

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dari masalah optimisasi penentuan jalur evakuasi gedung Sekolah Pascasarjana UPI menggunakan *Non-dominated Sorting Genetic Algorithm II* pada bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Masalah penentuan jalur evakuasi dapat dimodelkan sebagai model multiobjektif dengan dua fungsi tujuan, yaitu meminimumkan total waktu evakuasi dan meminimumkan kemacetan selama proses evakuasi. Adapun kendala dari model optimisasi penentuan jalur evakuasi adalah setiap simpul pada jaringan evakuasi harus terhubung dan lintasan berawal dari simpul sumber (titik evakuasi) menuju simpul tujuan (titik kumpul). Selain itu, jumlah volume aliran pengungsi yang memasuki suatu simpul sama dengan volume aliran pengungsi yang keluar dari simpul tersebut dan volume aliran pengungsi pada setiap jalan tidak melebihi kapasitas maksimum jalan.
2. Penentuan jalur evakuasi pada sebuah gedung melibatkan beberapa parameter seperti panjang jalan, kapasitas jalan, dan jumlah pengungsi. Selanjutnya, masalah penentuan jalur evakuasi dimodelkan sebagai masalah multiobjektif yang dapat diselesaikan menggunakan metode *Non-dominated Sorting Genetic Algorithm II* (NSGA-II). Beberapa parameter seperti ukuran populasi, jumlah generasi, probabilitas *crossover*, dan probabilitas mutasi diperlukan dalam metode NSGA-II. Tahapan utama dalam NSGA-II dimulai dengan inisialisasi populasi. Kemudian, setiap kromosom dalam populasi dievaluasi berdasarkan fungsi tujuan. Setelah evaluasi, populasi diurutkan menggunakan *non-dominated sorting* untuk membentuk beberapa *front*, di mana setiap *front* memiliki kromosom-kromosom yang tidak mendominasi satu sama lain. Seleksi dilakukan berdasarkan urutan *front* dan nilai *crowding distance*. Proses *crossover* dan mutasi kemudian diterapkan untuk menghasilkan populasi baru. Populasi

baru ini kemudian digabungkan dan diseleksi untuk mempertahankan kromosom-kromosom terbaik. Langkah-langkah tersebut diulang hingga jumlah generasi yang ditentukan tercapai sehingga menghasilkan solusi optimal Pareto terbaik.

3. Hasil implementasi menggunakan NSGA-II pada masalah penentuan jalur evakuasi di gedung Sekolah Pascasarjana UPI menghasilkan jalur evakuasi optimal yang mempertimbangkan panjang jalan, kapasitas jalan, jumlah pengungsi, distribusi pengungsi di dalam gedung dan kecepatan dari pengungsi. Dengan kata lain, jalur evakuasi yang dihasilkan mempertimbangkan waktu tempuh dan kepadatan pengungsi.

## **5.2 Saran**

Saran penulis untuk peneliti-peneliti selanjutnya terkait penentuan jalur evakuasi adalah sebagai berikut:

1. Atribut pengungsi seperti usia dan jenis kelamin dapat dilibatkan dalam perhitungan.
2. Faktor gangguan seperti api, asap, dan reruntuhan dapat diperhatikan.
3. Jumlah pengungsi dapat diukur setiap waktu untuk memaksimalkan penentuan jalur evakuasi.