

**ANALISIS KETELITIAN PENGAMATAN GNSS PADA BIDANG
TANAH BERDASARKAN BLUNDER PENGOLAHAN
(Studi Kasus : Kabupaten Malang)**

SKRIPSI



**Disusun Oleh :
Cristian Darwanto**

NIM 16.25.015

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS T E K N I K SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**ANALISIS KETELITIAN PENGAMATAN GNSS PADA BIDANG
TANAH BERDASARKAN BLUNDER PENGOLAHAN**

SKRIPSI

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

Oleh :

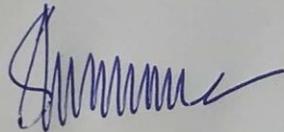
CRISTIAN DARWANTO

NIM. 16.25.015

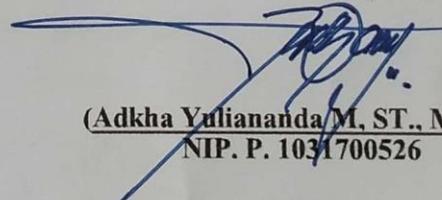
Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing Pembimbing II



(Silvester Sari Sai, ST., MT.)
NIP. P. 1030600413



(Adkha Yuliananda, M. ST., MT)
NIP. P. 1031700526

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi



(Dedy Kurnia Sunarvo, ST., MT)
NIP.Y. 139500280



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCA SARJANA MAGISTER TEKNIK

PT BNI PERSERO MALANG
BANK NIAGA INDONESIA

Kampus 1 : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting) Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus 2 : Jl. Raya Karanglo, Km 2. Telp (0341) 417636 Malang

BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

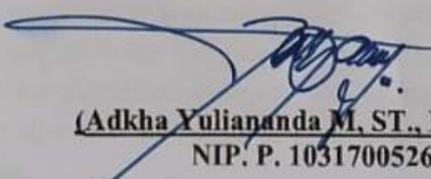
NAMA : CRISTIAN DARWANTO
NIM : 1625015
JURUSAN : TEKNIK GEODESI S-1
JUDUL : ANALISIS KETELITIAN PENGAMATAN
GNSS PADA BIDANG TANAH
BERDASARKAN BLUNDER PENGOLAHAN

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

Pada Hari : Jum'at
Tanggal : 17 Februari
2023 Dengan Nilai ___ (angka)

Panitia Ujian Skripsi

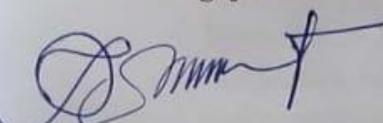
Ketua

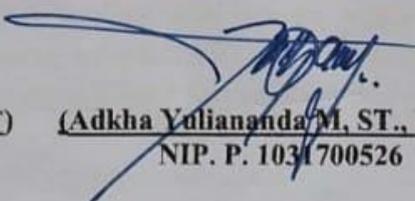

(Adkha Yuliananda M, ST., MT)
NIP. P. 1031700526

Penguji I

Dosen Pembimbing II

Penguji II


(Dedy Kurnia Sunarvo, ST., MT)
NIP.Y.1039500280


(Adkha Yuliananda M, ST., MT)
NIP. P. 1031700526

(Ir. Jasmani, MKOM)
NIP.P. 103.15.00516

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala kemudahan yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga Skripsi dengan judul “***ANALISIS KETELITIAN PENGAMATAN GNSS PADA BIDANG TANAH BERDASARKAN BLUNDER PENGOLAHAN***” ini dapat terselesaikan sesuai waktu yang ditentukan. Skripsi ini untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S1) Teknik Geodesi S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan selesainya Skripsi ini, pastinya tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah membantu baik berupa moral maupun berupa materi. Untuk itu kami mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang
2. Bapak Silvester Sari Sai, ST., MT., dan Bapak Adkha Yuliananda M, ST., MT., selaku dosen pembimbing utama dan dosen pembimbing pendamping skripsi yang telah memberikan bimbingan, nasehat serta dukungan moral agar terselesaikanya skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.
3. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) Institut Teknologi Nasional Malang atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama masa studi.
4. Kedua orang tua, ayah Damasus Papa dan mama Yosefina Mariatun, yang selalu memberikan segala dukungan baik materi, moral maupun spiritual.
5. Seluruh keluarga penulis yang selalu mendukung dan mendoakan agar penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan baik dan selesai tepat waktu.
6. Teman-teman kuliah Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang yang

telah memberikan masukan dan segala bantuan dalam menyelesaikan hambatan dalam penelitian hingga dapat terselesainya penulisan Skripsi ini.

7. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya penulisan Skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam hal teknik penulisan, tata bahasa maupun isi. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Skripsi ini. Akhir kata, semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan bagi pembaca Skripsi ini pada umumnya.

Malang, 23 September 2023

Penulis

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cristian Darwanto

NIM : 1625015

Program Studi : Teknik Geodesi S-1

Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul :

***“ANALISIS KETELITIAN PENGAMATAN GNSS PADA BIDANG TANAH
BERDASARKAN BLUNDER PENGOLAHAN”***

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

Malang, 10 Oktober 2023

Yang Membuat Pernyataan,



LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segala puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukuran dan doa dari orang-orang tercinta, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terimakasih yang mendalam kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa, karena hanya atas izin dan karuniaNya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan yang mengabulkan segala doa.
2. Orang tua tersayang Bapak Damasus papa dan Ibu Yosefina Mariatun yang selama ini telah memberikan dukungan moril maupun materi serta doa yang tiada henti hentinya untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan doa dan tiada doa yang paling khusuk selain doa yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja tentu tidak pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembahan bakti cinta ku untuk kalian bapak ibuku.
3. Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak bapak dan ibu dosen. Jasa kalian akan selalu terpatri dihati dan bisa menjadi amal yang akan dibalas Tuhan kemudian hari.
4. Adik-adik saya yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan doanya untuk keberhasilan ini, terimakasih dan sayangku untuk kalian.
5. Sahabat dan teman tersayang, dan manusia-manusia yang punya pertanyaan template “kapan lulus kapan lulus” berkat kalian semua saya menjadi semakin semangat menyelesaikan Pendidikan saya dan setelah ini pertanyaannya bisa diganti “kapan kerja kapan kerja”.

ANALISIS KETELITIAN PENGAMATAN GNSS PADA BIDANG TANAH BERDASARKAN BLUNDER PENGOLAHAN

CRISTIAN DARWANTO (1625015)

Dosen Pembimbing I : Silvester Sari Sai, ST., MT.

Dosen Pembimbing II : Adkha Yuliananda M, ST., MT

ABSTRAK

Pada aspek strategi metode pengolahan data, terdapat juga beberapa kesalahan sistematik dari perangkat dan kesalahan yang dapat dihilangkan dari mekanisme tertentu. Salah satunya kesalahan yang diakibatkan kurang telitinya dalam pengolahan data, pengukuran tinggi alat (*Height of Instrument*). Kesalahan ini menyebabkan kualitas posisi yang dihasilkan berkurang, kesalahan yang sering terjadi ini dinamakan dengan blunder. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek blunder pengolahan data GPS terhadap hasil data posisi.

Dalam proses pengolahan data hasil pengamatan gnss guna mengetahui seberapa besar efek dari blunder pengolahan, dilakukan dengan menggunakan metode pengolahan dalam empat segmen dari satu data pengamatan gnss, mekanisme pertama jenis antena dan tinggi instrument sesuai dengan kondisi lapangan, mekanisme kedua dengan tidak memasukan informasi antena dan tetap menggunakan tinggi instrument dengan benar, mekanisme ketiga memasukan jenis antena dengan tipe yang berbeda dengan dilapangan dan tetap menggunakan tinggi instrument sesuai dilapangan, dan mekanisme keempat dengan menggunakan tipe antena dengan benar tetapi untuk tinggi instrument dlebihkan 5cm.

Hasil dari penelitian ini adalah perhitungan uji statistik yang mengarah pada empat mekanisme pengolahan data pengamatan gnss, Berdasarkan hasil analisis nilai luasan mekanisme kedua terhadap mekanisme pertama selisih 5.970 m², mekanisme ketiga -6.740 m², mekanisme keempat 0.770m² dari total luasan 1344.51 m².

Kata Kunci : *Blunder pengolahan , gnss*

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL.....	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	4
2.1 GNSS (<i>Global Navigation Satellite System</i>)	4
2.2 Sistem <i>Satelite</i> Navigasi Global	5
2.3 Penentuan Posisi GNSS.....	5
2.4 Kesalahan dan Bias Pengamatan	6
2.4.1 Kesalahan Memasukan Tinggi Antena.....	7
2.4.2 Kesalahan Mendefinisikan Tipe Antena GPS	7
2.4.3 Kesalahan Menyebutkan Metode Pengukuran Tinggi Antena	9
2.5 Metode Pengamatan	9
2.5.1 Metode Radial	10
2.5.2 Metode Jaring	10
2.6 Sistem RTK (<i>Real Time Kinematic</i>).....	11
2.7 Statistika	11
2.7.1 <i>Confidence Level</i>	11
2.7.2 Uji Hipotesis	12
2.8 Pengukuran Bidang	13
BAB III.....	15
3.1 Lokasi Penelitian	15

Alat dan Bahan Penelitian	15
3.2	
3.2.1 Alat	16
3.2.2 Bahan	16
3.3 Diagram Alir Pengerjaan	17
.....	17
3.4 Penjelasan Diagram Alir	18
3.5 Pengambilan dan Pengolahan Data	19
3.5.1 <i>Global Navigation Satellite System</i>	19
3.5.2 <i>Import dan Prosesing Data</i>	20
3.5.3 AutoCAD	23
3.5.4 Uji Normalitas	24
3.5.5 Uji Distribusi F	26
BAB IV	27
4.1 Uji Normalitas	27
4.2 Hasil Uji Hipotesa	36
4.3 Analisa Perbandingan	36
BAB V	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 GNSS	4
Gambar 2.2 Penjelasan Pengukuran Tinggi <i>Instrument</i>	7
Gambar 2.3 Antena <i>height</i> pada pengukuran menggunakan tripod	7
Gambar 2.4 Posisi <i>Antena Phase Center</i> dan <i>antena Reference Point</i> leica tipe GS15	8
Gambar 2.5 Posisi <i>antena phase center</i> dan <i>antena reference point</i> STONEX S900	8
Gambar 2.6 Variasi dalam pengukuran tinggi antena.....	9
Gambar 2.7 Metode Radial.....	10
Gambar 2.8 Metode Jaring	10
Gambar 2.9 Sistem <i>real time kinematic</i>	11
Gambar 2.10 Pengukuran bidang dilapangan.....	14
Gambar 3.1 Kecamatan Tajinan (<i>Sumber : Goggle Map</i>).....	15
Gambar 3.2 Pengambilan data statik	19
Gambar 3.3 Hasil Import Point Pengamatan	20
Gambar 3.4 Contoh Data Rinex dan <i>Ephemeris</i>	20
Gambar 3.5 Prosesing mekanisme kedua tanpa informasi jenis alat.....	21
Gambar 3.6 Prosesing mekanisme ketiga tanpa informasi jenis alat.....	21
Gambar 3.7 Prosesing mekanisme keempat dengan informasi tinggi alat berbeda	22
Gambar 3.8 Proses <i>session editor</i>	22
Gambar 3.9 Koordinat hasil pengolahan	23
Gambar 3.10 Hasil <i>ploting</i> AutoCAD	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11 Perintah Mencari Nilai Rata Rata (<i>average</i>).....	24
Gambar 3.12 Tampilan <i>population mean</i>	25
Gambar 3.13 Hasil nilai <i>upper</i> dan <i>lower population mean</i> mekanisme 2	25
Gambar 3.14 <i>Tampilan</i> input data <i>population variance</i> mekanisme 2.....	25
Gambar 3.15 Hasil nilai <i>upper</i> dan <i>lower population variance</i> mekanisme 2...26	26
Gambar 3.16 <i>Input Data</i> Mekanisme 2	26
Gambar 3.17 <i>Tampilan Hasil Nilai F Test</i> Mekanisme 2.....	26

Gambar 4.1 Hasil Nilai Uji Statistik Distribusi F mekanisme 3	36
Gambar 4.2 Hasil Nilai Uji Statistik Distribusi F mekanisme 4.....	36

DAFTAR TABLE

Table 2.1 Informasi terkait spesifikasi mode GPS	5
Table 4.1 Hasil Uji Normalitas Rata-Rata Mekanisme 2	27
Table 4.2 Hasil Uji Normalitas Rata-Rata Mekanisme 3	29
Table 4.3 Hasil Uji Normalitas rata rata mekanisme 4.....	30
Table 4.4 Hasil Uji Normalitas Varian Pada Mekanisme Ketiga	33
Table 4.5 Hasil Uji Normalitas Varian Pada Mekanisme Keempat	34
Table 4.6 Hasil Koordinat Pengolahan <i>Blunder</i> Dengan 4 Mekanisme	37
Table 4.7 Hasil luasan bidang dari 4 mekanisme pengolahan.....	37
Table 4.8 Hasil koordinat pengolahan blunder dengan 4 mekanisme	38