

INTISARI

Kebakaran adalah peristiwa munculnya api yang tidak terkendali dan dapat merugikan orang lain. Kebakaran dapat mengakibatkan hilangnya harta benda, terhentinya proses produksi, kerusakan lingkungan, dan hilangnya nyawa. Untuk mencegah timbulnya korban jiwa, proses evakuasi yang efektif perlu dilakukan saat terjadi kebakaran. Cepat lambatnya proses evakuasi menentukan tinggi rendahnya tingkat keselamatan manusia. Waktu evakuasi penting diketahui untuk menentukan apakah suatu gedung memiliki sistem evakuasi yang baik.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Agent-Based Modeling (ABM)* untuk membuat model simulasi proses evakuasi kebakaran pada ruang kelas gedung Jurusan Teknik Mesin dan Industri (JTMI). Penelitian dimulai dengan membuat model dasar dari sistem nyata. Pengumpulan data perilaku dibutuhkan untuk memperoleh perilaku mahasiswa saat terjadi kebakaran. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner. Setelah data terkumpul, mahasiswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok. Kelompok tersebut akan dimodelkan ke dalam *software* NetLogo. Setelah pemodelan dibuat, proses simulasi dilakukan untuk mendapatkan waktu evakuasi. Waktu evakuasi akan divalidasi dengan menggunakan perhitungan waktu evakuasi sederhana. Setelah tervalidasi, penelitian ini menganalisis skenario perbaikan sistem untuk mengetahui perbaikan sistem terbaik yang mampu mempercepat waktu saat kebakaran.

Simulasi menghasilkan waktu evakuasi yang dibutuhkan mahasiswa untuk menuju keluar gedung saat kebakaran. Berdasarkan hasil simulasi dengan tiga skenario posisi api yang berbeda, waktu evakuasi yang diperoleh adalah 53,2 detik untuk posisi api sebelah timur, 53,3 detik untuk posisi api sebelah barat, dan 53,2 detik untuk skenario posisi api sebelah tengah. Hasil simulasi menyatakan bahwa waktu evakuasi yang dibutuhkan mahasiswa untuk evakuasi (*Required Safe Egress Time*) lebih kecil dibandingkan waktu yang tersedia untuk evakuasi (*Available Safe Egress Time*). Simulasi dengan skenario perbaikan sistem dibuat untuk mempercepat waktu evakuasi. Skenario perbaikan sistem yang dianalisis adalah pengarahalan jalur evakuasi, pemasangan alarm, pelebaran pintu ruang kelas dan perubahan *layout* tempat duduk. Hasil analisis skenario memperoleh hasil bahwa skenario kombinasi antara pelebaran pintu dengan pemasangan alarm menjadi skenario terbaik dengan waktu evakuasi sebesar 44,3 detik dan 8,9 detik lebih cepat dibandingkan skenario awal.

Kata kunci : Simulasi, Kebakaran, *Agent-Based Modeling*, Waktu Evakuasi, Skenario Perbaikan Sistem