

**EVALUASI KETELITIAN  
DEMNAS DAN DEM FOTO UDARA DJI PHANTOM 4 PRO  
(Studi Kasus: Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang)**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:  
Muhamad Nur Fauzan  
16.25.032**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**EVALUASI KETELITIAN  
DEMNAS DAN DEM FOTO UDARA DJI PHANTOM 4 PRO  
(Studi Kasus: Kecamatan Lawaswara, Kota Malang)**


Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mencapai  
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi  
Institut Teknologi Nasional Malang

Oleh :  
**MUHAMAD NUR FAUZAN**  
16.25.032

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing Utama

  
M. Edgar Hahadi, S.T., M.Geom.Sc., Ph.D.  
NIP.Y.1039800320

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing Pendamping

  
Fransisca Dwi Agustina, S.T., M.Eng  
NIP.P.1012000582

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1

  
  
Dedy Karna Sunarya, S.T., M.T.  
NIP.P.1039500280



PT BNU PERSEKUTUAN MALANG  
DEWI WADIA MALANG

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

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

Kampus 1 : J. Ardiyanegara Sigara-gara No. 2 Telp. (0341) 551431 (pusat), Fax. (0341) 553075 Malang 65145  
Kampus 2 : J. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417036 Fax. (0341) 417631 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

NAMA : MUHAMAD NUR FAUZAN  
NIM : 1625032  
JURUSAN : TEKNIK GEODESI  
JUDUL : EVALUASI KETELITIAN DEMNAS DAN DEM FOTO  
UDARA DJI PHANTOM 4 PRO (Studi Kasus: Kecamatan  
Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur)

Telah Dipertahankan Di Hadapan Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata I (S-1),

Pada Hari : Kamis  
Tanggal : 09 Agustus 2023  
Dengan Nilai : ..... (Angka)

Panitia Ujian Skripsi  
Ketua

Dedy Kurnia Sanarso, S.T., M.T.  
NIP. V.1039500280

Penguji I

Heri Purwanto, S.T., M.Sc  
NIP.P.1030000345

Dosen Pendamping

  
M. Edwin Triandji,  
S.T., M. Geom. Sc., Ph.D.  
NIP.Y.1039800320

Penguji II

Emy Arifah, S.T., MT  
NIP.P.1031500516

**EVALUASI KETELITIAN  
DEMNAS DAN DEM FOTO UDARA DJI PHANTOM 4 PRO  
(Studi Kasus: Kecamatan Lowokwaru , Kota Malang, Provinsi Jawa Timur)**

Muhamad Nur Fauzan 1625032

Dosen Pembimbing I : M. Edwin Tjahjadi, S.T., M.Geo.Sc., Ph.D.

Dosen Pembimbing II : Fransisca Dwi Agustina, S.T.,M.Eng

**Abstrak**

Penelitian ini memfokuskan pada evaluasi ketelitian geometri Digital Elevation Model Nasional (DEMNAS) dalam perbandingan dengan DEM Foto Udara untuk memahami potensi penggunaan data DEM yang lebih presisi dalam skala dan area yang lebih kecil. DEMNAS, yang dihasilkan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG), digunakan sebagai data dasar untuk perbandingan.

Metode penelitian ini mencakup uji ketelitian vertikal (Z) yang melibatkan perbandingan antara koordinat dari pengolahan foto udara, data DEMNAS, dan pengukuran lapangan menggunakan GPS RTK. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa RMSE vertikal (Z) dari DEM Foto Udara adalah 39,590 m, sedangkan DEMNAS memiliki RMSE vertikal (Z) sebesar 54,083 m. Hasil ini digunakan untuk menghitung Linear Error dengan tingkat kepercayaan 90% (LE90), yang menghasilkan nilai LE90 untuk DEM Foto Udara sebesar 65,320 m dan untuk DEMNAS sebesar 89,232 m.

Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa DEM Foto Udara memberikan tingkat ketelitian vertikal yang lebih baik daripada DEMNAS, dengan sesuai dengan standar BIG untuk ketelitian peta skala 250.000 kelas 2. DEM Foto Udara memiliki nilai RMSEz yang memenuhi persyaratan standar BIG kelas 1 dengan skala 1:5.000, sementara DEMNAS memenuhi persyaratan standar BIG kelas 3 dengan skala 1:50.000.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan DEM Foto Udara dapat memberikan data ketinggian yang lebih presisi, khususnya dalam skala dan area yang lebih kecil. Penelitian ini memberikan kontribusi penting untuk pemahaman lebih lanjut tentang penggunaan DEM dalam berbagai aplikasi seperti pemetaan, perencanaan tata ruang, mitigasi bencana, dan pembangunan infrastruktur dengan tingkat ketelitian yang lebih tinggi.

**Kata Kunci:** DEM,DEMNAS,Foto Udara.

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Nur Fauzan

Nim : 1625032

Program Studi : Teknik Geodesi

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan Yang Sesungguhnya Bahwa Skripsi Saya Yang Berjudul :  
"EVALUASI KETELITIAN DEMNAS DAN DEM FOTO UDARA DJI  
PHANTOM 4 PRO"

(Studi Kasus : Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur)

Adalah hasil karya sendiri dan bukan menjiplak dan menduplikat serta tidak  
mengutip hasil karya orang lain kecuali disebut sumbernya.

Malang, 21 September 2023



Muhamad Nur Fauzan  
NIM 16.25.032

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Atas segala rahmat dan karunia yang telah memberikan nikmat, petunjuk, kemudahan, kelancaran serta ilmu yang berlimpah sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi yang sederhana ini. Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan skripsi ini kepada orang-orang yang sangat kusayangi.

### **Keluarga dan Orang terdekatku**

Terima kasih saya ucapkan kepada kedua saudaraku yang telah menggantikan posisi sebagai orang tuaku dan seluruh keluargaku dan juga orang terdekatku yang telah memberikan doa, semangat, motivasi, kasih sayang. Karena dukungan sepenuhnya dari kalian sehingga saya dapat menyelesaikan kuliah yang sangat singkat ini.

### **Teman – teman**

Terima kasih saya ucapkan kepada Rudyat Wisnu Mahardika, Wahdianaldy adhiatama, Imam Zulhan, Lalu Aji suaprana, tim penelitian skripsi dan teman-teman yang sangat membantu dalam proses menyelesaikan skripsi saya sampai selesai, saya sangat berterima kasih sekali karna sudah mau direpotkan oleh saya. Terima kasih juga buat keluarga besar Mataram-Lombok kalian adalah keluarga terbaik yang saya temui di malang, kawan di saat senang maupun susah. Dan tidak mungkin saya lupa teman-temanku di kampung halaman, terimakasih selalu memberikan support sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

### **Dosen Pembimbing Tugas Akhir**

Terima kasih saya ucapkan Kepada bapak M. Edwin Tjahjadi, S.T., M.Geo.Sc., Ph.D dan bapak Fransisca Dwi Agustina, S.T.,M.Eng yang secara khusus telah membimbing serta tidak henti-hentinya memberikan saran, sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Dan juga kepada seluruh dosen geodesi yang telah memberikan perkuliahan, semoga ilmu yang saya peroleh dapat bermanfaat sehingga dapat di aplikasikan dengan baik dalam kehidupan bermasyarakat dan dalam perkembangan bangsa.

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI</b> .....	<b>I</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>II</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>VIII</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	1
1.3 TUJUAN DAN MANFAAT .....	2
1.4 BATASAN MASALAH.....	2
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN .....	2
<b>BAB II</b> .....	<b>4</b>
<b>DASAR TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 <i>DIGITAL ELEVATION MODEL</i> (DEM).....	4
2.2 <i>GROUND CONTROL POINT</i> (GCP) .....	8
2.3 <i>INDEPENDENT CHECK POINT</i> (ICP) .....	9
2.4 <i>ORTHOREKTIFIKASI</i> .....	9
2.5 <i>ROOT MEAN SQUARE ERROR</i> (RMSE).....	9
<b>BAB III</b> .....	<b>11</b>
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>11</b>
3.1 LOKASI PENELITIAN.....	11
3.2 ALAT DAN BAHAN PENELITIAN .....	12
3.2.1 <i>Alat Penelitian</i> .....	12
3.2.2 <i>Bahan Penelitian</i> .....	12
3.3 DIAGRAM ALIR PENELITIAN.....	13
3.4 PENGUMPULAN DATA .....	15
3.4.1 <i>Pengamatan GPS</i> .....	15
3.4.2 <i>Pemotretan Foto Udara</i> .....	16
3.5 PENGOLAHAN DATA .....	17
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>41</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Contoh Data DEM (Sumber: SGS.gov, 2003) .....	4
Gambar 2. 2 Contoh Data DEM SRTM (Sumber: USGS.gov, 2017) .....	6
Gambar 2. 3 Pengamatan pada ALOS-PALSAR (Sumber: JAXA.jp, 2008) .....	8
Gambar 2. 4 Contoh Sample Pengambilan Titik GCP.....	8

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Spesifikasi SRTM (Sumber: Farr, T. G., et al. 2007) .....	5
Tabel 2. 2 Spesifikasi DEMNAS (Sumber: Badan Informasi Geospasial, 2018)....	7