

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT.X merupakan perusahaan yang berlokasi di Tangerang yang memproduksi alat kosmetik. Setiap harinya PT.X memproduksi alat kosmetik yang selanjutnya di distribusikan kepada pelanggan seluruh Indonesia. Untuk mendukung proses berjalannya kegiatan produksi ini PT.X memiliki beberapa lokasi untuk para pegawai PT.X menjalankan pekerjaannya. Salah satu tempat tersebut adalah gedung milik PT.X yang difungsikan sebagai tempat produksi dan juga kegiatan perkantoran.

Gedung PT.X adalah gedung yang berfungsi untuk kegiatan produksi dan perkantoran. Pada lantai 1 dan 2 gedung PT.X digunakan untuk produksi mulai dari mengolah bahan mentah hingga menjadi produk jadi dalam kemasan. Sedangkan lantai 3 merupakan area pengembangan yang masih belum sepenuhnya digunakan. Pada lantai 4 merupakan area perkantoran yang digunakan untuk kegiatan perkantoran seperti rapat, pengumpulan data, dan kegiatan perkantoran lainnya. Dengan pernah adanya peristiwa munculnya api dari mesin pengemasan yang rusak dan ruangan tersebut berisi banyak benda yang dapat tersambar api maka pada ruangan produksi dan pengemasan ini mempunyai resiko kebakaran tinggi. Oleh karena itu perlu adanya sistem evakuasi yang baik untuk menghindari adanya korban jiwa yang didapat karena produk hasil kebakaran yang berbahaya bagi manusia.

Menurut Peraturan Pemerintah nomor 36 tahun 2005 disebutkan bahwa Setiap bangunan gedung, kecuali rumah tinggal tunggal dan rumah deret sederhana, harus menyediakan sarana evakuasi yang meliputi sistem peringatan bahaya bagi pengguna, pintu keluar darurat, dan jalur evakuasi yang dapat menjamin kemudahan pengguna bangunan gedung untuk melakukan evakuasi dari dalam bangunan gedung secara aman apabila terjadi bencana atau keadaan darurat. [1] Dalam hal ini kegiatan evakuasi menjadi hal penting dalam sistem jalan keluar

pada bangunan gedung dan faktor – faktor yang berkaitan dengan evakuasi yaitu : waktu evakuasi, prosedur evakuasi, jumlah penghuni gedung, jarak perjalanan, jalur penyelamatan, rute keluar, tanda pencahayaan darurat, sarana deteksi, pemberian peringatan. Faktor-faktor tersebut digunakan untuk mengetahui seberapa cepat proses evakuasi penghuni gedung dari sebuah bangunan apabila terjadi kebakaran.[2]

Salah satu faktor penting dalam kegiatan evakuasi adalah total waktu evakuasi itu sendiri. Untuk mengetahui total waktu evakuasi dari sebuah bangunan adalah dengan melakukan simulasi evakuasi, simulasi evakuasi dapat dilakukan secara manual yaitu melibatkan seluruh warga gedung dalam menghitung waktu evakuasi. Simulasi secara manual ini pernah dilakukan sekali di gedung PT.X dengan melibatkan seluruh penghuni gedung PT.X dan dihitung total waktu dari dimulainya simulasi hingga orang terakhir mencapai titik kumpul.

Selain simulasi evakuasi secara manual, simulasi evakuasi juga dapat dilakukan dengan cara pemodelan komputer. Pemodelan komputer ini dapat menghitung total waktu evakuasi dengan data-data yang didapatkan yang kemudian dimasukkan kedalam pemodelan komputer. Dengan pemodelan evakuasi menggunakan pemodelan komputer dapat lebih menghemat waktu hingga didapatkan total waktu evakuasi dari berbagai skenario evakuasi yang disimulasikan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pramudya Tumpak Haprabu yang membahas tentang simulasi evakuasi pada salah satu gedung yang terletak di Universitas Negeri Jakarta yaitu gedung K.H HASJIM ASJ'ARIE. Penelitian tersebut dilakukan pada tahun 2020. Pada penelitian ini dilakukan simulasi evakuasi secara riil dan pemodelan komputer menggunakan software *Pathfinder 2017*. Pada penelitian ini didapatkan total waktu evakuasi dari simulasi yang dilakukan dan belum didapatkan analisa waktu aman evakuasi.

Hal ini lah yang melatarbelakangi penulis untuk melakukan penelitian mengenai waktu aman evakuasi menggunakan pemodelan komputer di gedung PT.X. Dengan pemodelan komputer ini dapat menghasilkan waktu aman evakuasi

dalam bentuk analisa waktu ASET (Available Safe Egress Time) dan RSET (Required Safe Egress Time).

Pemodelan komputer ini dapat dilakukan dengan aplikasi *Pyrosim* untuk mengetahui produk kebakaran yang dihasilkan dan juga aplikasi *Pathfinder* untuk mengetahui waktu seluruh penghuni gedung untuk melakukan evakuasi. Aplikasi ini digunakan karena memiliki kelebihan daripada aplikasi lain yaitu aplikasi ini dapat terhubung satu sama lain dikarenakan memiliki platform yang sama.

1.2 Identifikasi Masalah

Berbagai masalah yang muncul dari pembahasan judul di atas adalah sebagai berikut:

1. Dimana saja titik lokasi yang dapat menjadi potensi munculnya api di gedung PT.X?
2. Bagaimana kriteria aman bagi manusia terhadap produk hasil pembakaran?
3. Berapa waktu ASET dari dua pemodelan kebakaran yang disimulasikan di ruang produksi dan ruang pengemasan di gedung PT.X?
4. Berapakah waktu RSET dari pemodelan evakuasi yang disimulasikan di gedung PT.X?
5. Apakah waktu ASET lebih besar daripada waktu RSET?

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan ruang lingkup masalah yang akan dibahas pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini di dilakukan di salah satu gedung milik PT.X
2. Rancangan lokasi dibuat berdasarkan data – data yang didapat
3. Simulasi penyebaran asap dan produk hasil pembakaran menggunakan software *pyrosim 2019*
4. Penelitian ini menggunakan 2 skenario yang akan diasumsikan terbakar yaitu ruang produksi dan ruang pengemasan
5. Parameter angin tidak dimasukkan dalam simulasi
6. Perhitungan simulasi kebakaran dilakukan selama 900 sekon

7. Simulasi evakuasi menggunakan software *pathfinder 2019*
8. Pemodelan evakuasi yang dilakukan menggambarkan 3 skenario evakuasi yaitu saat jam kerja pagi, jam istirahat siang, serta jam kerja malam.
9. Waktu yang dianalisa adalah waktu ASET dan RSET.

1.4 Permusan Masalah

Masalah yang dirumuskan dari pembatasan ruang lingkup masalah ini adalah:

1. Bagaimana produk hasil pembakaran dari setiap pemodelan kebakaran yang dibuat?
2. Berapa batas waktu maksimal untuk mencapai kriteria aman dari pemodelan kebakaran yang dibuat?
3. Berapa waktu deteksi hingga waktu evakuasi yang didapatkan dari pemodelan evakuasi?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kriteria batas aman dari setiap produk kebakaran yang berbahaya bagi manusia.
2. Menganalisis waktu maksimal untuk mencapai kriteria aman (ASET) dari pemodelan kebakaran yang dibuat.
3. Menganalisis berapa waktu evakuasi yang diperlukan mulai dari waktu deteksi hingga mencapai titik aman (RSET) bagi penghuni gedung PT.X.
4. Membandingkan ASET dan RSET dari pemodelan yang telah dibuat

1.6 Manfaat penelitian

1. Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan masukkan pada gedung PT.X mengenai keadaan darurat kebakaran, sehingga waktu evakuasi dapat digunakan dengan baik dengan baik.

2. Hasil penelitian ini dapat menambah kemampuan peneliti untuk mengoperasikan aplikasi *pyrosim* dan *pathfinder*.
3. Merupakan syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada program studi Rekayasa Keselamatan Kebakaran.

