

INTISARI

Koordinasi berpengaruh pada performa relawan dalam menyalurkan *humanitarian logistics* kepada para korban bencana yang tinggal di barak-barak pengungsian; utamanya dalam lingkup bencana erupsi Gunung Merapi yang terjadi pada tahun 2010. Penelitian ini secara umum bertujuan untuk membuat model simulasi yang dapat menggambarkan sistem koordinasi relawan saat bencana erupsi Gunung Merapi, untuk selanjutnya menilai performa pemenuhan kebutuhan pengungsi oleh relawan dan memilih skenario terbaik untuk situasi yang telah ditentukan.

Pada penelitian ini dikembangkan model simulasi koordinasi relawan bencana erupsi Gunung Merapi menggunakan *agent based modeling* (ABM). ABM dipilih sebagai metode simulasi yang sesuai karena mampu memodelkan entitas yang heterogen beserta karakteristiknya yang unik. Dengan demikian, setiap agen memiliki kecerdasan tersendiri dalam jalannya simulasi sesuai dengan karakteristik yang diberikan. Terdapat dua agen utama dalam model ini, yakni agen pengungsi dan agen relawan. Pengungsi akan melaporkan kebutuhannya pada barak-barak pengungsian, sedangkan relawan akan memberikan kapasitas bantuannya kepada barak-barak tersebut. Model dibangun berdasarkan keadaan aktual dan telah terverifikasi serta tervalidasi. Berdasarkan tipe koordinasi relawan, skenario dibagi menjadi: (1) tanpa koordinasi, (2) koordinasi (relawan bergerak ke wilayah tertentu), dan (3) koordinasi skenario (2) yang ditambah dengan kemampuan relawan untuk *sensing* lokasi barak. Berdasarkan dinamika *environment*, skenario dibagi menjadi (A) tanpa awan panas dan (B) ada awan panas. Total terdapat enam skenario.

Analisis terhadap indikator kurva *demand*, kurva *capacity*, standar deviasi, dan analisis-analisis terkait lainnya menunjukkan bahwa skenario (3) memiliki performa relawan paling optimal, disusul oleh skenario (2) dan skenario (1) secara berurutan. Faktor awan panas (B) mengubah dinamika dalam sistem sehingga secara tidak langsung meningkatkan performa relawan dibanding ketika tidak ada awan panas (A).

Kata kunci: *agent-based modeling, humanitarian logistic, coordination, Merapi*

ABSTRACT

Coordination affects the performance of volunteers in supplying humanitarian logistic to disaster victims living in evacuation camp; mainly in the scope of Merapi eruption disaster, which occurred in 2010. This research is generally aimed to develop a simulation model that can represent volunteers coordination system during Merapi Volcano eruption, to further evaluate the performance of volunteers in fulfilling the needs of refugees and also to choose the best scenario under certain situations.

This research develops a simulation model for volunteer coordination in Merapi Volcano eruption using agent based modelling (ABM). ABM is chosen as the appropriate simulation method since it is capable to model heterogeneous entities along with their unique characteristics. Thus, every agent will have its own intelligence during simulation according to characteristics assigned. There are two main agents in this model, which are refugee agents and volunteer agents. Refugees will report their needs to evacuation shelters, while volunteers will deliver their supply capacity to those evacuation shelters. Model is developed based on actual condition that has been verified and validated. Based on types of coordination, scenarios are segmented into: (1) without coordination, (2) coordination (volunteers move to certain area only), and (3) coordination similar to scenario (2) complimented with volunteers' sensing ability to locate nearby shelter. Based on environment dynamic, scenarios are segmented into (A) without pyroclastic flow and (B) with pyroclastic flow. There are six scenarios in total.

Analysis done to several indicators such as demand curve, capacity curve, standard deviation, and other related analysis have shown that scenario (3) has the most optimal volunteers' performance, followed by scenario (2) and scenario (1) respectively. Pyroclastic flow (B) changes the dynamic of the system thus indirectly improves volunteers' performance compared to when there is no pyroclastic flow (A).

Keywords: agent-based modeling, humanitarian logistic, coordination, Merapi