dua kalinya. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat melengkapi penelitian dari aspek-aspek lainnya untuk meningkatkan keamanan bangunan.