

Integrasi logika fuzzy pada algoritma firefly (FuFA) untuk simulasi pencarian prioritas rute evakuasi banjir = Fuzzy Logic Integration in Firefly Algorithm (FuFA) for priority search simulation of flood evacuation routes

T. Brenda Chandrawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525148&lokasi=lokal>

Abstrak

Hujan deras di suatu daerah tertentu dapat mengakibatkan banjir di daerah tersebut. Banjir merupakan peristiwa tergenangnya air di suatu daerah akibat peningkatan volume air. Akibat tingginya air yang tergenang dan bahaya lainnya, korban banjir perlu berpindah ke suatu lokasi evakuasi. Untuk menuju ke lokasi evakuasi yang telah disediakan, para korban harus melintas di jalan yang aman. Pencarian rute evakuasi yang aman adalah masalah penting untuk menyelamatkan korban banjir sehingga mereka dapat mencapai pusat evakuasi dengan selamat. Pencarian rute evakuasi terkait dengan obstacle di jalan yang akan dilintasi. Jalan yang licin, tingginya genangan air di jalan, sungai yang terletak dekat dengan jalan yang akan dilalui korban banjir, drainase saluran air dan kerentanan korban menjadi pertimbangan dalam memilih rute untuk menuju ke lokasi evakuasi. Terdapat beberapa permasalahan pada pemilihan rute yang aman yaitu: (1) bagaimana memperhitungkan obstacle di jalan yang akan dilewati (2) bagaimana memilih prioritas rute yang akan dilewati dengan adanya obstacle yang ditemui. Solusi yang diusulkan untuk menangani permasalahan yang dihadapi adalah (1) memperhitungkan obstacle jalan dengan memberikan bobot obstacle. Metode pembobotan kriteria Analytical Hierarchy Process (AHP) dan logika fuzzy digunakan untuk memperhitungkan nilai bobot obstacle (2) permasalahan pemilihan prioritas rute akan diselesaikan dengan menggunakan metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM), yaitu Analytical Hierarchy Process (AHP), Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP) dan Hibrid AHP Weight Aggregated Sum Product Assessment berbasis logika Fuzzy (WASPAS-F) dan integrasi logika Fuzzy pada algoritma firefly (FuFA). Prioritas rute untuk evakuasi korban banjir yang dicari dengan menggunakan metode yang diusulkan dalam penelitian ini merupakan rute optimal karena memiliki nilai bobot terkecil. Prioritas rute yang dicari dengan metode AHP memberikan rekomendasi rute yang sama dengan pencarian rute dengan metode Fuzzy AHP. Besaran nilai bobot rute yang dihasilkan antara kedua metode berbeda. Pada pencarian prioritas rute dengan pengembangan metode Hibrid Fuzzy AHP WASPAS-F memberikan rekomendasi prioritas rute yang sama dengan metode AHP dan Fuzzy AHP. Tahap terakhir adalah pencarian prioritas rute dengan integrasi logika fuzzy pada algoritma firefly (FuFA). Hasil simulasi menunjukkan bahwa integrasi logika fuzzy pada algoritma firefly mampu memberikan rekomendasi prioritas rute yang memiliki bobot obstacle yang kecil dan jumlah path yang sedikit.

.....Heavy rain in a particular area can cause flooding in that area. Flooding is an event where water is inundated in an area due to an increase in the volume of water. Due to high standing water and other hazards, flood victims need to move to an evacuation location. To get to the evacuation location that has been provided, the victims must pass on a safe road. Searching for safe evacuation routes is an important issue to save flood victims from reaching evacuation centres safely. Search for evacuation routes has related to obstacles on the road to be crossed. Slippery roads, high puddles of water on the streets, rivers located close to the streets that flood victims will pass, drainage of waterways, and victims' vulnerability are

considered in choosing a route to get to the evacuation location. There are several problems in choosing a safe route: (1) how to take into account the obstacles on the road (2) how to choose the priority route to be traversed with the obstacles encountered. The proposed solutions to the problems encountered are (1) calculating the road barriers to be solved by giving the obstacles weights. The Analytical Hierarchy Process (AHP) criterion weighting method and fuzzy logic are used to calculate the weight of the obstacle (2) the route priority selection problem will be solved using the Multi-Criteria Decision Making (MCDM) method, namely the Analytical Hierarchy Process (AHP). Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy AHP) and Weight Aggregated Sum Product Assessment based on Fuzzy logic (WASPAS-F) and Fuzzy Logic Integration in Firefly Algorithm has been implemented in the research. The priority route for the evacuation of flood victims sought using the method proposed in this study is the optimal route because it has the smallest weight value. The route priority searched by the AHP method provides the same route recommendations as the route search using the Fuzzy AHP method. The magnitude of the resulting route weight value between the two methods is different. In the route priority search with the Hybrid Fuzzy AHP method development, WASPAS-F provides the same route priority recommendations as to the AHP and Fuzzy AHP methods. The last stage is route priority search with fuzzy logic integration in the firefly algorithm (FuFA). The simulation results show that the integration of fuzzy logic in the firefly algorithm can provide recommendations for route priorities with a small obstacle weight and a small number of paths.