

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV)  
UNTUK OPTIMALISASI EVAKUASI BENCANA TSUNAMI DI  
KAWASAN WISATA PANTAI  
Studi Kasus: Pantai Pulang Syawal dan sekitarnya, Kabupaten Gunungkidul**

Oleh:

Fredi Satya Candra Rosaji  
13/356233/PGE/01079

## **INTISARI**

Upaya mitigasi untuk mengurangi risiko bencana tsunami masih menemui beberapa permasalahan. Aksesibilitas dan tempat evakuasi yang terbatas mengurangi efektifitas proses evakuasi di masa mendatang. Berdasarkan hal tersebut perlu segera dilakukan pemetaan dan perencanaan evakuasi detil. UAV menjadi salah satu teknologi pemotretan udara yang dapat menghasilkan data spasial detil, namun penggunaannya untuk kebencanaan masih perlu dikaji. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji ketelitian geometrik dan semantik foto udara format kecil (fufk) dari teknologi UAV. Tujuan kedua berkaitan dengan analisa kemampuan jalan dalam meloloskan kendaraan, apabila evakuasi dilakukan menggunakan kendaraan. Tujuan terakhir adalah menganalisa kebutuhan penambahan tempat evakuasi sementara (TES) serta alternatif lokasinya.

Ketelitian geometrik (horizontal dan vertikal) diuji dengan membandingkan antara koordinat mosaik ortho dan Digital Terrain Model (DTM) terhadap pengukuran GNSS RTK. Metode untuk menjawab kemampuan jalan dalam meloloskan kendaraan saat terjadi tsunami dengan cara membandingkan antara kapasitas jalan terhadap potensi volume kendaraan hasil interpretasi mosaik ortho pada area parkir. Menjawab tujuan ketiga diawali dengan memodelkan kebutuhan waktu evakuasi yang dibandingkan dengan ketersediaan waktu evakuasi, jika kebutuhan waktu lebih besar maka perlu penambahan TES baru. Pemilihan TES baru mempertimbangkan kemiringan lereng, tutupan lahan, aksesibilitas dan daya tampung.

Data spasial yang dihasilkan dari teknologi UAV pada penelitian ini mempunyai ketelitian geometrik 0,649 m horizontal dan 1,494 m vertikal, sehingga masih dapat digunakan untuk pemetaan skala besar 1:5.000. Uji ketelitian semantik dengan nilai NIIRS level 6 menunjukkan bahwa fufk hasil teknologi UAV ini mampu mempermudah interpretasi obyek. Evakuasi menggunakan kendaraan tidak dianjurkan karena kapasitas jalan tidak dapat meloloskan semua kendaraan pada waktu yang tersedia, sehingga dapat terjadi kegagalan evakuasi. Berdasarkan penelitian ini juga diketahui, bahwa titik kumpul yang ditentukan oleh pemerintah tidak semua wilayah dapat dijangkau pada waktu yang tersedia. Penambahan alternatif 6 lokasi TES baru yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat menambah tingkat keberhasilan evakuasi di wilayah penelitian.

Kata kunci: *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV), tsunami, perencanaan evakuasi

***THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV)  
FOR OPTIMIZATION TSUNAMI EVACUATION PLANNING ON  
COASTAL TOURISM AREA  
Study Case: Pulang Syawal Beach and Surrounding Area,  
Gunungkidul Regency***

By :  
Fredy Satya Candra Rosaji  
13/356233/PGE/01079

**ABSTRACT**

*Mitigation effort for disaster risk reduction still have some problems. The lack of aksesibilities and temporary evacuation sites will make future evacuation ineffectively. Based on that, detail mapping and evacuation plan have to be done. UAV mapping technology can produces detail spatial data, but using it for disaster application still have to be studied. The first research objective is to know geometric and semantic accuracies of UAV data. The second objective is analyzing road capacities, on how many vehicle can pass it during evacuation time, because evacuation by vehicle can be happened although on foot evacuation is advised. The last objective is analyzing possibility of additional temporary evacuation sites.*

*Geometric accuracy is gained by comparing xyz coordinates from orthomosaic and Digital Terrain Model to GNSS RTK survey. Semantic accuracy is examined using visual interpretation from 10 interpreter to find the smallest object in orthomosaic and addressed it to NIIRS level. Second objective is analysed with measuring road capacity and compared to the numbers of vehicles. Vehicles volume potential is derived from orthomosaic interpretation in parking area combined with field surveying. Third objective is analyzed by modelling speed of evacuee from anywhere in the danger area to reach safe area. If there is evacuee that can't reach safe area during evacuation time, temporary evacuation site are needed. Site selection for temporary evacuation site is considering this following parameters i.e slope, landcover, aksesibility and capacity.*

*Spatial data that acquired by UAV technology in this research have geometric accuracy 0.649 m horizontal and 1.494 m vertical, it still can be used for large scale mapping, 1:5,000. Based on analysis road capacity, evacuation using vehicle isn't recommended, because road capacity can't accommodate vehicles potential volume. Temporary evacuation sites need to be added in this research area, because evacuation sites from government can't be reach optimally. There are 6 temporary evacuation sites had been added, to increase successfully evacuation in this area.*

*Key words: Unmanned Aerial Vehicle (UAV), tsunami, evacuation plan*