

**EVALUASI HASIL PENGUKURAN TOPOGRAFI  
MENGUNAKAN DATA TOTAL STATION DENGAN PRISMA  
DAN TANPA PRISMA**

**SKRIPSI**

**MUHAMAD MUSTOPA**

**20190010080**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK,KOMPUTER DAN DESAIN  
SUKABUMI  
AGUSTUS 2023**

**EVALUASI HASIL PENGUKURAN TOPOGRAFI  
MENGUNAKAN DATA TOTAL STATION DENGAN PRISMA  
DAN TANPA PRISMA**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh  
Gelar Sarjana Teknik*

**MUHAMAD MUSTOPA**

**20190010080**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN  
SUKABUMI  
AGUSTUS 2023**



## PERNYATAAN PENULIS

JUDUL :EVALUASI HASIL PENGUKURAN TOPOGRAFI  
MENGUNAKAN DATA TOTAL STATION DENGAN PRISMA  
DAN TANPA PRISMA

NAMA : MUHAMAD MUSTOPA

NIM : 20190010080

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah dijelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik Sipil saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.”

Sukabumi, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Muhamad Mustopa  
Penulis

## PENGESAHAN SKRIPSI

NAMA : MUHAMAD MUSTOPA  
NIM 20190010080  
JUDUL : EVALUASI HASIL PENGUKURAN TOPOGRAFI  
MENGUNAKAN DATA TOTAL STATION DENGAN PRISMA  
DAN TANPA PRISMA

Laporan ini telah diseminarkan dihadapan penguji seminar hasil skripsi di program studi Teknik Sipil.

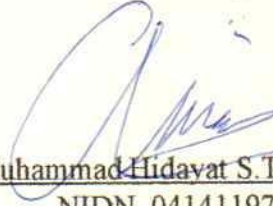
Sukabumi, Agustus 2023

Pembimbing I



Ir. Utamy Sukmayu Saputri S.T., MT., IPP  
NIDN. 0422108804

Pembimbing II



Muhammad Hidayat S.T., M.Eng  
NIDN. 0414119701

Ketua Penguji



Dio Damas Permadi S.T., M.Eng  
NIDN. 0120220017

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Utamy Sukmayu Saputri S.T., MT., IPP  
NIDN. 0422108804

Dekan Fakultas Teknik Komputer dan Desain

Ir. Paikun S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.  
NIDN. 0402037401

## IDENTITAS PENELITI

**Nim** : 20190010080  
**Nama Mahasiswa** : Muhamad Mustopa  
**Alamat Rumah** : Semplak Seremped Rt 002, Rw 005  
Kel.Semplak, Kec. Bogor Barat, Kota Bogor  
**Telepon Rumah/HP** : 085716886009  
**Email** : muhamad.mustopa\_ts19@nusaputra.ac.id  
**Peminatan** : Ilmu ukur tanah  
**IPK** : 3,  
**Kelas\*** : Karyawan Minggu





# UNIVERSITAS NUSA PUTRA

---

Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Komputer Teknik dan Desain  
Skripsi Sarjana Teknik Sipil  
Semester Genap 2022/2023

## EVALUASI HASIL PENGUKURAN TOPOGRAFI MENGGUNAKAN DATA TOTAL STATION DENGAN PRISMA DAN TANPA PRISMA

**Muhamad Mustopa : 20190010080**

### ABSTRAK

Peta merupakan salah satu alat yang digunakan manusia untuk memahami lokasi, objek, bentuk, dan fitur alam yang ada di permukaan bumi. Ada berbagai jenis peta, dan salah satu yang terkenal adalah peta topografi, yang termasuk dalam kelompok peta tematik. Di dalam proses merencanakan Perumahan Condet Raya Estate, pengukuran topografi yang optimal memerlukan survei lapangan dan penandaan titik referensi atau BM. Tujuan dari aktivitas ini adalah untuk menemukan atau menetapkan koordinat titik-titik tersebut, karena titik BM menjadi titik acuan dalam pengukuran. Oleh karena itu, koordinat titik BM harus ditentukan terlebih dahulu, mencakup koordinat X, Y, dan Z. Pengumpulan data titik BM dapat menggunakan berbagai metode, termasuk menggunakan alat Global Positioning System (GPS). Data dari pengukuran topografi ini kemudian diproses menggunakan perangkat lunak Autocad Civil 3D. Hasil pengukuran dengan prisma elevasi mencakup kisaran 33.50m – 32.50m dengan luas area penelitian sekitar 1373.54 m<sup>2</sup>, sementara hasil pengukuran tanpa prisma memiliki elevasi 33.50m – 32.25m dan luas area penelitian sekitar 1373.50 m<sup>2</sup>.

**Kata kunci :** Pengikatan titik control, pengukuran tanah, peta topografi





## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, karunia serta petunjukNya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi “EVALUASI HASIL PENGUKURAN TOPOGRAFI MENGGUNAKAN DATA TOTAL STATION DENGAN DAN TANPA PRISMA,

sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan serta memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi S1 Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Desain Universitas Nusa Putra Sukabumi, Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada baginda tercinta kita yaitu Nabi Muhammad SAW yang kita nanti-nantikan syafa'atnya di akhirat nanti.

Peneliti menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan yang peneliti miliki.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Kurniawan, ST., M.Si., MM. selaku rektor Universitas Nusa Putra;
2. Bapak Ir. Paikun, ST., MT., IPM selaku Dekan Fakultas Teknik Komputer dan Desain
3. Ibu Ir. Utamy Sukmayu Saputri S.T., MT., IPP selaku ketua Program Studi Teknik Sipil dan sekaligus dosen pembimbing utama. Terima kasih telah membantu dalam membimbing serta memberikan masukan terhadap penulis terkait dalam penelitian yang dilakukan serta terima kasih atas semua nasihat, motivasi, bimbingan yang telah diberikan, dan waktu yang telah diluangkan
4. Bapak dan Ibu dosen Teknik Sipil yang ikhlas, memberikan ilmu dan pengalaman yang begitu berharga bagi penulis selama berlangsungnya perkuliahan;
5. Ibuku tersayang, yaitu Ibu Siti Maesaroh yang selalu memberikan semangat, kontribusi yang teramat sangat besar, motivasi, dan doa yang tak henti engkau panjatkan untuk penulis dapat menyelesaikan penelitian ini
6. Rani Oktaviani terima kasih atas segala support dan doa yang mengiringi selama proses dalam menyusun laporan penelitian ini;
7. Teman-teman teknik sipil angkatan 2019 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas kontribusi dan dukungan selama kuliah berlangsung;
8. Semua pihak instansi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam memberikan data – data yang di perlukan oleh penulis dalam penyusunan kripsi ini;
9. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang dengan tulus dan ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga dapat terselesaikan nya skripsi ini.

Dengan ini, penulis berharap agar Skripsi ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak yang membacanya.

Sukabumi, Agustus 2023

Penyusun



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademik Universitas Nusa Putra, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Mustopa  
NIM : 20190010080  
Program Studi : Teknik Sipil  
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, dengan ini saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“EVALUASI HASIL PENGUKURAN TOPOGRAFI MENGGUNAKAN DATA  
TOTAL STATION DENGAN PRISMA DAN TANPA PRISMA”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti Non-Eksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi

Pada tanggal : Agustus 2023

Yang Menyatakan



Muhamad Mustopa

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN PENULIS.....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>IDENTITAS PENELITI.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Ruang Lingkup.....	2
1.5 Manfaat.....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II .....</b>	<b>3</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.3 Peta Topografi .....	5
2.4 Orientasi Lapangan.....	6
2.5 Kerangka Kontrol Peta .....	6
2.7 Garis Kontur.....	6
<b>BAB III.....</b>	<b>9</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>9</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	9
3.2 Tahap Pengumpulan Data .....	9
3.3 Teknik Pengolahan Data .....	11
3.4 Bagan Alur Penelitian.....	20
<b>BAB IV .....</b>	<b>21</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 Hasil Pengukuran BM ( Bench Mark ).....	21
<b>BAB V.....</b>	<b>25</b>
<b>PENUTUP .....</b>	<b>25</b>



5.1 Kesimpulan.....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>26</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>30</b>





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Manusia menggunakan peta sebagai alat untuk menemukan dan mengidentifikasi benda-benda di permukaan bumi serta bentuk, fitur alam, dan lokasinya. Terdapat berbagai jenis peta, salah satunya yang populer adalah peta topografi yang termasuk dalam kategori peta tematik atau khusus. Peta topografi ini menggambarkan kontur atau tinggi rendahnya permukaan bumi menggunakan garis hipotetis yang menghubungkan titik-titik dengan ketinggian yang sama. Peta topografi memiliki beragam informasi yang tersirat di dalamnya. Pemanfaatannya sangat penting sebelum memulai pekerjaan perencanaan, karena membantu dalam memahami kondisi topografi suatu wilayah[1].

Peta topografi adalah jenis skema pemetaan yang menggambarkan kontur permukaan bumi menggunakan sejumlah garis elevasi yang sesuai dengan kemiringan tanah dan kemiringan lereng di permukaan planet. [2].

Kemajuan teknologi telah membawa kemudahan dalam berbagai pekerjaan, termasuk dalam survei dan pemetaan tanah. Theodolit pernah digunakan dalam survei untuk melakukan pengukuran baik secara horizontal maupun vertikal. Namun, kemajuan teknis baru-baru ini telah menghasilkan alat canggih yang memungkinkan pengukuran horizontal dan vertikal dilakukan menggunakan instrumen tunggal yang dikenal sebagai *total station* (TS). Proses pemetaan dan survei tanah menjadi lebih efektif dan praktis dengan adanya total station. secara signifikan lebih banyak informasi yang dapat dikumpulkan daripada apa yang dapat dilakukan dengan teodolit tradisional[3].

Total station sekarang dapat mengarah langsung ke lokasi target yang koordinatnya akan diukur daripada menggunakan prisma untuk mendapatkan pembacaan koordinat horizontal dan vertikal (X, Y, dan Z). Seluruh stasiun dapat menembak hingga 300 meter tanpa prisma, menurut standar banyak pabrikan. Ketersediaan total station semacam ini jelas sangat menguntungkan dalam hal efisiensi waktu dan biaya serta mempersingkat proses pengukuran jika hasil pengukuran dihasilkan



menggunakan total station tanpa prisma.



Mengacu pada latar belakang di atas, diperlukan penelitian untuk menentukan apakah terdapat variasi nyata dalam temuan pengukuran antara total station dengan prisma dan tanpa prisma. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan luas area, detail area, dan kontur rencana pembangunan perumahan Condet Raya Estate, serta untuk meningkatkan informasi mengenai infrastruktur melalui peta.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Sesuai dengan konteks di atas, yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Berapa perbedaan luas lahan area yang ada setelah diukur menggunakan totalstation dengan prisma dan tanpa prisma ?
2. Bagaimana tampilan kontur yang sudah diukur menggunakan total station dengan prisma dan tanpa prisma ?
3. Hal apa saja yang mempengaruhi perbedaan antara nilai elevasi pada pengukuran dengan prisma dan tanpa prisma ?

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan dan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Zoom50 menampilkan mesin pengukur jarak cerdas yang dirancang untuk jangkauan, kecepatan, dan akurasi tertinggi yang luar biasa bahkan dalam kondisi sulit
2. Berlokasi di rencana lahan perumahan Condet raya estate Kelurahan Balekambang ,Kecamatan Kramat Jati , Jakarta Timur
3. Fokus utama dalam penelitian ini adalah analisis koordinat yang dihasilkan oleh total station dengan menggunakan prisma dan tanpa prisma.

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan studi ini adalah untuk:

1. Untuk Mengetahui luas areal perumahan Condet Raya estate eksisting.

2. Untuk Mengetahui kondisi kontur di eksisting di sekitar area penelitian.
3. Untuk menegetahui hasil perbandingan pengukuran *total station* dengan prisma dan tanpa prisma

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan nilai positif bagi para peneliti dalam menambah kedalaman pengetahuan, wawasan, dan keterampilan dalam menerapkan pengetahuan tentang ilmu ukur tanah, terutama dalam memahami perbedaan hasil pengukuran total station dengan menggunakan dan tidak menggunakan prisma.
2. Temuan dari studi ini dapat digunakan sebagai sumber referensi tambahan bagi anggota akademik dari Fakultas Teknik Universitas Nusa Putra, terutama di bidang Teknik Sipil, terkait ilmu ukur tanah.

### 1.5. Sistematika Penulisan

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menyusun proposal skripsi adalah sebagai berikut:

**BAB I : PENDAHULUAN,** Pada bagian ini, akan diuraikan mengenai topik yang menjadi fokus penelitian, konteks dari latar belakang penelitian, perumusan permasalahan yang dihadapi, batasan-batasan yang diterapkan pada permasalahan tersebut, tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini, cakupan lingkup penelitian, nilai-nilai positif yang bisa diperoleh dari hasil penelitian ini, serta rencana penyajian yang akan diikuti dalam penulisan laporan riset ini.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA,** Pada bagian ini, akan dijelaskan berbagai teori yang relevan yang menjadi dasar penelitian ini, serta disajikan hasil dari penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh pihak lain dalam bidang yang sama.

**BAB III : METODE PENELITIAN,** Metode untuk mengumpulkan data yang digunakan dalam penelitian tercakup dalam bagian ini, tahap-tahap pengolahan data yang akan dilakukan, lokasi penelitian yang dipilih, dan kerangka berpikir yang akan menjadi landasan penelitian ini.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN,** Pada bagian ini, akan disampaikan dengan rinci tentang temuan dari penelitian yang telah

dilakukan, meliputi analisis dan penafsiran dari data yang telah berhasil<sup>4</sup>  
dikumpulkan.

**BAB V : PENUTUP,** Pada bagian akhir ini, akan disajikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan dan rekomendasi berdasarkan temuan penelitian tersebut.





## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berikut adalah beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari kajian data dan percakapan yang telah dilakukan:

1. Mengacu pada hasil pengukuran topografi dari data total station dengan prisma dan tanpa prisma disimpulkan bahwa perbedaan elevasi yang menghasilkan data kontur antara kedua data berbeda tidak begitu signifikan.
2. Data topografi yang telah diukur diproses dan diolah menggunakan perangkat lunak AutoCAD Civil 3D. dengan hasil pengukuran dengan prisma elevasi sekitar 33.50m – 32.50m dan luas areal penelitian sekitar 1373.54 m<sup>2</sup>, sedangkan pengukuran tanpa prisma menghasilkan elevasi 33.50m – 32.25 m dan luas areal penelitian sekitar 1373.50 m<sup>2</sup>.
3. Hal yang mempengaruhi perbedaan antara nilai elevasi pada pengukuran dengan prisma dan tanpa prisma yaitu pengambilan titik-titik yang dimana diambil menggunakan prisma dan tanpa prisma sehingga mengalami perbedaan 4 meter

#### **5.2 Saran**

Penyusun memberikan saran untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pengukuran survey di lapangan sebagai berikut:

1. Pastikan alat sudah dilakukan kalibrasi agar menghindari eror pada saat perekaman data.
2. Untuk mendapatkan hasil yang optimal, data yang telah diukur perlu diolah menggunakan software AutoCAD Civil 3D. Penggunaan software ini dapat meningkatkan kualitas dan efisiensi pengolahan data topografi.
3. Untuk meghasilkan data yang maksimal pengukuran topografi sebaiknya memakai 2 alat atau lebih seperti Total station , Drone UAV , Gps real time kinematic dan lain lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Basuki, S. 2006.*Ilmu Ukur Tanah*.Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- [2] Leick, A. 2003.*GPS Satellite Surveying*. New York: John Wiley&Sons
- [3] Nurjati, C. 2004.*Modul Ajar Ilmu Ukur Tanah I*. Jurusan Teknik Geodesi-FTSP. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
- [4] Novriza, F., & Agusmaniza, R. (2020). Pemetaan Topografi Menggunakan Total Station Pada Komplek Sekolah Terpadu Teuku Umar Aceh Barat. *VOCATECH: Vocational Education and Technology Journal*, 2(1), 41-48.
- [5] Rahman, A., Nasihien, R. D., & Hardaningrum, F. (2019) Pemetaan Topografi Teristris Berbasis Sistem Informasi Geografis Menggunakan “Gps Handheld” Sebagai Acuan Pencarian Koordinat Awal (Studi Kasus: “Masterplan Sport Centre” Di Muntok, Bangka Belitung). *Ge-Stram: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*, 2(1), 35–40.
- [6] Rahayu, L. P. (2015). Studi Perbandingan Perhitungan Volume Menggunakan Data Total Station Dengan Dan Tanpa Prisma. *Institut Technology Sepuluh Nopember*.
- [7] Rassarandi, F. D. (2016). *Pemetaan Situasi Dengan Metode Koordinat Kutub Di Desa Banyuripan, Kecamatan Bayat, Kabupaten Klaten*. *Jurnal Integrasi*, 8(1), 50– 55.
- [8] Rudianto, B., & Azwar, R. F. (2013). *Aplikasi Survei Gps Dengan Metode Statik Singkat Dalam Penentuan Koordinat Titik-Titik Kerangka Dasar Pemetaan Skala Besar*. *Reka Geomatika*, 1(2), Article 2.
- [9] Uguy, R., & Pangalila, L. (2022). EVALUASI PENGUKURAN TOPOGRAFI PADA PROYEK JALAN MANADO OUTER RINGROAD III. *Jurnal Ilmiah Realtech*, 18(1), 25-31.
- [10] Oktavian, A. 2004.*Analisis Perbandingan Software Surpac Vision V4.1-J Dan Surfer 8,0 Pada Perhitungan Volume Galian Dan Timbunan Tambang*.Tugas Akhir. Jurusan Teknik Geodesi-FTSP. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
- [11] Purwaamijaya, I, M. 2008.*Teknik Survey dan Pemetaan jilid 3 untuk SMK*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan : Departemen Pendidikan Nasional
- [12] Saputra, B, R. 2009.*Analisis Hasil Pengukuran Titik Tinggi dengan Real Time Kinematic GPS pada Survei Topografi*. Tugas Akhir.Jurusan Teknik Geodesi-FTSP. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
- [13] Yuwono.2004. *Modul Pendidikan dan Pelatihan Teknis Pengukuran dan Pemetaan Kota*.Jurusan Teknik GeodesiFTSP. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya
- [14] Nurjati, C. 2004.*Modul Ajar Ilmu Ukur Tanah I*. Jurusan Teknik Geodesi-FTSP. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya

