

## INTISARI

### Rancangan Dan Penerapan Sistem Pemantauan Deformasi Gunung Merapi Dengan Menggunakan Teknik Fotogrametri

Oleh

Ilham Nurdien

15/391258/PPA/05037

Gunung Merapi merupakan salah satu gunungapi paling aktif di Indonesia dengan periode letusan 4-5 tahun sekali. Pemantauan deformasi Gunung Merapi sangat sulit dilakukan dengan kondisi morfologi yang ada sekarang terutama di sektor puncak. Penelitian ini bertujuan membuat sistem yang dirancang agar bisa mendapatkan gambar objek dengan resolusi tinggi secara kontinyu serta tersinkronisasi dengan baik menggunakan *server database* secara *telemetry* dan otomatis, sistem ini diharapkan bisa mendapatkan gambaran perubahan morfologi yang lebih detail dan lebih presisi untuk mendukung analisis deformasi G. Merapi.

Sistem yang dibuat meliputi sistem akuisisi data berbasis *Single Board Computer* yang terhubung dengan kamera DSLR yang dihubungkan dengan jaringan *transmisi broadband* pada frekuensi 5,8 Ghz dengan topologi jaringan *point to point* melalui *repeater* dengan menggunakan mode komunikasi data lewat FTP yang diterima pada server BPPTKG. Instalasi alat dilakukan pada puncak G. Merapi sisi utara di atas sadel kawah mati menggunakan *tower triangle* 1 stik dengan tinggi 2 meter yang ditanam dan dicor pada batuan lava.

Hasil pengujian menggunakan objek berjarak 100 meter dengan menggunakan lensa standar 55 mm menunjukkan pergeseran terkecil yang masih bisa terdeteksi sebesar 5 cm, sedangkan pada lensa 100 mm menunjukkan pergeseran terkecil yang masih bisa terdeteksi sebesar 2,5 cm. Pengujian pada foto kubah lava 2006 periode 13 Oktober 2006 dengan 15 Oktober 2006 menunjukkan adanya pergerakan sekitar 6 pixel dengan arah dominan ke arah bawah menuruni lereng. Pengujian pada foto sumbat lava periode Juli 2015 dengan Agustus 2016 menunjukkan adanya pergerakan sebesar 1 pixel pada rekahan timur-barat dominan ke arah utara pada bagian sebelah barat sumbat lava, selain itu juga terdeteksi pergerakan sebesar 1 pixel pada bagian timur sumbat lava dengan arah dominan ke timur.

Kata kunci: gunungapi, deformasi, fotogrametri, Merapi, *telemetry*

## **ABSTRACT**

### **Design And Implementation Of Mount Merapi Deformation Monitoring Sistem Using Photogrammetric Techniques**

by

Ilham Nurdien

15/391258/PPA/05037

Merapi Volcano is one of the most active volcanoes in Indonesia with the eruption period 4 until 5 years, this mount located in four district namely Sleman, Klaten and Boyolali that located on Central Java and Yogyakarta province. Deformation monitoring of Mt.Merapi is very difficult to do with existing morphological conditions especially summit sector. This research aims to create a sistem that designed to be able to get high-resolution image of the object with a continuous and well synchronized with the database server telemetry and automatic, images obtained are then compared over time based on the displacement of the pixel to see a change in position of the object. This acquisition sistem is expected to get an overview of morphological changes in more detail and precision to support the analysis of the deformation .

The sistem include data acquisition based on Single Board Computer that connected to a DSLR camera which is connected to the broadband transmission at frequency 5.8 GHz with a network topology point to point through the repeater Pasarbubar, PGM Jarakah, PGM Babadan and PGM Ngepos using communication mode data via FTP that received on the server BPPTKG. Installing the tool carried at the peak of Mount Merapi on the north side of the crater saddle die using the tower triangle 1 stick with 2 meter high planted and casted on lava.

Observation test result on the object within 100 meters distance using standard 55 mm lens shows the smallest shift can still be detected is 5 cm, when performed with the 100 mm lens shows that the smallest shift can still be detected is 2.5 cm. Tests on photo lava dome in 2006 on the period October 13, 2006 to October 15, 2006 shows the movement of about 6 pixels with dominant direction downwardly follow the slope. Tests on photo lava plug on the period of July 2015 to August 2016 indicate a movement of 1 pixel on the fracture east-west dominant towards the north on the west lava dome, also detected the movement of 1 pixel in the eastern part of the lava plug with predominant direction to the east .

Keyword: volcano, deformation, photogrammetric, Merapi, telemetry