

PEMETAAN LAND USE SKALA DESA DENGAN ALAT GPS BERBASIS GEODETIK

VILLAGE SCALE LAND USE MAPPING USING GEODETIC BASED GPS TOOLS

Diah Indradewi¹, Diah Hariyami², Ardianus Toima³.

^{1,2,3}Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tompotika Luwuk

Email : diahindradewi@gmail.com¹, diahhariyamik68@gmail.com²,
ardianustoima@gmail.com³.

Abstrak

Dalam disiplin ilmu teknik sipil khususnya pengukuran dan pemetaan ada banyak hal yang harus diketahui untuk menjadi seorang surveyor juru ukur yang mendalami tentang pemetaan wilayah. Disamping harus mengetahui tentang regulasi pemerintah terhadap pengukuran yang dilakukan, dengan penggunaan alat ukur serta teknik pengelolaan data ukur yang diperoleh dari hasil pengukuran sangatlah penting, seiring perkembangan zaman dunia digital mulai mengembangkan jenis alat ukur yang lebih canggih dan moderen dengan ketelitian pembacaan alatnya mencapai angka koreksi mm. Dengan melihat potensi yang luar biasa ini membuat penulis termotivasi untuk melakukan penelitian pemetaan land use, tujuannya adalah menghasilkan peta situasi (eksisting) dalam bentuk digital. Ditunjang dengan alat ukur GPS berbasis Geodetik, data ukur yang dihasilkan sangatlah akurat dan merupakan jenis alat ukur terbaik dibandingkan GPS Handheld. Dari hasil penelitian penulis dapat mampu memetakan desa yang menjadi obyek pengukuran dengan luasan wilayah + 4.587.201,672 m² dengan total 894 bidang lahan, dengan rincian jumlah bidang lahan M = 155 bidang, K4 = 171 bidang, dan lahan terukur = 568 bidang. Tidak hanya itu dengan pemetaan Land Use ini peneliti dapat memetakan dari hasil pengukuran yaitu jalan provinsi dengan panjang jalan + 807,48 meter, jalan dalam desa + 4.070,55 meter, saluran drainase + 8.842,71 meter, jalan kantong produksi + 5.774,82 meter, dan panjang sungai + 11.291,32 meter dengan tingkat keakuratan pembacaan alat yaitu fixed maupun float.

Kata kunci : Pemetaan Land Use, GPS berbasis Geodetik, Surveyor, GPS Handheld.

Abstract

In the discipline of civil engineering, especially measuring and mapping, there are many things you need to know to become a surveyor, a surveyor who understands area mapping. Apart from having to know about government regulations regarding measurements carried out, the use of measuring instruments and techniques for managing measuring data obtained from measurement results is very important, as the digital world develops, more sophisticated and modern types of measuring instruments are starting to be developed with the accuracy of the readings of the instruments reaching correction figures. mmm. Seeing this extraordinary potential motivated the author to carry out land use mapping research, the aim of which was to produce a map of the (existing) situation in digital form. Supported by a Geodetic-based GPS measuring instrument, the resulting measurement data is very accurate and is the best type of measuring instrument compared to Handheld GPS. From the results of the research, the author was able to map the village that was the object of measurement with an area of + 4,587,201,672 m² with a total of 894 plots of land, with details of the number of plots of land M = 155 plots, K4 = 171 plots, and measured land = 568 plots. Not only that, with Land Use mapping, researchers can map from the measurement results, namely provincial roads with a road length of + 807.48 meters, roads within the village + 4,070.55 meters, drainage channels + 8,842.71 meters, production pocket roads + 5,774.82 meters, and the length of the river is + 11,291.32 meters with the level of accuracy of the instrument reading, namely fixed and float.

Keywords: Land Use Mapping, Geodetic based GPS, Surveyor, Handheld GPS.

PENDAHULUAN

Land use merupakan kata lain dari pemanfaatan lahan atau modifikasi yang dilakukan oleh manusia terhadap lingkungan hidup menjadi lingkungan terbangun seperti lapangan, pertanian, dan pemukiman. Pemanfaatan lahan didefinisikan sebagai sejumlah pengaturan, aktivitas, dan input yang dilakukan manusia pada tanah tertentu. Yang mana artinya pemanfaatan lahan dari non produksi ke lahan produksi, hal itu sangatlah penting disisi lain dapat meningkatkan pendapatan masyarakat desa dengan hasil pertanian maupun perkebunan serta manfaat lainnya yang di peroleh yaitu berupa berjalan dengan baiknya perputaran ekonomi masyarakat desa yang diperoleh dari pemanfaatan lahan tersebut.

Pemanfaatan lahan juga tidak hanya terfokuskan dalam bidang pertanian dan perkebunan tetapi juga pemanfaatan lahan juga dapat di gunakan dalam hal lainnya seperti peningkatan infrakstruktur desa berupa pembangunan jalan kantong produksi, pembangunan rumah ibadah, sekolah, prasarana kesehatan berupa puskesmas, kantor pemerintah desa, pembangunan bendungan dan saluran irigasi untuk persawahan dan sebagainya. Tentunya dengan adanya rencana peningkatan vasilitas desa dan perluasan wilayah desa makanya tentunya pemetaan sangatlah penting dan erat kaitannya dengan hal tersebut, mengapa demikian dengan adanya peta desa lengkap bisa memudahkan untuk merencanakan atau membuat site plane baru untuk program pengembangan jangka kedepan.

GPS Geodetik merupakan alat ukur terbaru yang mana alat ini diperuntukan untuk pengukuran dan pemetaan dengan cakupan wilayah yang luas serta spesifikasi alat yang canggih sehingga mampu mengukur dan memetakan dengan baik, dengan di dukung fitur-fitur lengkap dalam spesifikasi alat ukur GPS Geodetik ini dapat mengurangi kesalahan-kesalahan teknis maupun non teknis dalam pengukuran sehingga dalam pemetaan land use melalui pengukuran dilapangan sangatlah efisien sekali dalam melakukan pemetaan skala desa dengan wilayah administrasi yang sangat luas.

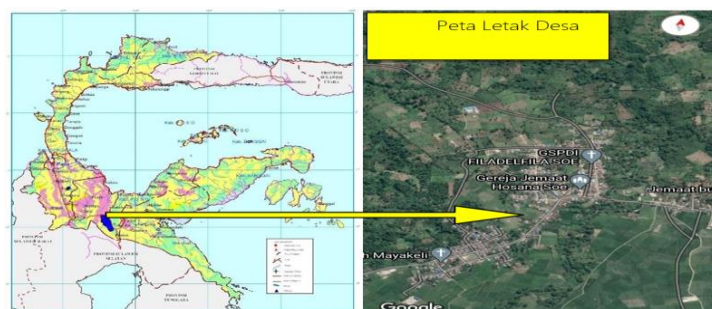
METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini mengenai Pemetaan Land Use Skala Desa Dengan Alat GPS Berbasis Geodetik, menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Metode penelitian ini melaksanakan pengukuran dan pemetaan di lapangan, digunakan untuk pengambilan titik (titik koordinat) di lapangan dengan baik, pengumpulan data real serta dapat di pertanggung jawabkan keakuratannya dengan penggunaan alat ukur GPS Geodetik

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Desa Soe Kecamatan Pamona Puselemba, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah, Indonesia.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Adapun jenis data yang digunakan merupakan bagian yang sangat terkait dalam penelitian ini, Adapun data – data dimaksud yaitu : Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil survei pengukuran langsung dilapangan dan data sekunder didapatkan diperoleh dari instansi terkait atau lembaga pemerintah setempat.

Teknik Analisis Data

Metode atau cara untuk mendapatkan sebuah data menjadi informasi sehingga karakteristik data tersebut menjadi mudah untuk dipahami dan juga bermanfaat untuk menemukan solusi permasalahan. Pada penelitian kali ini di gunakan 2 (dua) metode teknik analisis data yaitu :

1. Deskriptif Kualitatif

Yang mana data yang akan di analisis berupa gambaran atau kondisi eksisting geografis serta potensi-potensi apa sajakah yang terdapat pada obyek penelitian, tentunya data ini dapat di peroleh dari hasil survey dan observasi di lapangan, dalam hal ini data penunjang penelitian tidak hanya di peroleh dari data survey (pengambilan) melainkan juga dari teknik observasi (mengamati) yang mana data yang di peroleh dari pengamatan akan membantu dalam menjelaskan gambar yang nantinya akan terpetakan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.

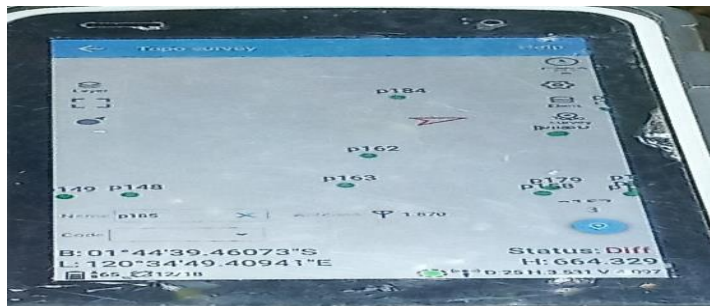
2. Deskriptif Kuantitatif

Yang mana data yang akan di analisis merupakan data yang di peroleh dari survey pengukuran langsung di lapangan dalam berbentuk nilai koordinat beserta gambaran kasar melalui sketsa yang di lakukan pada saat pengukuran dan pengambilan data yang nantinya dari data-data tersebut akan diexport ke aplikasi gambar digital dengan panduan gambaran kasar atau sketsa dilapangan sehingga memudahkan dalam melakukan plotting dan menghubungkan titik-titik penghubung melalui kodefikasi angka yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

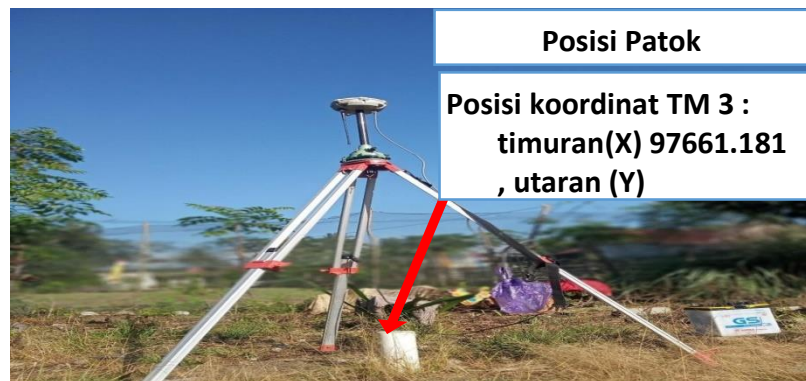
A. Pengukuran Lapangan

Pelaksanaan pengukuran dilapangan merupakan langkah awal dalam memperoleh data real baik berupa nilai koordinat, keterangan kondisi eksisting lapangan atau kita dapat melihat secara langsung kondisi atau potensi dilapangan secara nyata. Dalam pengambilan data ukur berupa koordinat dilapangan kita menggunakan istilah dengan tikor atau titik koordinat, yang mana biasanya dikenal dengan patok atau titik plotting, karena pengukuran wilayah desa yang cukup luas maka kita gunakan atau menambahkan keterangan tikor atau titik koordinat dengan huruf kapital disertai dengan angka yang menjadi keterangannya agar dalam proses pengelolaan data ukur atau koreksi data ukur dapat dengan mudah kita analisa, keterangan yang kita gunakan yaitu (P) yang artinya patok dan angka sebagai urutan titik yang di plotting, seperti P1, P2, P3, P4 dan seterusnya. Contoh tampilan pengambilan titik koordinat dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Topo Survei Pengambilan Titik Koordinat
(Sumber : Dokumentasi 2024)

Sebelum pengukuran di laksanakan terlebih dahulu kita memilih lokasi untuk membuat atau menetapkan posisi patok benchmark, yang mana plotting benchmark ini di ambil dalam berupa nilai koordinat sesuai posisi yang tepat untuk mendirikan base alat ukur. Posisi benchmark 1 (satu) terhadap alat ukur dapat dilihat pada gambar 3.

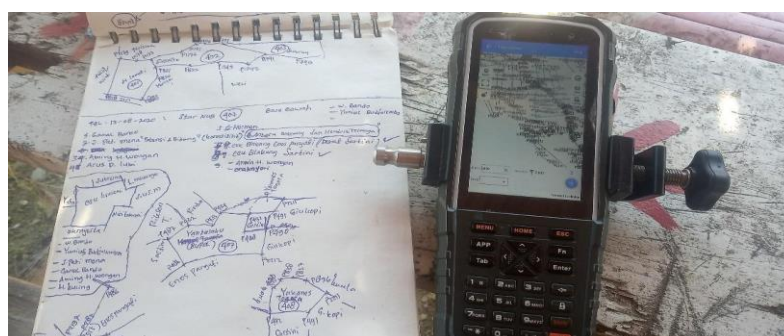


Gambar 3. Posisi Patok *Benchmark* 1 (satu).
(Sumber : Dokumentasi 2024)

Patok benchmark 1 (satu) ini terletak pada halaman rumah kepala Desa Soe yang mana dalam pemilihan lokasi penentuannya, titik ini dapat menjangkau setengah wilayah desa yang akan di petakan sesuai dengan spesifikasi alat dengan demikian dalam pemetaan wilayah desa tersebut akan dapat meminimalisir jumlah patok benchmark. Patok benchmark 1 (satu) ini terletak pada posisi koordinat timuran (X) 97661.181 dan utaran (Y) 1304956.817 nilai ini merupakan system koordinat dalam satuan TM 3, atau dapat juga dilihat dalam koordinat derajat, menit, detik pada nilai searah garis lintang $120^{\circ}35'21.64''T$ dan nilai searah garis bujur $1^{\circ}46'20.40''S$.

B. Pengukuran Bidang Lahan Dan Infastruktur

Metode pengukuran menggunakan GPS Geodetik ini hanya dapat menampilkan titik dan nilai koordinat pada sisi sudut yang di jadikan acuan atau titik plotting yang ditunjukkan di lapangan pada saat pengukuran dan pengambilan data hanya dapat dioperasikan melakukan controller seperti yang terlihat pada gambar 15 diatas. Pada pengukuran dilapangan pengambilan titik koordinat bukanlah satu- satunya data yang di butuhkan melainkan ada beberapa data penunjang di lapangan yang di butuhkan seperti keterangan lokasi yang menjadi obyek pengukuran, keterangan titik koordinat, gambar atau sketsa lokasi yang terukur, keadaan di sekeliling lokasi obyek pengukuran dan lain sebagainya. Mengapa demikian karena dengan sedemikian banyak lokasi yang menjadi obyek pengukuran serta keadaan kondisi lapangan yang bervariasi maka sketsa kondisi lapangan harus dibuatkan secara manual agar menjadi bahan referensi koreksi perbandingan pada saat penggambaran digital, hal ini bertujuan untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan yang di akibatkan kelalaian dari individu itu sendiri (human error). Sketsa atau gambaran kasar di lapangan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Sketsa Obyek Pengukuran Beserta Keterangan (Sumber : Dokumentasi 2024)

a. Pengukuran poligon tertutup

Pengukuran dengan menggunakan metode poligon tertutup merupakan metode yang dipakai pada jenis pengukuran dengan menentukan luasan pada suatu Bidang atau lahan yang akan dilakukan pengukuran. Tidak hanya itu metode poligon tertutup ini bisa digunakan pada pengukuran infrastruktur yang ada dalam desa misalnya, rumah tinggal, kantor desa, sekolah, lapangan olahraga, rumah ibadah dan lain sebagainya, tetapi hanya bertujuan untuk mengetahui berapa luasan areal yang ingin terpetakan pada proses pengukuran berikut ini, gambar 5 merupakan gambar digital dari hasil pengukuran poligon tertutup :



Gambar 5. Pengukuran Bidang Rumah Tinggal
(Sumber : Gambar Digital AutoCAD Map 3D 2012)

- Keterangan Gambar :
- Masden Ndelawa Dan Urahia Lemako. (Pemilik lahan atau Bidang)
 - Angka 00076 dan 00077.(Nomor lahan atau Bidang terukur)
 - Garis vertikal dan horizontal. (Batas sisi atas bawah dan samping lahan pada Bidang terukur)
 - p643,p644,p645,p645,p646,p646p,647,p648,p649,p650.(Kode Koordinat yang diambil dilapangan)

Tabel 1. Pembacaan Alat GPS Godetik Untuk Gambar 5

Point	Y	X	VDOP	HDOP	PDOP	Status
Base 1 : Halaman Rumah Kades	1304019.497	98676.99	0	0	0	base
p643	1303871.148	98700.645	0.002	0.002	0.004	fixed
p644	1303842.274	98705.738	0.008	0.008	0.017	float
p645	1303872.922	98710.034	0.002	0.002	0.003	fixed
p646	1303843.939	98715.026	0.003	0.003	0.005	fixed
p647	1303845.741	98725.847	0.006	0.006	0.013	fixed
p648	1303874.683	98720.121	0.004	0.004	0.01	fixed
p649	1303875.476	98719.999	0.002	0.002	0.004	fixed
p650	1303872.02	98700.566	0.002	0.002	0.003	fixed

(Sumber : Hasil Report DXF Controler GPS Geodetik COMNAV T-300)

- Keterangan Tabel :
- Point, merupakan kode koordinat yang diambil di lapangan.
 - Y, Merupakan nilai koordinat yang searah dengan sumbu Y.
 - X, Merupakan nilai koordinat yang searah dengan sumbu X.
 - VDOP, merupakan posisi vertical.
 - HDOP, merupakan posisi horizontal.
 - PDOP, merupakan posisi 3D (tiga dimensi).
 - Status, merupakan tingkat keakuratan pembacaan alat.

b. Pengukuran poligon terbuka

Pengukuran dengan menggunakan metode poligon terbuka merupakan metode yang dipakai pada jenis pengukuran dengan menentukan panjang bentangan obyek pengukuran dan tidak menentukan luasan, pada metode pengukuran poligon terbuka ini bisa digunakan pada pengukuran jalan desa, jalan kantong produksi, saluran drainase, sungai dan lain sebagainya tampilan layout pengukuran dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Pengukuran Jalan Desa dan Saluran Drainase
(Sumber : Gambar Digital AutoCAD Map 3D 2012)

- Keterangan Gambar :
- Jalan trans kabupaten dan saluran drainase. (Keterangan Obyek gambar).
 - Garis merah. (Batas sisi jalan trans kabupaten).
 - Garis biru muda. (Batas sisi saluran drainase).
 - P571,p572,p573,p574,p575.p576,p577,p578,p 1027,p1028.
(Kode Koordinat yang diambil dilapangan).

Tabel 2. Pembacaan Alat GPS Godetik Untuk Gambar 6.

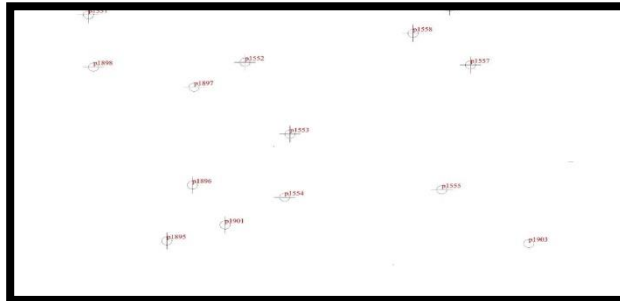
Point	Y	X	VDOP	HDOP	PDOP	Status
Base 1 : Halaman Rumah Kades	1304019	98676.99	0	0	0	base
p571	1303793	98926.11	0.001	0.001	0.002	fixed
p572	1303788	98926.9	0.001	0.001	0.002	fixed
p573	1303788	98938.23	0.003	0.003	0.004	fixed
p574	1303788	98947.13	0.002	0.002	0.006	fixed
p575	1303792	98947.33	0.003	0.003	0.006	fixed
p576	1303793	98937.42	0.004	0.004	0.009	fixed
p577	1303797	98933.34	0.002	0.002	0.006	fixed
p578	1303797	98928.56	0.002	0.002	0.005	fixed
p1027	1303791	98959.71	0.007	0.007	0.015	fixed
p1028	1303786	98958.96	0.007	0.007	0.01	fixed

(Sumber : Hasil Report DXF Controler GPS Geodetik COMNAV T-300)

- Keterangan Tabel :
- Point, merupakan kode koordinat yang diambil di lapangan.
 - Y, Merupakan nilai koordinat yang searah dengan sumbu Y.
 - X, Merupakan nilai koordinat yang searah dengan sumbu X.
 - VDOP, merupakan posisi vertical.
 - HDOP, merupakan posisi horizontal.
 - PDOP, merupakan posisi 3D (tiga dimensi).
 - Status, merupakan tingkat keakuratan pembacaan alat.

c. Pengukuran poligon terbuka

Pada pembuatan tampilan layout pemetaan dari hasil pengukuran, merupakan tampilan akhir dari proses pemetaan yang dilakukan hal ini bertujuan untuk dapat menampilkan peta jadi terhadap obyek pengukuran, hasil data ukur yang diperoleh darilapangan yang telah diexport akan dikelola kembali sehingga menampilkan peta jadi dalam format digital. Pada tampilan export data hanya berupa kode atau titik koordinat dan belum terhubung antara titik satu dan titik lainnya. Titik-titik tersebut dapat kita lihat pada gambar 7.



Gambar 7. Posisi Titik Koordinat Yang Belum Terhubung
(Sumber : Gambar Digital AutoCAD Map 3D 2012)

Pada gambar ini menunjukkan posisi titik koordinat yang diambil dilapangan yang mana titik tersebut yang akan di sambungkan antara satu sama lain sehingga dapat membentuk suatu gambar sesuai data lapangan yang diperoleh dari hasil pengukuran baik dalam bentuk poligon tertutup maupun poligon terbuka.

Pada tampilan peta layout land use ini dapat kita ketahui potensi-potensi serta kondisi eksisting yang terdapat dalam wilayah tersebut baik yang terdapat di dalam wilayah dusun maupun di luar wilayah dusun yang ada dalam Desa Soe, Kecamatan Pamona Puselemba, Kabupaten Poso, Provinsi Sulawesi Tengah. Dengan pemetaan land use seperti ini data lapangan akan sangat akurat karena pengukuran ditunjang dengan alat dengan ketelitian tinggi serta dapat menghasilkan peta serta data yang tersistematik dengan baik. Dari hasil pengukuran dan pemetaanya kita akan mengetahui apa saja yang terdapat dalam desa tersebut baik pemilik bidang lahan, jenis bangunan infrastruktur, luas wilayah, serta kondisi eksisting lainnya.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan melalui pemetaan Land Use skala desa dengan alat GPS berbasis Geodetik, peneliti dapat memetakan Desa Soe yang menjadi obyek pengukuran dengan ukuran luasan $\pm 4.587.201,672$ m² dengan total 894 bidang lahan, dengan rincian jumlah bidang lahan M = 155 bidang, K4 = 171 bidang, dan lahan terukur = 568 bidang. Tidak hanya itu dengan pemetaan Land Use ini peneliti dapat memetakan dari hasil pengukuran yaitu jalan provinsi dengan panjang jalan $\pm 807,48$ meter, jalan dalam desa $\pm 4.070,55$ meter, saluran drainase $\pm 8.842,71$ meter, jalan kantong produksi $\pm 5.774,82$ meter, dan panjang sungai $\pm 11.291,32$ meter dengan tingkat keakuratan pembacaan alat yaitu fixed maupun float.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Hasanuddin Z, Andrew Jones, dan Joenil Kahar (2016). *Survei Dengan GPS*. Bandung : ITB Press.
- Armenda Bagas Ramadhony (2017). “Analisis Pengukuran Bidang Tanah Dengan Menggunakan GPS Pemetaan” Skripsi. Semarang : Universitas Diponegoro, Fakultas Teknik, Jurusan Geodesi.
- Arintia Eka Ningsih. (2014). “Kajian Pengukuran Dan Pemetaan Bidang Tanah Metode DGPS POST PROCESSING Dengan Menggunakan RECEIVER TRIMBLE GEOXT 3000 Series” Skripsi. Semarang : Universitas Diponegoro, Fakultas Teknik, Jurusan Geodesi.
- Darmadji, Agus. (2006). *Aplikasi Pemetaan Digital dan Rekayasa Teknik Sipil*. Bandung : ITB.
- Indarto, Purnomo Wahyu (Ed), Tirta D. Arief Dan M. Ikhwan. (1995). *Pengantar Pemetaan*. Jakarta : Erlangga.
- Kementrian Agraria Dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional, (ATR/BPN) Republik Indonesia. Tahun 2016. *Petunjuk Teknik Pengukuran Dan Pemetaan Bidang Tanah Sistematis Lengkap*.
- Peraturan Menteri Agraria Dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional, (ATR/BPN) Republik Indonesia No 33. Tahun 2016. *Surveyor Kadaster Berlisensi*.
- PT. Kompas Navigasi Indonesia. 2018. *Petunjuk Penggunaan COMNAV T-300*. Jakarta selatan.
- Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa Soe, 2018 -2023. Kecamatan Pamona Puselemba, Kabupaten Poso, Provinsi Sulawesi Tengah.
- Sostrodarsono, Suyono (Ed), Masayoshi Takasaki (Ed) dan M. Yusuf Gayo dkk. 2005. *Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.

Sumber Internet :

- <https://blog-mue.blogspot.com/2016/03/definisi-ilmu-ukur-tanah-teknik-sipil.html>.
- <https://ilmugeografi.com/geografi-teknik/survei-pemetaan>
- <https://lukeyahyasipetualang.wordpress.com/2015/05/07/apa-itu-wgs-84-dalam-peta>.
- <https://www.asifah.com/zona-utm-indonesia>.
- www.Google.com.
- www.wikipedia.com.