

**UJI AKURASI PENENTUAN TINGGI POHON DARI DSM
FOTO UDARA DAN TOTAL STATION
(Studi Kasus :Kampus 2 ITN Malang)**

Skripsi



**Disusun oleh :
Muhamaad Alfin Sony
1325103**

**JURUSAN TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN
UJI AKURASI PENENTUAN TINGGI POHON DARI DSM FOTO UDARA DAN
TOTAL STATION

(Studi Kasus : Kampus 2 itn Malang)

SKRIPSI

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

Oleh :

Muhammad Alvin Sony

1325103

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



M. Edwin Tjahjadi, ST., M. Geom. Sc., Ph.D.

NIP.Y. 1019800320

Dosen Pembimbing II



Adka Yulianandha M, ST., MT

NIP.P.1031700526

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1



Hery Purwanto, ST., MSc.

NIP. 1030000345



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

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

BNP (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 : MUHAMMAD ALVIN SONY
NIM : 13.25.103
PROGRAM STUDI : TEKNIK GEODESI
**JUDUL : UJI AKURASI PENENTUAN TINGGI POHON DARI DSM FOTO
UDARA DAN TOTAL STATION**

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Sarjana Strata I (S-1)

Pada Hari : Kamis

Tanggal : 15 Agustus 2019

Dengan nilai : _____ (Angka)

Panitia Ujian Skripsi
Ketua

(Hery Purwanto, ST., MSc.)

NIP. Y. 1030000345

Penguji I

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

Dosen Pendamping

(M. Edwin Tjahjadi, ST.,M.GeoM.Sc.,Ph.D)
NIP.Y. 1019800320

Penguji II

(Ir. Jasmani, M.Kom)
NIP.Y. 1039500284

UJI AKURASI PENENTUAN TINGGI POHON DARI DSM FOTO UDARA DAN TOTAL STATION

(Studi Kasus :Kampus 2 ITN Malang)

Muhammad Alfin Sonny 13.25.103

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi
Nasional Malang

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

Dosen Pembimbing II : Adka Yulianandha M, ST.,MT

Abstraksi

Pada penelitian ini data DSM akan dibandingkan dengan data tinggi pohon yang di dapat dari pengukuran menggunakan *total station*. Pengujian terhadap akurasi tinggi pohon pada foto udara dan kondisi lapangan bertujuan untuk mengetahui tingkat ketelitian data foto udara khususnya untuk aplikasi pemetaan 3D atau pemodelan 3D objek. Pengujian terhadap akurasi Pengukuran tinggi pohon dengan *total station* merupakan salah satu dimensi yang di gunakan, pengukuran tinggi pohon didefinisikan sebagai jarak atau panjang garis terpendek antara suatu titik pada pohon dengan proyeksinya pada bidang datar.

Dalam penelitian ini dilakukan pemotretan dengan luas area 115 ha yang memiliki karakteristik topografi dan data foto yang digunakan dari dua teknik pemotretan yang berbeda yaitu foto tegak dan miring. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui akurasi tinggi tajuk pohon.

Dari hasil penelitian uji akurasi tinggi pohon menggunakan alat total station Pengukuran ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ketelitian tinggi pohon yang akan dibandingkan dengan data DSM Analisa yang akan dilakukan pada tahap ini yaitu membandingkan data tinggi pohon pada DSM dari foto udara dan data tinggi pohon di lapangan yang didapat dengan menggunakan alat total station.

Kata kunci : teknik pemotretan , uji akurasi tinggi pohon.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Alvin Sony

NIM : 13.25.103

Program Studi : Teknik Geodesi S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

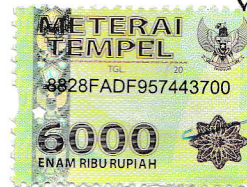
Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul

**“UJI AKURASI PENENTUAN TINGGI POHON DARI DSM FOTO UDARA DAN
TOTAL STATION”**

Adalah Hasil karya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadar hasil karya orang lain kecuali disebutkan sembernya.

Malang, 21 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan




Muhammad Alvin Sony

NIM. 13.25.103

LEMBAR PERSEMBAHAN

Lembar persembahan ini saya tujukan kepada semua pihak yang berperan dalam penyelesaian Skripsi ini. Berdasarkan hal tersebut saya mengucapkan terima kasih banyak kepada:

Tuhan Yang Maha Esa

Alhamdulillah kpuanjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi saya dengan segala kekurangannya. Segala syukur kuucapkan kepadaMu Ya Rabb, karena sudah menghadirkan orang-orang berarti disekeliling saya. Yang selalu memberi semangat dan doa, sehingga skripsi saya ini dapat diselesaikan dengan baik.

Keluarga

Apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata bagi saya. Terima kasih atas segala dukungan kalian, baik dalam bentuk materi maupun moril. Karya ini saya persembahkan untuk kalian, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian sehingga saya dapat menggapai cita-cita. Kelak cita-cita saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk Ayah dan Ibu, dan semoga dapat membahagiakan kalian. Untuk Adikku, tiada waktu yang paling berharga dalam hidup selain menghabiskan waktu dengan kalian. Walaupun saat dekat kita sering bertengkar, tapi saat jauh kita saling merindukan. Terima kasih untuk bantuan dan semangat dari kalian, semoga awal dari kesuksesan saya ini dapat membanggakan kalian.

Dosen Pembimbing Dan Seluruh Pengajar di Jurusan

Terima kasih untuk dosen pembimbing karena telah membantu banyak hal selama proses bimbingan untuk tugas akhir ini, yang senantiasa mendampingi, memberi masukan dan sarannya dalam proses pembuatan skripsi ini. Untuk para pengajar dan staf di Jurusan Teknik Geodesi ITN Malang terima kasih sudah membimbing selama perkuliahan berlangsung. Saya sangat menikmati dan bahagia atas dampingannya selama ini. Semoga Tuhan senantiasa memberkati bapak/ibu sekalian.

Teman-Teman Seperjuangan

Aji, Deny, Bimo, Savio, Ary, Aphet, Gerry, Pice, , Tokan, Adeo, Marfin, Jerry Kely, Saparwadi, Tantri, Didik, Rivan, Dony, Ako Sandy, Noly, Merci, Ros, Mey, Ius Terima kasih untuk kebersamaan dan dukungan teman-teman selama kuliah.

Teman-Teman Angkatan 2014

Ladys: Anggi,Joti,Rini, Ilon,Devi

Bosy : Opa,Atu,Eman,Aci,Heru,Hero,Wandex,Aldy,Om onar Dan Teman-Teman Angkatan 2014 Yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu Terima kasih untuk kebersamaan dan dukungan teman-teman selama kuliah.

Teman-Teman Angkatan 2015

Ladys: Ani,Asri,Min,Gracela

Bosy: Marvin,Rosy,Kristo,Ruly,Risman,Marito Dan Teman-Teman Angkatan 2015 Yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu Terima kasih untuk kebersamaan dan dukungan teman-teman selama kuliah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa penulis panjatkan, karena berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Uji Akurasi Penentuan Tinggi Pohon Dari DSM Foto Udara Dan Total Station*” Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mempraktekan teori – teori yang telah diperoleh di bangku kuliah, serta untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S1) Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulisan Skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Hery Purwanto, ST., M.Sc selaku ketua jurusan Teknik Geodesi Institut teknologi Nasional Malang.
2. Bapak M.Edwin Tjahjadi,,ST,M.Geom.Sc., Ph.d.selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, dan masukan dalam teknis data skripsi ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Adhka Yuliananda ST.,MT selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, dan masukan dalam teknis data maupun penulisan skripsi ini hingga dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
4. Bapak/Ibu dosen serta pegawai dilingkungan jurusan Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang dan semua pihak yang membantu dan memberikan waktunya dalam melayani setiap kebutuhan dalam berlangsungnya penelitian hingga penulisan Skripsi.
5. Sahabat, teman, saudara Teknik Geodesi 2013 serta teman-teman lain yang telah membantu memperlancar proses penulisan skripsi ini.

Besar harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat khususnya bagi pemerintah, Institusi ITN Malang, rekan – rekan teknik geodesi dan para pembaca pada umumnya.

Malang, 21 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Abstrak	iii
Surat Pernyataan Keaslian Skripsi	iv
Lembar Persembahan.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian Dan Manfaat Pembuatan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Fotogrametri.....	4
2.2 Foto Udara	5
2.3 Foto Udara Format Kecil	7
2.4 Skala Foto.....	7
2.5 Kamera	9
2.6 Pesawat Tampak Awak	10
2.7 Unmanned Aerial Vehicle UAV	11
2.8 Desain Jalur Terbang.....	12
2.9 Titik Kontrol Tanah (Ground Control Point)	13
2.10 Digital Surface Model.....	14
2.11 Digital Elevatinon Model.....	16
2.12 Pengukuran Tinggi Pohon Dengan Total Station.....	17
2.13 Uji Ketelitian Peta.....	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Lokasi Penelitian.....	21
3.2 Alat Dan Bahan	21
3.3 Diagram Alir Penelitian	25
3.4 Pengumpulan Data	27
3.5 Pengolahan Data Foto	28
3.6 Pengolahan Data Untuk Pembentukan DSM	32
3.7 Ekstraksi Tinggi Pohon Dari DSM.....	34
3.8 Analisa Perbedaan Ketinggian Tajuk Pohon	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Hasil Pengukuran TS Tinggi Pohon (Tajuk Pohon)	39
4.2 Hasil Pemotretan Udara	39
4.3 Hasil Pengolahan Data Untuk Pembentukan DSM	40
4.4 Hasil Ekstraksi Tinggi Pohon Dari DSM	40
4.5 Hasil Analisa Perbedaan Ketinggian Tajuk Pohon	41
BAB V PENUTUP.....	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pemotretan Udara Tegak.....	5
Gambar 2.2 Pemotretan Udara Miring.....	6
Gambar 2.3 Foto Udara 2D.....	8
Gambar 2.4 UAV DJI Phantom	11
Gambar 2.5 Desain Jalur Terbang	12
Gambar 2.6 Tampilan Ke Depan.....	12
Gambar 2.7 Tampilan Ke Samping.....	13
Gambar 2.8 Pemasangan Premark	14
Gambar 2.9 Digital Surface Model.....	15
Gambar 2.10 Digital Elevation Model.....	17
Gambar 2.11 Tinggi Pohon.....	17
Gambar 3.1 Area Pemotretan.....	21
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 3.3 Pemasangan Premak (a) Dan Pemotretan Udara (b).....	27
Gambar 3.4 Pengukuran dengan <i>Total Station</i>	28
Gambar 3.5 Sub menu <i>Add photo</i>	28
Gambar 3.6 <i>Align Phot</i>	29
Gambar 3.7 <i>Build Dense Cloud</i>	29
Gambar 3.8 <i>Build Mesh</i>	29
Gambar 3.9 <i>Build Texture</i>	30
Gambar 3.10 <i>Build DEM</i>	30
Gambar 3.11 <i>Build Orthomosaic</i>	30
Gambar 3.12 <i>Export Orthomosaic</i>	31
Gambar 3.13 <i>Export DEM</i>	31
Gambar 3.14 <i>Generate Report</i>	31
Gambar 3.15 Menjalankan <i>Software Global Mapper</i>	32
Gambar 3.16 Memilih <i>File DSM</i>	32
Gambar 3.17 Tampilan DSM pada <i>Global Mapper</i>	32
Gambar 3.18 Tampilan <i>Cropping</i>	33
Gambar 3.19 <i>Export DSM</i>	33
Gambar 3.20 <i>Export Bounds</i>	33

Gambar 3.21 <i>Save Data Cropping Export DSM</i>	34
Gambar 3.22 Menjalankan <i>Software Global Mapper</i>	34
Gambar 3.23 Klik Data <i>Cropping DSM</i>	34
Gambar 3.24 Mengisi Menu Info Nama Objek	35
Gambar 3.25 Hasil <i>Ekstraksi Keseluruhan Objek</i>	35
Gambar 3.26 Proses Pengambilan Data Ketinggian Dari DSM	36
Gambar 3.27 Proses <i>Export Data Tetinggian Dari DSM</i>	36
Gambar 3.28 Select <i>Export Format</i>	36
Gambar 3.29 <i>CVS Export</i>	37
Gambar 3.30 File Name Penimpanan Data.....	37
Gambar 3.31 Hasil <i>Export Ketinggian Pohon DSM</i>	37
Gambar 3.32 Analisa Perbedaan Ketinggian Tajuk Pohon	38
Gambar 4.1 Pemotretan Udara.....	40
Gambar 4.2 DSM (<i>Digital Surface Model</i>).....	40
Gambar 4.3 Hasil <i>Ekstraksi Tinggi Pohon</i>	41
Gambar 4.4 Selisi Tinggi Pohon.....	42

DAFTAR TABEL

2.1 Ketelitian Geometri Peta RBI	18
2.2 Ketentuan Ketelitian Geometri Peta RBIBerdasarkan Kelas	18
3.1 Perangkat Keras (<i>hardware</i>)	21
3.2 Tabel Perangkat Lunak	23
3.3 Bahan	24
4.1 Tabel Pengukuran TS Tinggi Pohon.....	39
4.2 Tabel Analisa Perbedaan Ketinggian Tajuk Pohon	41