

**ANALISIS PENGUKURAN TOPOGRAFI MENGGUNAKAN
*TOTAL STATION***

SKRIPSI

BUDI ANSORI

20190010072



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
2024**

**ANALISIS PENGUKURAN TOPOGRAFI MENGGUNAKAN
*TOTAL STATION***

SKRIPSI

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

BUDI ANSORI

20190010072



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
2024**

PERNYATAAN PENULIS


JUDUL : ANALISIS PENGUKURAN TOPOGRAFI MENGGUNAKAN
TOTAL STATION
NAMA : BUDI ANSORI
NIM : 20190010072

“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, Desember 2024

Yang membuat pernyataan




Budi Ansori
Penulis

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : ANALISIS PENGUKURAN TOPOGRAFI MENGGUNAKAN
TOTAL STATION

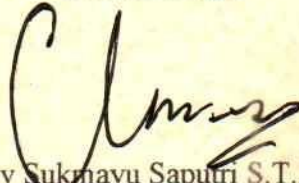
NAMA : BUDI ANSORI

NIM : 20190010072

Laporan ini telah diseminarkan dihadapan penguji seminar hasil skripsi di program studi teknik sipil.

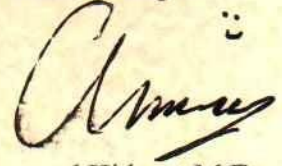
Sukabumi, Desember 2024

Pembimbing I



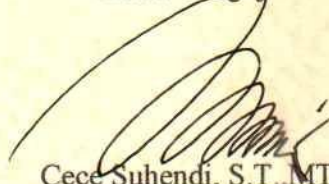
Ir. Utamy Sukmayu Saputri S.T., MT., IPP
NIDN. 0422108804

Pembimbing II



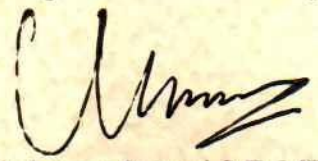
Muhammad Hidayat M. Eng
NIDN. 0414119701

Ketua Penguji



Cece Suhendi, S.T., MT
NIDN. 8866501019

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

PLH. Dekan Fakultas Teknik Komputer dan Desain

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

UNIVERSITAS NUSA PUTRA

Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Komputer Teknik dan Desain
Skripsi Sarjana Teknik Sipil
Semester Genap 2023/2024

ANALISIS PENGUKURAN TOPOGRAFI MENGGUNAKAN *TOTAL STATION*

Budi Ansori : 20190010072

ABSTRAK

Peta adalah bagian dari sarana manusia untuk mengetahui letak, objek, bentuk, dan kenampakan alam yang terdapat di permukaan bumi. Jenis peta ini beragam bentuknya, akan tetapi salah satu yang terkenal ialah peta topografi yang menjadi bagian dari pada peta tematik atau khusus. Untuk mendapatkan hasil pengukuran topografi yang maksimal di area lahan rencana pembangunan, dibutuhkan *survey* lapangan dan pengukuran titik ikat atau BM, kegiatan yang dilakukan ini dalam rangka mencari atau menentukan titik koordinat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil pengukuran topografi menggunakan *total station* pada area penelitian seluas 1373.54 m² di Jalan Tol Jakarta – Cikampek KM.37, Cikarang Pusat, Nagasari, Serang Baru, Sukamahi, Kecamatan Cikarang Pusat, Jawa Barat yang berada di titik koordinat 6°22'26" S dan 107°10'54" E. Pengukuran dilakukan dengan titik BM sebagai acuan koordinat dan hasilnya diolah menggunakan perangkat lunak AutoCAD Civil 3D untuk menghasilkan peta kontur dengan interval minor 0.10 m dan mayor 0.50 m. Hasil menunjukkan variasi elevasi sebesar 32.30 m hingga 33.70 m, memberikan informasi penting bagi perencanaan lahan pembangunan.

Kata kunci : *Bench mark*, peta topografi, pengukuran tanah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, karunia serta petunjuk-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi “ANALISIS PENGUKURAN TOPOGRAFI MENGGUNAKAN *TOTAL STATION*”, 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-natkan 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. Terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Ali Sukardi dan Ibu Eni Sumirat, yang telah menjadi sumber kekuatan, doa, dan inspirasi dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini. Ayah, terima kasih atas kerja keras dan pengorbananmu, yang selalu memastikan bahwa aku memiliki semua yang kubutuhkan untuk meraih pendidikan ini, meskipun aku tahu tidak selalu mudah bagimu. Ibu, terima kasih atas kasih sayang, doa yang tak pernah putus, dan pelukan hangat yang selalu membuatku merasa kuat, bahkan di saat-saat terberat.
6. Teman-teman teknik sipil angkatan 2019 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas kontribusi dan dukungan selama kuliah berlangsung.
7. Budi Ansori, ya! diri saya sendiri. Terima kasih untuk segala perjuangan, kesabaran, dan keberanian yang telah kamu tunjukkan selama ini. Dalam perjalanan yang penuh dengan tantangan dan ujian, kamu tetap bertahan, melangkah maju, dan tidak menyerah meski kadang terasa begitu berat. Terima kasih sudah mempercayai proses, kamu telah membuktikan bahwa mimpi tidak akan sia-sia selama ada usaha dan doa. Kamu luar biasa.

Semoga segala kebaikan dan kontribusi yang telah diberikan dapat menjadi amal baik dan semoga Allah selalu melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada kita, agar semua impian yang kita harapkan dapat terwujud.

Sukabumi, Desember 2024

Penyusun

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

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

Nama : Budi Ansori
NIM : 20190010072
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : Skripsi

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

“ANALISIS PENGUKURAN TOPOGRAFI MENGGUNAKAN *TOTAL STATION*”

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 : Desember 2024

Yang Menyatakan


Budi Ansori

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN PENULIS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR... ..	vi
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....	vii
DAFTAR ISI... ..	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
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.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Dasar Teori	5
2.3 Peta Topografi	6
2.4 Total Station	7
2.5 Kerangka Kontrol Peta	7
2.7 Garis Kontur	11
BAB III.....	13
METODE PENELITIAN	13
3.1 Lokasi Penelitian	13
3.2 Tahap Pengumpulan Data	16
3.3 Teknik Pengolahan Data	18
3.4 Bagan Alur Penelitian	33
BAB IV	34
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Pengukuran BM (Bench Mark).....	34
BAB V.....	38
PENUTUP	38



5.1 Kesimpulan.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
DAFTAR LAMPIRAN	41





BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peta adalah bagian dari sarana manusia untuk mengetahui letak, objek, bentuk, dan kenampakan alam yang terdapat di permukaan bumi. Jenis peta ini beragam bentuknya, akan tetapi salah satu yang terkenal ialah peta topografi yang menjadi bagian daripada peta tematik atau khusus. Disisi lainnya peta ini sendiri mengandung banyak informasi tersirat di dalamnya. Peta topografi yaitu peta yang menggambarkan bentuk *relief* (tinggi rendahnya permukaan bumi, Dalam peta topografi digunakan garis kontur (*countur line*) yaitu garis khayal yang menghubungkan tempat-tempat yang mempunyai ketinggian sama. Peta topografi diperlukan seawal mungkin sebelum pekerjaan perencanaan dimulai [1].

Peta topografi adalah skematika perpetaan yang menggambarkan bentuk permukaan bumi melalui sejumlah garis ketinggian terkait dengan kemiringan lahan dan kemiringan lereng dalam permukaan planet bumi [2]. Perkembangan teknologi membuat pekerjaan semakin mudah karena didukung dengan alat yang semakin canggih. Dalam pekerjaan *survey* dan pemetaan tanah misalnya, dalam *survey*. Pada pemetaan teristris misalnya, yang dulunya menggunakan ala-alat konvensional seperti *theodolite* untuk pengukuran *horizontal* dan sipat datar untuk pengukuran vertikal kini untuk melakukan pengukuran baik *horizontal* maupun vertikal dapat dilakukan dengan satu alat saja, yaitu *total station (TS)* [3].

Total station dapat digunakan pada tahapan *survey* manapun, baik *survey* pendahuluan, *survey* titik *control*, maupun *survey* pematokan. lebih banyak dari data yang dapat dikumpulkan dengan alat *theodolite* biasa [4]. Dalam perjalanannya, *total station* juga berkembang menjadi lebih canggih. Jika sebelumnya *total station* harus membidik prisma untuk mendapatkan pembacaan koordinat *horizontal* dan vertikal (X, Y dan Z), kini *total station* dapat membidik langsung ke titik yang akan diukur koordinatnya tanpa harus menggunakan prisma. Berdasarkan spesifikasi beberapa merek, *total station* bisa menembak tanpa prisma hingga 300 meter. Jika diperoleh hasil pengukuran menggunakan *total station* tanpa prisma, maka tentunya keberadaan *total station* jenis ini sangat efisien dan memudahkan proses pengukuran. Menyatakan untuk

penentuan posisi *horizontal* dengan cara pengukuran poligon menggunakan metode konvensional mempunyai keakuratan data yang lebih akurat dibandingkan dengan cara poligon seperti UAV (drone) atau GPS RTK [5].

Dilihat latar belakang di atas, perlu adanya suatu penelitian untuk mengetahui ada tidaknya selisih yang signifikan dari hasil pengukuran yang diperoleh dari pengukuran menggunakan *total station*, sehingga dapat mengetahui luas area, detail area dan juga kontur rencana pembangunan dan dapat meningkatkan informasi mengenai infrastruktur lewat peta.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas adapun yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana akurasi pengukuran menggunakan *total station* terhadap variasi elevasi ?
2. Berapa luas dan bentuk kontur area penelitian ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penulisan skripsi ini yang akan dibahas mencakup :

1. Penelitian ini menggunakan *total station* topcon GM series.
2. Kajian utama dalam penelitian ini adalah titik koordinat yang dihasilkan *total station* dengan prisma.
3. Topografi di sekitar area penelitian relatif datar dan bergelombang.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui luas area pembangunan eksisting.
2. Untuk mengetahui kondisi kontur di eksisting di sekitar area penelitian.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan manfaat bagi peneliti untuk memperdalam pengetahuan, wawasan serta kemampuan untuk mengaplikasikan ilmu ukur tanah. Terutama mengenai perbedaan hasil pengukuran *total station* dengan dan tanpa prisma.
2. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi

tambahan bagi civitas akademik Fakultas Teknik Universitas Nusa Putra khusus nya bidang Teknik Sipil, khususnya mengenai ilmu ukur tanah.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal skripsi diantaranya:

BAB I : PENDAHULUAN, mencakup uraian tentang Topik, Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Ruang Lingkup, Manfaat dan Sistematika Penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA, menguraikan tentang Teori-Teori yang digunakan dan Penelitian Terkait.

BAB III : METODE PENELITIAN, membahas tentang Metode Pengumpulan Data, Tahap Pengolahan Data, Lokasi Penelitian, dan Kerangka Berpikir.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN, pada bab ini menjelaskan bagaimana hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V : PENUTUP, pada bab ini berisi kesimpulan dan juga saran.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

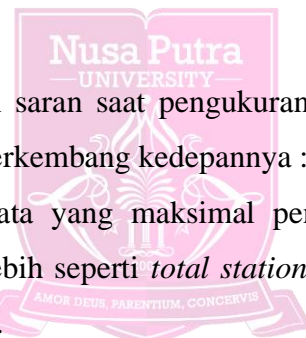
Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil pengukuran topografi menggunakan *total station* seri topcon GM ini menghasilkan pengukuran elevasi yang akurat dengan variasi kecil (32.30 m – 33.70 m), menunjukkan efektivitas dalam analisis topografi untuk perencanaan lahan dan diolah menggunakan *software* autocad civil 3D dan untuk 2 Dimensi atau 3 Dimensi menggunakan aplikasi Surfer.
1. Luas area penelitian sekitar 1373.54 m² dan kondisi kontur di area penelitian dengan interval minor 0.10 m dan interval mayor 0.50 m menunjukkan variasi elevasi yang tidak terlalu signifikan dengan perbedaan 0.10 m di setiap elevasi.

5.2 Saran

Penyusun memberikan saran saat pengukuran *survey* dilapangan agar jalan penelitian ini lebih baik dan berkembang kedepannya :

1. 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.
2. Tambahkan simulasi pengukuran pada area yang lebih luas untuk meningkatkan validitas penelitian.



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] Novrizi, 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 Teristis 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] 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
- [11] Basuki, S. 2006. Ilmu Ukur Tanah. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- [12] Leick, A. 2003. GPS Satellite Surveying. New York: John Wiley & Sons
- [13] Nurjati, C. 2004. Modul Ajar Ilmu Ukur Tanah I. Jurusan Teknik Geodesi-FTSP. Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya

- [14] Purwaamijaya, I, M. 2008. Teknik Survey dan Pemetaan jilid 3 untuk SMK. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan : Departemen Pendidikan Nasional
- [15] Purworahardjo, U. 1986. Ilmu Ukur Tanah Seri B. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- [16] 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

