

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Kebakaran merupakan kejadian yang tidak dapat diprediksi kapan terjadinya. Seperti kebakaran supermarket yang terjadi di ibu kota Paraguay pada tahun 2004 yang menyebabkan 504 korban jiwa dan di Dongdu Mansion di Luoyang yang mengakibatkan 309 korban jiwa pada tahun 2000[17]. Supermarket adalah toko dengan bangunan besar dan memiliki banyak pengunjung di dalamnya. Selama jam buka normal, pengunjung akan memenuhi gedung dalam satu ruang terbuka[3]. Pentingnya untuk mempelajari proses evakuasi pengunjung di Supermarket bertujuan untuk mengurangi korban jiwa dan meminimalkan waktu evakuasi saat terjadi kebakaran. Dengan melakukan simulasi proses evakuasi diharapkan dapat membantu mencegah banyaknya korban jiwa dari kejadian yang akan datang. Banyak peneliti telah mempelajari proses evakuasi di supermarket dalam beberapa tahun terakhir, diantaranya, Zhang Pei-hong[15], Zhang Shu-ping[16], dan Song Wei-guo dkk[10]. Ada juga, simulasi evakuasi penghuni dalam kasus kebakaran tempat umum[14].

Simulasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan menggunakan model Cellular Automata (CA). Model CA adalah suatu metoda komputasi untuk memprediksi perubahan sistem dinamik yang bergantung pada aturan sederhana dan berkembang hanya menurut aturan tersebut dari waktu ke waktu[9]. CA telah banyak diterapkan pada arus pejalan kaki, arus lalu lintas dan sebagainya[17]. Oleh karenanya, CA dapat juga digunakan untuk menyimulasikan proses evakuasi pengunjung di supermarket.

Simulasi evakuasi di supermarket menggunakan model CA sebelumnya telah dibahas oleh Zhong Wei dkk[17]. Zhong Wei dkk mendapatkan kesimpulan bahwa waktu evakuasi bergantung pada jumlah pengunjung supermarket dan letak pintu keluar. Untuk mengoptimasikan model yang telah dibangun oleh Zhong Wei dkk, maka pada penelitian ini akan digunakan multithread untuk menyimulasikan proses evakuasi di supermarket.

Topik dan Batasan

Dalam penelitian ini, topik yang diangkat yaitu, bagaimana CA dalam menyimulasikan proses evakuasi di supermarket. Serta mengetahui pengaruh penggunaan multi thread dalam menyimulasikan proses evakuasi di supermarket. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Posisi awal pengunjung dibangkitkan secara acak.
2. Jumlah pintu keluar yang digunakan hanya satu dan terdapat tembok yang mengelilingi ruangan.
3. Arah pergerakan pengunjung mengikuti aturan Von Neumann (Terdapat empat arah pergerakan yaitu, Utara, Timur, Selatan, dan Barat).
4. Perpindahan pengunjung dalam simulasi dipengaruhi oleh kondisi sel pengunjung, kondisi sel tetangga, dan jarak ke pintu keluar. Kondisi sel tetangga dilihat apakah terisi pengunjung, tembok, pintu atukah kosong. Sedangkan, tetangga sel adalah sel yang berada di Utara, Timur, Selatan, dan Barat dari sel pengunjung.

Tujuan

Tujuan penelitian merujuk pada latar belakang dan rumusan masalah adalah sebagai berikut.

1. Untuk menyimulasikan evakuasi di supermarket menggunakan CA.
2. Untuk menganalisis run time antar thread dalam menyimulasikan evakuasi di supermarket.