

KAJIAN LOKASI FASILITAS PENDIDIKAN BERBASIS RISIKO MULTI-ANCAMAN BENCANA PADA KAWASAN LINGKAR GUNUNGAPI MARAPI DAN GUNUNGAPI SINGGALANG-TANDIKAT

Oleh

Sulthan Aflahuddin
20/458675/GE/09358

INTISARI

Bencana tidak selalu diakibatkan oleh bahaya bencana tunggal, namun lebih kepada kumpulan bahaya bencana yang saling tumpang tindih dan berinteraksi, menciptakan kerawanan bencana yang menyimpan risiko dampak lebih parah dengan efek beruntun (*cascading effect*). Rangkaian bencana di kawasan lingkar Gunungapi Marapi dan Gunungapi Singgalang-Tandikat pada tahun 2024 telah menyebabkan kerusakan yang parah akibat interaksi berbagai bahaya bencana yang melipatgandakan dampak yang dihasilkan pada kejadian bencana, termasuk merusak fasilitas pendidikan dan membahayakan peserta didik. Penelitian ini bertujuan mengkaji tingkat risiko multi-ancaman bencana dan paparannya terhadap sekolah yang ada di kawasan ini, serta menilai kesesuaian lokasi yang relatif aman dari bencana bagi fasilitas pendidikan baru.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode utama *Multi-Criteria Decision Analysis* (MCDA) dan dianalisis secara deskriptif-kuantitatif dan spasial. Penelitian ini memanfaatkan data sekunder *open-source* dan data primer yang diolah dengan metode *Analytical Hierarchical Process* (AHP). Penilaian kesesuaian lokasi sekolah menggunakan parameter kesesuaian lingkungan, ekonomis, dan infrastruktur. Selain itu, dilakukan klasifikasi tipologi prioritas penanganan berdasarkan kombinasi tingkat risiko paparan bencana dan implementasi program Satuan Pendidikan Ancaman Bencana (SPAB) sebagai perbandingan dengan kesesuaian lokasi.

Hasil penelitian menyoroti tiga poin utama: sebaran risiko multi-ancaman bencana yang sarat efek beruntun kepada wilayah di sekitarnya, tantangan rendahnya implementasi SPAB pada sekolah dengan risiko paparan bencana tinggi, dan identifikasi terhadap kesesuaian dari lokasi sekolah. Hasil kajian juga mengungkapkan dampak beruntun dari risiko multi-ancaman bencana mengancam penduduk dengan konsentrasi spasial utamanya pada zona transisi morfologi wilayah. Arah kebijakan seterusnya disusun berdasarkan kelanjutan dari status SPAB sekolah, tipologi prioritas penanganan dan kesesuaian lokasi sekolah.

Kata Kunci: risiko multi-ancaman bencana, risiko sekolah terpapar bencana, fasilitas pendidikan, kawasan lingkar Gunungapi Marapi dan Gunungapi Singgalang-Tandikat, *Multi-Criteria Decision Analysis*.

MULTI-HAZARD RISK-INFORMED SCHOOL LOCATION ASSESSMENT IN THE MARAPI AND SINGGALANG- TANDIKAT VOLCANOES PIEDMONT REGION

By

Sulthan Aflahuddin
20/458675/GE/09358

ABSTRACT

Disasters are not always the result of a single hazard but are often triggered by the convergence and interaction of multiple hazards, creating complex multi-hazards with amplified impacts through cascading effects. The 2024 disaster sequence in the piedmont area of Marapi and Singgalang-Tandikat volcanoes demonstrated the destructive consequences of such interactions, severely damaging infrastructure, including educational facilities, and jeopardizing pupils. This study examines the level of multi-hazard risk and school exposure risk within the region, while also identifying location suitability for the educational facilities.

A quantitative approach was employed, utilizing Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) method through descriptive-quantitative and spatial analysis. This study incorporated both open-source secondary data and primary data processed through the Analytic Hierarchy Process (AHP). The assessment of location suitability considers parameters of environmental, economical, and infrastructural. Furthermore, a priority typology was developed based on a combination of exposure risk levels and the implementation status of the disaster-resilient school (SPAB) program for the comparison on the suitability.

This research highlight three key findings: the spatial distribution of multi-hazard risk characterized by cascading effects to surrounding zones, the limited implementation of SPAB in high-exposure risk schools, and the identification of location suitability throughout the area. The analysis reveals a heightened susceptibility of piedmont populations to the compounded impacts of multi-hazard risks, underscoring the spatial concentration of hazards and vulnerabilities in transitional terrain zones. Subsequent policy recommendations were devised based on the SPAB status, the typology of priority response and the suitability of schools locations.

Keywords: *multi-hazard risk, school exposure risk, educational facilities, the Marapi and Singgalang-Tandikat piedmont region, Multi-Criteria Decision Analysis.*