

## INTISARI

Indonesia merupakan negara yang rawan terjadi bencana. Salah satunya karena wilayah Indonesia berada di jalur vulkanik (*ring of fire*) yang berisiko terjadinya letusan gunung api yang dikenal dengan istilah erupsi. Bencana erupsi Merapi pada tahun 2010 menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) merupakan yang terbesar dibandingkan dengan bencana serupa dalam lima periode waktu sebelumnya. Proses evakuasi merupakan proses untuk memindahkan orang dari daerah yang terancam ke lokasi yang lebih aman dan salah satu tindakan yang paling penting untuk mengurangi resiko bencana. Dalam meningkatkan proses evakuasi, pemodelan dan simulasi dapat dilakukan untuk menambah wawasan proses evakuasi saat terjadinya bencana. Keputusan untuk melakukan evakuasi menjadi hal penting dalam perencanaan evakuasi dan modeling. Model simulasi akan lebih komprehensif bila memperhatikan faktor perilaku manusia dalam proses pemodelannya agar sesuai dengan keadaan nyata.

Penelitian ini mengkaji dinamika evakuasi yang dimodelkan dengan *system dynamics*, mengetahui variabel yang mempengaruhi keputusan evakuasi berdasarkan tinjauan pustaka, serta menghasilkan skenario kebijakan penanggulangan bencana terkait pelatihan evakuasi dan jenis peringatan. Model dibangun dengan menggunakan *software* Vensim. Setelah model lulus uji, dilakukan skenario perbaikan sistem dengan melihat peningkatan jumlah penduduk yang sampai di barak pengungsian. Pengujian model yang dilakukan adalah *boundary adequacy test*, *extreme condition test* dan *behavior reproduction test*.

Dari hasil simulasi skenario perbaikan I yaitu dengan cara meningkatkan pelatihan evakuasi dan meningkatkan pengetahuan mengenai jalur evakuasi menghasilkan peningkatan jumlah penduduk yang mencapai barak pengungsian bila dibandingkan dengan kondisi awal. Skenario perbaikan II dengan memaksimalkan jenis penyebaran peringatan memberikan hasil peningkatan jumlah populasi yang menuju barak pengungsian. Skenario dengan peningkatan jumlah penduduk yang mencapai barak pengungsian tertinggi adalah skenario III yang merupakan kombinasi skenario I dan skenario II yang mana meningkatkan pelatihan evakuasi, meningkatkan pengetahuan mengenai jalur evakuasi dan memaksimalkan penyebaran jenis peringatan.

**Kata Kunci:** Simulasi, Evakuasi, Erupsi Merapi, *System Dynamics*.

## **ABSTRACT**

Indonesia is a disaster prone nation. One of the reasons is geographically, Indonesia is located at volcanic track known as the Ring of Fire which lead to high probability of risk for volcanic eruptions. Merapi eruption in 2010, according to the Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) is the largest compared to similar disasters in the five previous time period. The evacuation process is a process to move people from threatened areas to safer locations, it is one of the most important action to reduce disaster risk, however, to improve the evacuation process, modeling and simulation can be done to broaden the evacuation process during the disaster. The decision to evacuate become important in evacuation planning and modeling. The simulation model will more comprehensively fit to the real situation if the human behavior factor taking to serious account.

This study examines the dynamic of evacuation modeled by a system dynamics approach, understanding the variables which affect the evacuation decision based on literature review, and produce scenarios of disaster management policies related evacuation training and the type of warning. The model was built using software Vensim. After model has passed the test, the system improvement scenarios were conducted to determine the best evacuation scenarios to see an increase in the number of people who reached the barracks. Testing the model has done by boundary adequacy test, extreme condition test and behavior reproduction test.

The simulation results from scenario I improved by increasing evacuation training and increasing the knowledge about the evacuation route. Those resulted in increasing the total population that reached the refugee camps when compared with the initial condition. Scenarios II to maximize the dissemination kind of warning gives the resulting increase in the number of population that reached the refugee camps. Scenario with an increase in the number of people reaching the highest refugee camps is the third scenario that is a combination of scenario I and scenario II which improve evacuation training, increasing knowledge about the evacuation path and maximize the spread of the type of warning.

**Keywords :** Simulation, Evacuation, Merapi eruption, System Dynamics.