

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kebakaran dalam bangunan merupakan masalah perkotaan yang mungkin tak dapat dihindarkan. Secara umum, semakin tinggi kepadatan suatu kota, semakin sering kebakaran terjadi. Tetapi hal ini tergantung juga pada kelengkapan infrastruktur dan penataan kota tersebut [3]. Salah satunya terjadi di negara London, yaitu kebakaran di Apartemen Menara Grenfell yang terjadi pada tanggal 14 Juni 2017. Menara Grenfell memiliki tinggi 70 meter. Kebakaran ini memakan korban meninggal dunia berjumlah 12 orang, korban luka-luka berjumlah 68 orang, dan korban kritis berjumlah 18 orang [9]. Sangat diperlukannya perhatian bagi para penghuni gedung untuk mengetahui dimana letak pintu keluar darurat. Saat kebakaran terjadi, kemungkinan besar lift tidak akan berfungsi. Sehingga tangga darurat adalah opsi keluar yang tersedia.

Oleh karena itu, untuk meminimalisir korban jiwa maka diperlukannya penanganan yang tepat, seperti menentukan jalur evakuasi untuk gedung. Jalur evakuasi adalah sebuah jalur yang digunakan untuk mengevakuasi orang ke tempat yang aman jika terjadi suatu bencana [1]. Penentuan jalur evakuasi pada gedung harus mempertimbangkan kepadatan orang-orang di setiap waktu [9]. Untuk mengetahui penanganan evakuasi yang tepat, biasanya dilakukan uji coba evakuasi. Hal ini diperlukan partisipan yang banyak serta dana yang tidak kecil. Untuk menekankan hal itu, bisa digunakan simulasi sistem. Kita dapat menggunakan simulasi untuk memperkirakan waktu evakuasi dengan beragam skenario bencana yang mungkin terjadi.

Cellular Automata (CA) banyak diimplementasikan untuk berbagai kasus, misalnya untuk mensimulasikan pola sebaran penduduk, simulasi proses kebakaran hutan, simulasi aliran arus lalu lintas, dan lain-lain [2]. Sehingga model CA dipilih untuk mensimulasikan evakuasi pada gedung. CA juga telah banyak digunakan pada model dengan sistem yang lebih kompleks, contohnya pada makalah Pablo C.T. [7], Pablo membangun sistem menggunakan aplikasi EVAC. EVAC adalah sebuah aplikasi yang dapat mensimulasikan spasial environment secara eksplisit. Sedangkan dalam penelitian ini penulis menggunakan arsitektur parallel yang tidak dibahas dalam makalah Pablo C.T. [7]. Mensimulasikan evakuasi menggunakan CA membutuhkan waktu komputasi yang tinggi. Untuk mengoptimalkan waktu komputasi, maka skema parallel digunakan dalam penelitian ini. Diharapkan dengan model simulasi dapat dilihat beragam kemungkinan penentuan jalur evakuasi bencana. Sehingga nantinya simulasi ini dapat menjadi alternatif untuk penentuan jalur evakuasi.

1.2 Topik dan Batasannya

Pada penelitian ini, ada masalah yang ingin diangkat dari topik tersebut. Yang pertama, bagaimana cara mengimplementasikan CA untuk mensimulasikan evakuasi. Lalu yang kedua, bagaimana performansi algoritma parallel pada CA untuk mensimulasikan evakuasi. Serta batasan masalahnya yaitu perpindahan orang dalam penelitian ini hanya dipengaruhi oleh kondisi sel, kondisi sel tetangga, dan jarak ke pintu keluar. Tetangga sel adalah sel yang berada di Utara, Timur Laut, Timur, Tenggara, Selatan, Barat Daya, Barat, Barat Laut.

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah

1. Mengimplementasikan CA dalam simulasi evakuasi;
2. Menentukan performansi algoritma parallel pada CA dalam simulasi evakuasi;

1.4 Organisasi Penulisan

Pada jurnal TA ini, organisasi penulisan yang dicantumkan adalah Pendahuluan tentang latar belakang dari permasalahan pada penelitian, batasan masalah penelitian, dan tujuan dari penelitian. Lalu ada Kajian Pustaka yang menjelaskan tentang teori dari metode yang digunakan serta penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Desain sistem menjelaskan tentang bagaimana proses-proses yang disusun didalam penelitian ini agar tujuan yang ingin dicapai dapat terlaksana dengan baik. Serta ada Evaluasi yang menjelaskan tentang hasil dan analisa dari penelitian yang dilakukan serta kesimpulan.