

Development of a WebGIS for Volcanic Disaster-Prone Area Information and Its Mitigation in Mount Merapi Using Laravel and React JS Frameworks

Author:

Rochmat Fajar Nugroho

(21/482910/SV/20016)

ABSTRACT

Mount Merapi is one of the most active volcanoes in Indonesia, posing a high disaster risk to surrounding communities. Therefore, providing accessible and comprehensible spatial information is crucial to support disaster mitigation efforts. This study aims to develop a web-based geographic information system (WebGIS) called SiagaMerapi, which presents information on volcanic hazard-prone areas and mitigation strategies in Sleman Regency. The system was developed using Laravel as the backend framework, ReactJS as the frontend, PostgreSQL as the spatial database, and Leaflet for interactive map visualization.

The main features of the SiagaMerapi Website include maps of volcanic hazard-prone areas, evacuation routes, shelter locations, real-time status of Mount Merapi, news, and mitigation information. The system also integrates spatial analysis, including distance calculation using the Haversine formula, shortest path search with Dijkstra's algorithm via OSRM API, and distribution analysis of evacuation shelters using Heatmap. The testing results indicate that all features functioned as designed, and usability testing with 21 respondents produced an average score 4.77/5, categorized as very good.

In conclusion, the SiagaMerapi Website was successfully developed in accordance with the research objectives, providing an interactive, informative, and useful WebGIS platform to support Mount Merapi disaster mitigation for both the public and decision-makers.

Keyword: *WebGIS, Mount Merapi, Disaster Mitigation, Spatial Analysis*

Rancang Bangun *WebGIS* untuk Informasi Kawasan Rawan Bencana Vulkanik dan Mitigasinya di Gunung Merapi Menggunakan *Framework Laravel dan React JS*

Disusun oleh:

Rochmat Fajar Nugroho

(21/482910/SV/20016)

INTISARI

Gunung Merapi merupakan salah satu gunung api paling aktif di Indonesia dengan tingkat ancaman bencana yang tinggi bagi masyarakat di sekitarnya. Oleh karena itu, penyediaan informasi spasial yang mudah diakses dan dipahami menjadi hal penting dalam mendukung mitigasi bencana. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem informasi geografis berbasis web (*WebGIS*) bernama *SiagaMerapi*, yang menyajikan informasi kawasan rawan bencana vulkanik dan mitigasinya di Kabupaten Sleman. Sistem ini dikembangkan menggunakan framework *Laravel* sebagai backend, *ReactJS* sebagai frontend, *PostgreSQL* untuk basis data spasial, serta pustaka *Leaflet* untuk visualisasi peta interaktif.

Fitur utama Website *SiagaMerapi* meliputi penyajian peta kawasan rawan bencana (*KRB*), jalur evakuasi, lokasi barak pengungsian, status terkini Gunung Merapi, berita, serta informasi mitigasi. Sistem juga dilengkapi analisis spasial berupa perhitungan jarak menggunakan *Haversine*, pencarian jalur terpendek dengan *Dijkstra* melalui API *OSRM*, serta analisis distribusi lokasi pengungsian dengan *Heatmap*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai perancangan, serta uji usability terhadap 21 responden menghasilkan skor rata-rata 4,77/5 (kategori sangat baik).

Dengan demikian, Website *SiagaMerapi* berhasil dibangun sesuai tujuan penelitian, yaitu menyediakan platform *WebGIS* yang interaktif, informatif, dan bermanfaat dalam mendukung mitigasi bencana Gunung Merapi baik bagi masyarakat umum maupun pemangku kebijakan.

Kata kunci: *WebGIS*, Gunung Merapi, Mitigasi Bencana, Analisis Spasial