

## INTISARI

Kemajuan teknologi geomatika, khususnya penggunaan drone, memberikan solusi efektif dalam penyediaan data spasial beresolusi tinggi seperti ortofoto dan peta kontur topografi. Kecamatan Pudak, Kabupaten Ponorogo, dengan kondisi topografi beragam serta kerentanan terhadap longsor, membutuhkan peta topografi berskala besar sebagai acuan perencanaan tata ruang dan mitigasi bencana. Pemanfaatan foto udara UAV dengan skala 1:5000 dan GSD < 15 cm sesuai peraturan BIG diharapkan mampu menjawab kebutuhan tersebut sekaligus mendukung pembangunan berkelanjutan.

Kegiatan aplikatif dilaksanakan dengan tahapan pekerjaan yang terdiri dari akuisisi data, pengolahan data, analisis hasil pengolahan, pengujian akurasi, dan penyajian hasil yang berupa produk peta. Pengolahan data GNSS dilakukan dengan metode *post-processing kinematic* untuk mendapatkan nilai koordinat dari titik GCP dan ICP yang akurat. Pengolahan data foto udara dilakukan dengan metode SfM (*Structure from Motion*) – MVS (*Multi View Stereo*) untuk menghasilkan data ortofoto dan data DEM. Selanjutnya data DEM dilakukan proses seleksi untuk menghasilkan data DTM, lalu dilakukan proses ekstraksi untuk menghasilkan garis kontur. Peta ortofoto dan garis kontur selanjutnya ditampilkan untuk dijadikan peta topografi di Kecamatan Pudak, Kabupaten Ponorogo, Provinsi Jawa Timur.

Uji ketelitian dilakukan untuk mengetahui seberapa akurat data yang dihasilkan. Proses ini menggunakan data pembanding yaitu ICP (*Independent Check Point*) sebanyak 12 titik yang didapatkan ketika melakukan pengukuran dengan menggunakan GNSS. Hasil perhitungan ketelitian horizontal terhadap citra ortofoto, didapatkan nilai CE90 sebesar 0,163 m dengan RMSE sebesar 0,107 m. Pengujian akurasi vertikal dilakukan pada data DTM, yaitu data elevasi yang telah melalui proses seleksi untuk menghilangkan objek-objek di atas permukaan tanah. Dari hasil perhitungan yang dilakukan, didapatkan nilai LE90 sebesar 0,150 m dengan nilai RMSE sebesar 0,091 m. Menurut PERBIG Nomor 18 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penyelenggaraan Informasi Geospasial, ketelitian yang didapatkan memenuhi standar spesifikasi teknis data foto udara nonmetrik kelas 1 skala 1:5000 dan standar spesifikasi teknis *point cloud* kelas 3 pada skala 1:5000. Selain itu nilai GSD yang dihasilkan dari ortofoto juga memenuhi standar PERBIG Nomor 18 Tahun 2021 yaitu sebesar 6 cm/pixel.

**Kata kunci:** Foto udara, SfM, Kontur, *Post-Processing Kinematic*, Ortofoto.

## ABSTRACT

*Advancements in geomatics technology, particularly the use of drones, provide effective solutions in supplying high-resolution spatial data such as orthophotos and topographic contour maps. Pudak District, Ponorogo Regency, with its diverse topography and susceptibility to landslides, requires large-scale topographic maps as references for spatial planning and disaster mitigation. The utilization of UAV aerial photos with a scale of 1:5000 and GSD < 15 cm, following BIG regulations, is expected to meet these needs while supporting sustainable development.*

*The applied activities are carried out through stages, including data acquisition, data processing, analysis of processing results, accuracy testing, and presentation of the results in the form of map products. GNSS data processing is performed using the post-processing kinematic method to obtain accurate coordinate values of GCP and ICP points. Aerial photo data processing is conducted using SfM (Structure from Motion) – MVS (Multi-View Stereo) methods to produce orthophoto data and DEM data. Subsequently, the DEM data undergoes a selection process to generate DTM data, followed by an extraction process to produce contour lines. The orthophoto and contour lines are then displayed to create a topographic map of Pudak District, Ponorogo Regency, East Java Province.*

*Accuracy tests are conducted to determine how precise the generated data is. This process uses comparison data, namely, ICP (Independent Check Point), with 12 points obtained through GNSS measurements. The horizontal accuracy results for the orthophoto images show a CE90 value of 0.163 m and an RMSE of 0.107 m. Vertical accuracy testing is performed on DTM data, which is elevation data that has undergone a selection process to remove objects above the ground surface. The results show a LE90 value of 0.150 m and an RMSE of 0.091 m. According to PERBIG Regulation Number 18 of 2021 concerning Procedures for Geospatial Information Management, the accuracy achieved meets the technical specifications standards for non-metric aerial photo data at a 1:5000 scale and point cloud data at a 3D class for the 1:5000 scale. Additionally, the GSD value produced from the orthophoto also complies with the standards of PERBIG Regulation Number 18 of 2021, which is 6 cm/pixel.*

**Keywords:** *Aerial photo, SfM, Contour, Post-Processing Kinematic, Orthophoto.*