

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN FOTO UDARA *UAV* DAN SIG UNTUK ANALISIS  
DAERAH RAWAN LONGSOR DENGAN PARAMETER KELERENGAN,  
JENIS TANAH, CURAH HUJAN, GEOLOGI, DAN PENGGUNAAN LAHAN**

*(Studi Kasus :Desa Pandansari, Kec. Ngantang, Kab. Malang, Jawa Timur)*



**Di susun oleh :**

**Octavan Hari      1625002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI GEOINFORMATIKA S-1  
FAKULTAS TEKNIKSIPIIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2021**

**PEMANFAATAN FOTO UDARA UAV DAN SIG UNTUK ANALISIS DAERAH  
RAWAN LONGSOR DENGAN PARAMETER KELERENGAN, JENIS TANAH,  
CURAH HUJAN, GEOLOGI, DAN PENGGUNAAN LAHAN**

*(Studi Kasus : Desa Pandansari, Kec. Ngantang, Kab. Malang, Jawa Timur)*

**SKRIPSI**



**Di susun oleh :**

**Octavan Hari      1625002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI GEOINFORMATIKA S-1 FAKULTAS  
TEKNIKSIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN

**Pemanfaatan Foto Udara UAV Dan SIG Untuk Analisis Daerah Rawan Longsor  
Dengan Parameter Kelerengan, Jenis Tanah, Curah Hujan, Geologi, Dan  
Penggunaan Lahan.**

**(Studi : Desa Pandansari, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang, Jawa Timur)**

## SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai Gelar Sarjana Teknik  
(ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang**

Oleh :

**Octavan Hari**

**16.25.002**

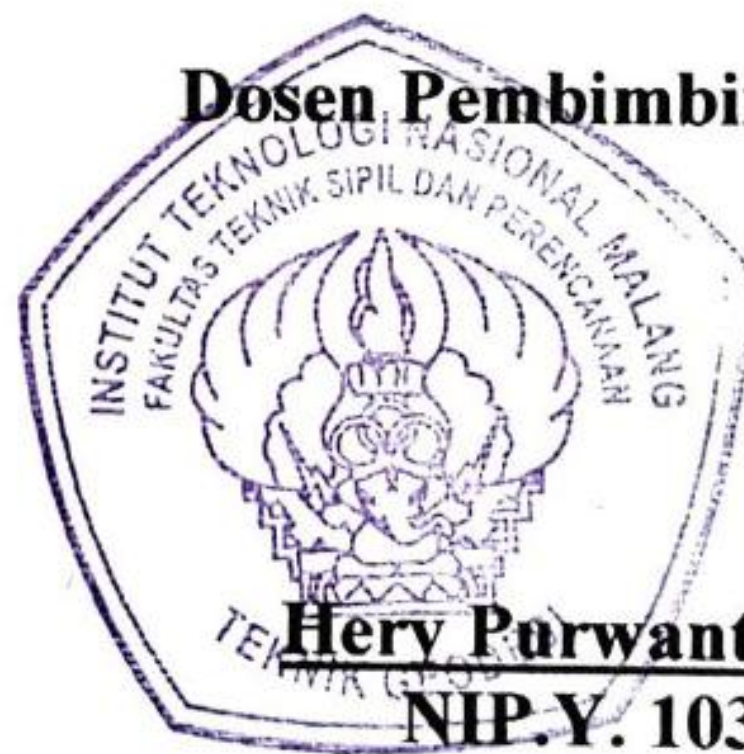
Menyetujui :

**Dosen Pembimbing Utama**



**M. Edwin Tjahjadi, ST, M.Geo.Sc., Ph.D.**  
**NIP.Y. 1039800320**

**Dosen Pembimbing Pendamping**



**Hery Purwanto, ST., MSc.**  
**NIP.Y. 1030000345**

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1**



  
**Silvester Sari Sai, ST., MT**  
**NIP.Y. 1030600413**



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

**NAMA : OCTAVAN HARI**  
**NIM : 1625002**  
**JURUSAN : TEKNIK GEODESI S-1**  
**JUDUL : PEMANFAATAN FOTO UDARA UAV DAN SIG UNTUK ANALISIS DAERAH RAWAN LONGSOR DENGAN PARAMETER KELERENGAN, JENIS TANAH, CURAH HUJAN, GEOLOGI, DAN PENGGUNAAN LAHAN. (STUDI KASUS: DESA PANDANSARI, KECAMATAN NGANTANG, KABUPATEN MALANG)**

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 (S1)

Pada Hari : Minggu  
Tanggal : 28 Februari 2021  
Dengan Nilai : \_\_\_\_\_ (angka)

**Panitia Ujian Skripsi**  
**Ketua**

**(Ir. Jasmani, M.Kom)**  
NIP. 103. 95. 00284

**Penguji I**

**(Silvester Sari Sai S.T., M.T)**  
NIP. 103. 06. 00413



**Dosen Pendamping**

**(Hery Purwanto, ST., MSc)**  
NIP. 103. 00. 00345

**Penguji II**

**(Adkha Yuliananda M, S.T., M.T)**  
NIP. 103. 17. 00526

## **Kata Pengantar**

Segala puji dan syukur bagi ALLAH atas segala rahmat dan tuntunan-Nya yang telah diberikan sehingga penelitian yang berjudul “Pemanfaatan Foto Udara *UAV* Dan SIG Untuk Analisis Daerah Rawan Longsor Dengan Parameter Kelerengan, Jenis Tanah, Curah Hujan, Geologi, Dan Penggunaan Lahan” Studi Kasus :Desa Pandansari, Kec. Ngantang, Kab. Malang, Jawa Timur dapat terselesaikan.

Penelitian ini dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) program studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institute Teknologi Nasional Malang. Saya menyadari bahwa penyelesaian penulisan penelitian ini adalah berkat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati dan teriring do'a saya ingin ucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua atas segala dukungan baik materi maupun moral.
2. Bapak M. Edwin Tjahjadi, ST,M.Geom.Sc., Ph.D., Bapak Hery Purwanto, ST, MSc dan Ibu Fransisca Dwi Agustina, ST.,M.Eng yang telah memberikan bimbingan serta motivasi sehingga penulisan penelitian ini dapat terselesaikan.
3. Seluruh dosen Teknik Geodesi Institute Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan banyak materi selama perkuliahan.
4. Seluruh rekan mahasiswa dan semua pihak yang membantu dalam terselesaikannya penulisan skripsi ini.

Penulis memohon maaf atas segala kesalahan yang pernah dilakukan. Semoga dengan terselesaikan penulisan penelitian ini dapat sebagai pendorong dalam penelitian selanjutnya.

Malang, 06 April 2021

Penulis



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Octavan Hari

NIM : 1625002

Program Studi : Teknik Geodesi S-1

Fakultas : Teknik Sipil Dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**“PEMANFAATAN FOTO UDARA UAV DAN SIG UNTUK ANALISIS DAERAH RAWAN LONGSOR DENGAN PARAMETER KELERENGAN, JENIS TANAH, CURAH HUJAN, GEOLOGI, DAN PENGGUNAAN LAHAN”**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 06 April 2021

Yang membuat

Pernyataan



Octavan Hari

NIM. 1625002

**PEMANFAATAN FOTO UDARA UAV DAN SIG UNTUK ANALISIS  
DAERAH RAWAN LONGSOR DENGAN PARAMETER KELERENGAN,  
JENIS TANAH, CURAH HUJAN, GEOLOGI, DAN PENGGUNAAN LAHAN**

Octavan Hari 162.25.002

Dosen Pembimbing I : M. Edwin Tjahjadi, ST,M.Geom.Sc., Ph.D.

Dosen Pembimbing II : Hery Purwanto, ST , MSc.

Tanah longsor merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, terutama di wilayah yang secara geologi memiliki bentuk permukaan tanah berbukit dengan kelerengan tanah yang cukup curam. Bencana tanah longsor berdampak pada lingkungan fisik dan sosial budaya, sehingga masyarakat perlu melaksanakan strategi penghidupan untuk tetap bertahan di daerah bencana, selain itu faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya longsor yaitu jenis tanah, kelerengan, curah hujan, penggunaan lahan, dan geologi.

Analisis kerawanan longsor ini ditentukan berdasarkan lima parameter yaitu jenis tanah, kelerengan, curah hujan, penggunaan lahan, dan geologi. Dengan nilai skoring dan pembobotan untuk menentukan nilai tingkat kerawanan longsor dengan menggunakan metode *overlay intersect*.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berupa nilai kerawanan longsor yang diketahui pada lokasi penelitian yang berada di Desa Pandansari, Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang. dari warna dan nilai skoring, dengan tingkat kerawanan longsor sangat rawan berwarna merah dengan nilai skor 9 untuk tingkat kerawanan longsor sedang berwarna hijau dengan nilai skor 2.

**Kata Kunci** : Kerawanan Longsor, *Overlay Intersect*, Jenis Tanah, Kelerengan, Curah Hujan, Penggunaan Lahan, Dan Geologi, Desa Pandansari,





## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	i
BERITA ACARA .....	ii
BERITA ACARA... ..	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI... ..	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN... ..	v
KATA PENGANTAR... ..	vi
DAFTAR ISI... ..	vii
DAFTAR GAMBAR... ..	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Maksud Dan Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 SistematikaPenulisan.....	3
<b>BAB II DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Fotogrametri .....	5
2.2 Foto Udara.....	6
2.3 Orthophoto .....	6
2.4 Ground Control Point.....	9
2.5 Independent Check Point.....	10
2.6 Kerawanan Longsor.....	10
2.7 Faktor-Faktor Kerawanan Longsor.....	11
2.7.1 Kemirngan Lereng.....	12
2.7.2 Karakteristik Tanah.....	13
2.7.3 Penggunaan Lahan.....	13

2.7.4	Curah Hujan.....	14
2.7.5	Geologi.....	14
2.8	Kerawanan Longsor.....	15
2.9	Sistem Informasi Geografis.....	17
2.9.1	Overlay.....	18
2.10	Skoring Dan Pembobotan.....	17
2.11	Agisoft Photoscan.....	26
2.12	SAGA GIS.....	27
2.13	Peta Rawan Longsor.....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
3.1	Lokasi Penelitian.....	26
3.2	Bahan Dan Alat .....	26
3.3	Waktu Dan Jadwal Penelitian .....	27
3.4	Diagram Alir Penelitian .....	29
3.5	Pelaksanaan penelitian.....	34
3.6	Saga.Gis.....	46
3.7	Overlay.....	48
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>52</b>
4.1	Hasil Pengolahan Foto Udara.....	52
4.1.1	<i>Digital Elevation Model (DEM)</i> .....	52
4.1.3	Klasifikasi Tutupan Lahan.....	54
4.1.4	Klasifikasi Curah Hujan.....	56
4.1.5	Klasifikasi Jenis Tanah.....	57
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>60</b>
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran.....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Foto Udara.....	6
Gambar 2.2 Ortofoto .....	7
Gambar 2.3 Foto Udara.....	8
Gambar 2.4 GCP .....	9
Gambar 2.5 ICP .....	10
Gambar 2.6 Digital Elevation Model .....	16
<i>Gambar 2.7 Digital Elevation Model.....</i>	<i>17</i>
<i>Gambar 2.8 Overlay.....</i>	<i>19</i>
<i>Gambar 2.9 System for Automated Geoscientific .....</i>	<i>27</i>
<i>Gambar 2.10 Peta Rawan Longsor .....</i>	<i>28</i>
<i>Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....</i>	<i>29</i>
<i>Gambar 3.2 Foto Udara .....</i>	<i>31</i>
<i>Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....</i>	<i>27</i>
<i>Gambar 4.1 DEM Slope Based.....</i>	<i>52</i>
<i>Gambar 4.2 Peta Kemiringan Lereng.....</i>	<i>53</i>
<i>Gambar 4.3 Attribute Table.....</i>	<i>54</i>
<i>Gambar 4.4 Penggunaan Lahan.....</i>	<i>55</i>
<i>Gambar 4.5 Attribute Table.....</i>	<i>55</i>
<i>Gambar 4.6 Curah Hujan.....</i>	<i>56</i>
<i>Gambar 4.7 Attribute Table.....</i>	<i>57</i>
<i>Gambar 4.8 Jenis Tanah .....</i>	<i>58</i>
<i>Gambar 4.9 Attribute Table.....</i>	<i>58</i>
<i>Gambar 4.10 Geologi.....</i>	<i>59</i>
<i>Gambar 4.11 Attribute Table.....</i>	<i>59</i>
<i>Gambar 4.12 Peta Rawan Longsor.....</i>	<i>61</i>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skoring Kelerengan.....	22
Tabel 2.2 Skoring Jenis Tanah.....	22
Tabel 2.3 Skoring Penggunaan Lahan .....	22
Tabel 2.4 Skoring Curah Hujan .....	23
Tabel 2.5 Skoring Geologi .....	23
Tabel 2.6 Skoring Dan Pembobotan Kelerengan.....	24
Tabel 2.7 Skoring Dan Pembobotan Jenis Tanah .....	24
Tabel 2.8 Skoring Dan Pembobotan Penggunaan Lahan.....	25
Tabel 2.9 Skoring Dan Pembobotan Curah Hujan.....	25
Tabel 2.10 Skoring Dan Pembobotan Geologi .....	26