

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Algoritma *improved ant colony optimization* dapat diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan rute evakuasi bencana banjir yang optimal yaitu waktu tempuh minimum dan jumlah maksimum penduduk yang dapat dievakuasi dengan memodelkan permasalahan ini sebagai model *minimum cost maximum flow* sebagai berikut

$$F = \min \sum_{(v_i, v_j) \in A} b_{ij} f_{ij}$$

dengan kendala $0 \leq f_{ij} \leq c_{ij} \quad \forall (v_i, v_j) \in A$

$$\text{dan } \sum_{(v_i, v_j) \in A} f_{ij} - \sum_{(v_k, v_i) \in A} f_{ki} = \begin{cases} v(f) & (i = s) \\ 0 & (i \neq s, t) \\ -v(f) & (i = t) \end{cases}$$

F : Fungsi Objektif

A : Himpunan *Arc* / Busur

c_{ij} : Kapasitas Busur

f_{ij} : Aliran (*flow*) atau Banyaknya Penduduk yang Dievakuasi

b_{ij} : Waktu Tempuh pada Aliran di setiap *Arc* / Busur

v_s : Titik Sumber

v_t : Titik Tujuan

2. Algoritma IACO dapat diimplementasikan pada masalah MCMF dengan 5 tahapan, yaitu:

- a. Inisialisasi parameter, parameter yang digunakan adalah intensitas *pheromone* (τ_{ij}), jarak antar titik (d_{ij}), tetapan pengendali intensitas (α), visibilitas jejak (η_{ij}), banyak semut (m), tetapan penguapan jejak

- b. semut (ρ), jumlah iterasi maksimum (NCmax), dan tetapan perjalanan semut (Q). Konstruksi rute, bertujuan untuk membentuk rute-rute pemilihan *flow* dengan memperhatikan nilai *flow* perhatikan kapasitas nilai *flow* serta total dari nilai *flow* masuk dan nilai *flow* keluarnya.
 - c. Mutasi, dilakukan dengan cara mengganti posisi titik yang terpilih dengan posisi titik lainnya yang dipilih secara acak. Setiap titik yang akan dimutasi ditentukan oleh nilai parameter yang dinamakan *mutation rate* (ρ_m).
 - d. *Local search*, digunakan pada Algoritma IACO ini merupakan tahapan untuk menentukan nilai jarak yang terbaik. Nilai tersebut akan diperoleh dari nilai jarak rute yang telah melalui proses mutasi.
 - e. *Update pheromone*, (τ_{ij}), diperbaharui setelah semut selesai melakukan proses *local search*. Nilai intensitas jejak semut (τ_{ij}) yang baru akan digunakan untuk iterasi selanjutnya.
3. Terdapat 2 titik berkumpul/titik tujuan yaitu Kantor Kelurahan Andir baru dan lapangan *shelter* parunghalang, sedangkan untuk titik evakuasi/titik sumber terdapat 6 titik yaitu TK Ulul Albab, MT Al-Hikmah, SDN Dayeuhkolot XIV, RA Riyadusholihin, SDN Andir 01, dan Yayasan Cinta Yatim Dhuafa Shodaqoh. Jadi, total waktu tempuh minimum yang dihasilkan algoritma IACO adalah selama 295 menit dan jumlah maksimum penduduk yang dapat dievakuasi sebanyak 1700 orang.

5.2 Saran

Saran yang diberikan peneliti untuk perbaikan dan pengembangan penelitian lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya disarankan memilih lebih banyak variasi nilai parameter sehingga solusi yang dihasilkan lebih beragam dan akurat.
2. Objek pada penelitian ini masih terbatas pada satu kelurahan yang jumlah variabel dan data masih sederhana. Untuk jumlah variabel dan data yang lebih kompleks perlu dikaji lagi secara mendalam tentang penggunaan teori ini.

Widia Ayu Sugandi, 2023

OPTIMASI RUTE EVAKUASI BENCANA BANJIR MENGGUNAKAN ALGORITMA IMPROVED ANT COLONY OPTIMIZATION (Studi Kasus: Rute Evakuasi Bencana Banjir di Kelurahan Andir Bandung)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan atau mengembangkan aplikasi yang lebih efektif untuk metode ini.