JIUBJ

Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 22(1), Februari 2022, 408-411
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat universitas Batanghari Jambi
ISSN 1411-8939 (Online), ISSN 2549-4236 (Print)
DOI 10.33087/jiubj.v22i1.1860

Pemetaan Orthophoto Untuk Rencana Pembuatan Peta Rawan Longsor

Adkha Yulianandha M*, Silvester Sari Sai, Fransisca Dwi A
Program Studi Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Sigura - Gura No.2 Malang
*Correspondence email: adkha.yulianandha.mabrur@lecturer.itn.ac.id

Abstrak. Pada umumnya bencana tanah longsor merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia. Wilayah tersebut dapat dilihat secara geologi dengan memiliki bentuk permukaan tanah yang berbukit dengan keadaan kelerangan tanah yang cukup curam. Adapun beberapa faktor lainnya penyebab terjadinya tanah longsor seperti curah hujan, lereng terkal, jenis tanah, dan adanya getaran. Salah satu wilayah yang tergolong daerah yang rawan terjadi tanah longsor yaitu di Desa Pandansari, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang. Hal tersebut dikarenakan sebagian wilayah Kabupaten Malang merupakan perbukitan dengan kelerengan tanah yang cukup curam, kondisi curah hujan yang tidak menentu dan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan jenis tanah. Dalam proses pengambilan sampel data dan pengolahan dilakukan dengan memanfaatkan pemetaan fotogrametri dan Sistem Informasi Geografis dalam mengidentifikasi bencana tanah longsor. Data yang diolah hasil dari pemetaan fotogrametri yaitu ortofoto dan DEM yang nantinya dapat dimanfaatkan untuk proses identifikasi tanah longsor. Hasil penelitian pada tahun pertama berupa ortofoto yang nantinya akan digunakan sebagai data pembuatan peta rawan longsor wilayah Desa Pandansari, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang dan peta rawan longsor dengan memanfaatkan parameter data yang diperlukan sebagai data pendukung identifikasi tingkat kerawanan tanah longsor. Dalam penelitian ini nantinya dapat bermanfaat bagi masyarakat wilayah Desa Pandansari, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang untuk mengetahui tingkat kerawanan dari kelas rendah hingga sangat rawan, agar masyarakat mampu mengantisipasi terjadinya tanah longsor.

Kata kunci: Orthophoto; Peta Rawan Longsor; SIG

Abstract. *Landslides are one of the natural disasters that often occur in Indonesia. The area can be seen geologically by having a hilly land surface with quite steep soil conditions. Several factors cause landslides such as rainfall, sloping slopes, soil type, and the presence of vibration. One region that is classified as a landslides prone area is Pandansari Village, Ngantang District, Malang Regency. This is because some areas of Malang Regency are hills with quite steep land slopes, erratic rainfall conditions and land used that is not under the type of soil. The process of data sampling and processing is carried out by utilizing photogrammetric mapping and Geographic Information Systems in identifying landslide disasters. The processed data is the result of the photogrammetric mapping, namely orthophoto and DEM which can later be used for the landslide identification process. The results of the research in the first year are in the form of orthophoto which will later be used as data for making landslide-prone maps for the Pandansari Village area, Ngantang District, Malang Regency, and landslide-prone maps by utilizing the required data parameters as supporting data for identifying the level of landslide susceptibility. This study will be useful for the of the Pandansari Villager, Ngantang District, Malang Regency to determine the level of vulnerability from low to very vulnerable class, so people can anticipate landslides.*

Keywords**:** *Orthophoto; Landslide Map; GIS*

PENDAHULUAN

Desa Pandansari merupakan salah satu wilayah/ daerah yang tergolong dalam daerah rawan terjadi resiko bencana tanah longsor. Bahaya bencana adalah potensi kerugian yang disebabkan oleh kegagalan dalam ruang dan jangka waktu tertentu yang dapat berupa kematian, cedera, penyakit, kehidupan yang terganggu, hilangnya perasaan bahwa semuanya baik-baik saja, keberangkatan, kerusakan atau kehilangan properti dan gangguan lokal. daerah tersebut (Perka BNPB, 2012).

Wilayah kecamatan Ngantang merupakan daerah yang memiliki topografis yang sangat terjal dan berbukit-bukit, hal ini sangat beresiko ketika hujan berintensitas tinggi dapat berpotensi longsor di sejumlah titik pada kawasan tersebut. Salah satunya, tanah longsor pada bulan maret 2020 terjadi di Jalan Raya Dusun Sromo, Desa Banturejo Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang hingga mengakibatkan jalur utama tertutup total. Bencana tanah longsor terjadi pada tebing dengan tinggi 20 meter dan lebar 10 meter hingga menutupi badan jalan yang merupakan akses menuju Desa Pandansari dan Bendungan Selorejo Kecamatan Ngantang (Malangtimes, 2020). Malangtimes memberitakan pada 2018 hujan lebat membuat tanah logsor di Dusun Wonosari, Desa Pandansari, tanah longsor sepanjang 5 meter dengan ketinggian 15 meter. Meskipun tidak ada korban jiwa namun hal ini sangat membahayakn rumah warga yang berada di sekitar longsoran dan hal ini juga membuat warga merasa cemas dan takut.

Longsoran adalah peristiwa pergerakan massa tanah atau batuan secara menyamping dari posisinya yang khas (sehingga terisolasi dari massanya) karena pengaruh gravitasi, aliran, gempa, dan sebagainya, dengan jenis pergerakannya seperti translasi dan rotasi (Kementerian Pekerjaan Umum, 2012). Menurut

Azeriansyah *et al.,* (2017), sebagian wilayah Kabupaten Malang merupakan perbukitan dengan kelerengan tanah yang cukup curam, kondisi curah hujan yang tidak menentu dan penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan jenis tanah. Selain itu, faktor curah hujan, jenis tanah, dan penggunaan lahan juga merupakan salah satu faktor – faktor yang mempengaruhi terjadinya bencana tanah longsor. Melihat kondisi tersebut, maka perlu dilakukan perencanaan pembuatan peta rawan longsor, dengan mengkaji pemetaan secara foto udara. Foto udara merupakan foto hasil pemotretan udara dengan ketinggian tertentu menggunakan drone, UAV, pesawat terbang, balon udara dan wahan lainnya. Foto udara merupakan biasa digunakan dalam bidang geografi dalam mengambil objek, bentuk topografi, ataupun model permukaan bumi yang diambil dengan alat berupa kamera (Tjahjadi *et al.,* 2015). Keilmuan tersebut disebut Fotogrametri, yang merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh informasi dari suatu objek melalui proses pencatatan, pengukuran, dan interpretasi fotografis dimana aspek-aspek geometrik dari foto udara seperti sudut, jarak, koordinat, dan sebagainya merupakan faktor utama (Wolf, 1993).

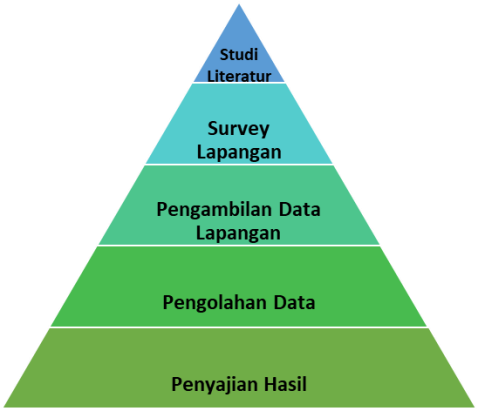
Sebagai bentuk dari pengabdian kepada masyarakat maka akan dilaksanakan suatu identifikasi resiko rawan bencana tanah longsor di Desa Pandanasari Kabupaten Malang dengan metode Sistem Informasi Geografis dengan memanfaatkan data hasil pemotretan udara berupa ortofoto dan DEM. DEM merupakan model permukaan digital yang menyajikan data berupa ketinggian permukaan tanah untuk identifikasi tingkat kelerengan suatu wilayah. Ortofoto merupakan data yang terkoreksi secara geometris untuk menggambarkan kenampakan permukaan objek serta menganalisis penggunaan lahan. Pembuatan model orthophoto bertujuan untuk dapat melihat daerah yang direkam secara keseluruhan baik dari foto asli maupun foto yang telah direktifikasi (Subaryono *et al.,* 2008). Pada proses identifikasi dapat memanfaatkan parameter data yang diperlukan sebagai pendukung proses identifikasi bencana tanah longsor (Azeriansyah *et al.,* 2017). Pihak pemerintah desa melalui program abdimas ini bekerja sama dalam mencari solusi permasalahan dan diharapkan hasil dari program penelitian ini nantinya dapat bermanfaat bagi masyarakat khususnya Desa Pandansari, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang untuk mengetahui tingkat kerawanan longsor dari kelas rendah hingga sangat rawan, agar masyarakat mampu menanggulangi dan mengantisipasi terjadinya longsor.



Gambar 1. Longsor di Kecamatan Ngantang (DOK BPBD Kabupaten Malang)
Sumber: https://mediaindonesia.com/

METODE

Secara umum metode pelaksanaan dapat dilihat pada bagan berikut



Gambar 2. Bagan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat

Pada bagan tersebut secara umum terbagi menjadi beberapa tahapan yaitu

1. Survey Lapangan
   Pada tahapan ini dilakukan survey awal sebagai kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui kondisi lokasi yang akan dilakukan pemetaan, sehingga dapat merencanakan pemetaan yang paling sesuai.
2. Pengambilan Data Lapangan
   Pada tahab pengambilan data lapangan akan dilakukan pengukuran GPS dan pemetaan fotogrametri.
   a. Pengukuran GPS
      Metode pengukuran GPS dilakukan untuk mendapatkan koordinat GCP dan ICP menggunakan metode statik dengan model jaring radial untuk titik GCP dan Real Time Kinematic untuk ICP dengan perekaman data 5 kali fix. Sebelum pengukuran, dilakukan pemasangan patok GCP yang mencakup seluruh area dan tengah area dan ICP yang dipasang pada kluster area rawan longsor, dimana pada penelitian ini digunakan 5 patok GCP dan 42 titik ICP. pengukuran GPS Static dilakukan untuk pengambilan data GCP, dimana titik GCP diikatkan ke titik refrensi nasional stasiun cors.

Pengukuran ICP dilakukan menggunakan metode RTK untuk mendapatkan nilai koordinat ICP.

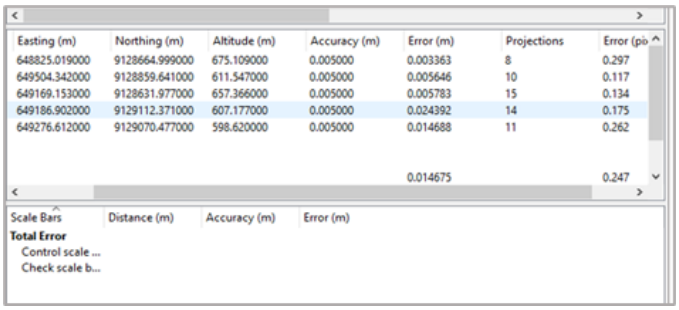
b. Pemetaan Fotogrametri
Pemetaan fotogrametri dilakukan menggunakan Drone DJI Phantom 4 Pro dengan teknik pengambilan data yaitu foto udara dengan posisi kamera tegak dengan luas area 25 ha. Pemasangan premark pada patok-patok GCP dan ICP dilakukan sebelum pemotretan dilakukan, tanda premark berfungsi sebagai penanda pada foto untuk memudahkan proses identifikasi titik kontrol pada saat pengolahan data foto pada software dan titik ICP pada saat proses uji ketelitian.

3. Pengolahan Data
Tahapan pengolahan data foto dilakukan dengan menggunakan software Agisoft Metashape untuk mendapatkan hasil ortofoto dan DEM. Ortofoto nantinya digunakan sebagai data dasar untuk mendapatkan peta penggunaan lahan yang diolah dengan software ArcGis 10.8. DEM digunakan untuk mendapatkan data kelerengan tanah dengan proses filtering dengan menggunakan software SAGA GIS untuk menghilangkan objek yang ada pada permukaan DEM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Orthophoto

Metode pengukuran GPS untuk mendapatkan koordinat GCP dan ICP menggunakan metode statik dengan model jaring radial untuk titik GCP dan Real Time Kinematic untuk ICP dengan perekaman data 5 kali fix. Sebelum pengukuran, dilakukan pemasangan patok GCP yang mencakup seluruh area dan tengah area dan ICP yang dipasang pada kluster area rawan longsor, dimana pada penelitian ini digunakan 5 patok GCP dan 42 titik ICP. pengukuran GPS Static dilakukan untuk pengambilan data GCP, dimana titik GCP diikatkan ke titik refrensi nasional stasiun cors. Pengukuran ICP dilakukan menggunakan metode RTK untuk mendapatkan nilai koordinat ICP.



Easting (m)	Northing (m)	Altitude (m)	Accuracy (m)	Error (m)	Projections	Error (pi
648825.019000	9128664.999000	675.109000	0.005000	0.003363	8	0.297
649504.342000	9128859.641000	611.547000	0.005000	0.005646	10	0.117
649169.153000	9128631.977000	657.366000	0.005000	0.005783	15	0.134
649186.902000	9129112.371000	607.177000	0.005000	0.024392	14	0.175
649276.612000	9129070.477000	598.620000	0.005000	0.014688	11	0.262
				0.014675		0.247

Scale Bars	Distance (m)	Accuracy (m)	Error (m)
Total Error			
Control scale ...			
Check scale b...			

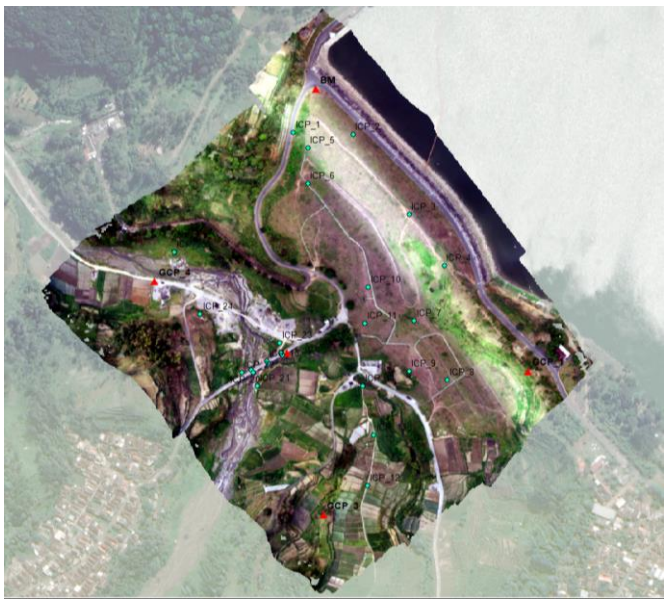
Gambar 3. Total eror GCP dan Pixel

Pada gambar 3 menunjukkan hasil total eror GCP dan Pixel dengan nilai rata-rata 0.2 pixel dimana hal tersebut dapat digunakan sebagai acuan terkait ketelitian orthophoto.

Tahapan pengolahan data foto dilakukan dengan software Agisoft Metashape untuk mendapatkan orthophoto dan DEM, yang mana nantinya data orthophoto digunakan sebagai dasar untuk mendapatkan data tutupan lahan yang diolah dengan software ArcGis 10.8 dan data DEM digunakan untuk mendapatkan data kelerengan dengan proses sebelumnya dihaluskan dengan menggunakan software SAGA GIS untuk menghilangkan objek yang ada pada permukaan DEM.: Hasil orthophoto ditunjukkan oleh gambar 4 dari pengolahan data foto, yang nantinya hasil tersebut akan digunakan untuk rencana pembuatan peta rawan longsor.



Gambar 4. Orthophoto Kawasan Waduk



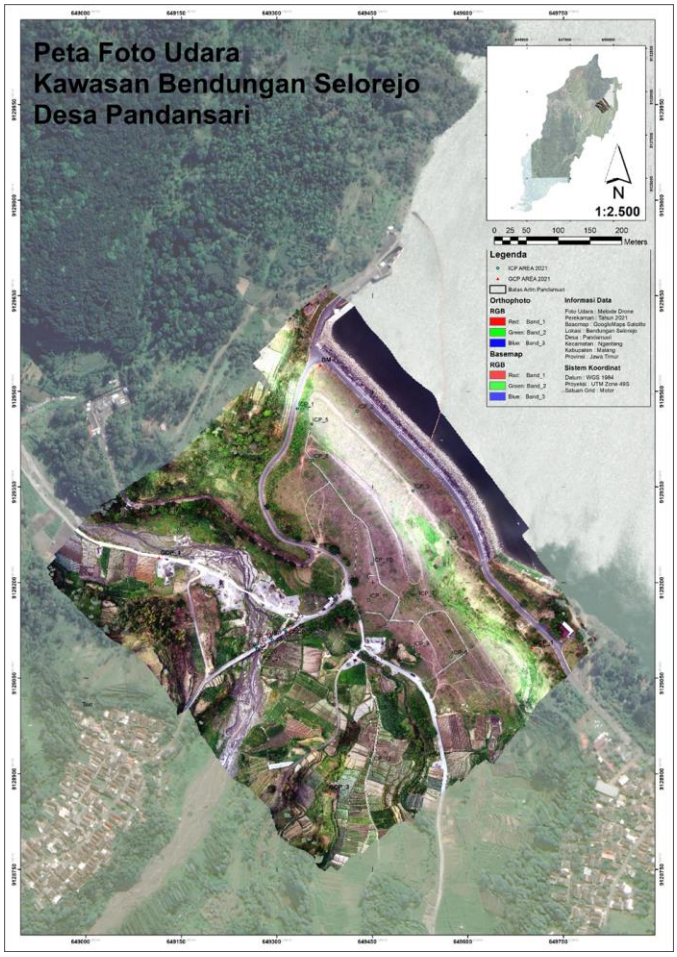
Gambar 5. *Overlay* Orthophoto dengan Basemap (Googlemaps Satelite)

Hasil orthophoto selanjutnya dioverlay dengan Citra Googlemaps Satelite. selain digunakan sebagai basemap overlay tersebut bertujuan untuk melihat

kenampakan hasil dari Orthophoto terlihat akurat atau tidak. Dari hasil overlay tersebut secara visual terlihat bahwa posisi orthophoto sudah sesuai dengan basemap, hal ini juga ditunjukkan dari hasil rata-rata error pixel yang masih termasuk kategori kecil.

Hasil Pembuatan Peta Foto

Hasil dari pengolahan tersebut selanjutnya dilakukan proses layout peta agar menjadi peta yang sesuai dengan kaidah kartografi, sesuai dengan tujuan utama dari pengabdian ini yaitu pembuatan peta Orthophoto yang selanjutnya akan digunakan dalam kegiatan selanjutnya sebagai analisis peta rawan longsor. Layout peta foto menggunakan format kertas A2 dan Hasil dari layout peta foto ditunjukkan pada gambar 6.
.



Gambar 6. Layout Peta Foto Kawasan Waduk Selorejo (Format A2)

SIMPULAN

Hasil dari orthophoto menunjukkan kualitas cukup bagus dengan rata-rata error 0.247 pixel dan juga ditunjukan dari visualisai overlay dengan basemap googlemaps satelite.. Peta foto ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait kawasan waduk selorejo, dan selanjutnya akan dimanfaatkan sebagai bahan dalam analisa pembuatan peta rawan longsor.

DAFTAR PUSTAKA

Azeriansyah, Prasetyo, Yuwono. 2017. Analisis Identifikasi Dampak Bencana Tanah Longsor Dengan Menggunakan Unmanned Aerial Vehicle (Uav). Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2012. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.

Kementerian Pekerjaan Umum. 2012. Pedoman Pembuatan Peta Rawan Longsor dan Banjir Bandang Akibat Runtuhnya Bendungan Alam.

Malangtimes. 2020. https://www.malangtimes.com/baca/49726/20200303/202600/index.html?PageSpeed=noscript, diakses 2 Maret 2021

Subaryono, Harintaka, dan Kurniawan, E., 2008, Evaluasi Pembuatan Mosaik Foto Udara Format Kecil Tidak Terkontrol menggunakan Perangkat Lunak Desain Grafis Komersial, Media Teknik No.3 Tahun XXX Edisi Agustus 2008 ISSN 0216-3012, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Suryo, Bagus. 2021. https://mediaindonesia.com/nusantara/375347/banjir-bandang-terjang-malang, diakses 10 Maret 2021

Tjahjadi, Sari Sai, Purwanto. 2015. Sistem Peringatan Dini Pemantauan Tanah Longsor Berbasis Teknologi Vision dan Geomatika. Institut Teknologi Nasional Malang.

Wolf, P., R. 1993. "Elemen Fotogrametri dengan Interpretasi Foto Udara dan Penginderaan Jauh", Penerjemah: Gunadi, Gunawan, T., Zuharnen, Edisi kedua, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.