

Pemetaan Topografi Pura Taman Beji, Desa Adat Munduk Paku, Penebel, Tabanan

I Wayan Suasira^{1*}, I Gede Bambang Wahyudi², I Made Budiadi³,
Ida Bagus Putu Bintana⁴, I Ketut Mahardika Putra⁵,
Ni Putu Ary Yuliadewi⁶

¹⁻⁶ Politeknik Negeri Bali

* wayansuasira@pnb.ac.id

Abstrak

Desa Senganan, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan salah satu wilayah adat bagi masyarakat yang hingga kini senantiasa menjaga budaya warisan leluhur. Pura Taman Beji berada di Desa adat Munduk Paku, Desa Senganan, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan Bali, terjadi longsoran tebing sungai akibat cuaca ekstrem dengan hujan lebat dan angin kencang pada tanggal 23 Desember 2024. Kejadian tersebut mengakibatkan, tertimbunnya mata air Beji Munduk Paku, kerusakan bangunan Pura Taman Beji Desa Adat Munduk Paku, kerusakan akses jalan beton dan jembatan menuju pura, pendangkalan sungai dan kerusakan tebing sungai. Langkah-langkah yang rencana dilakukan pasca kejadian adalah melakukan penataan kembali dan merencanakan Dinding Penahan Tanah (DPT). Dalam upaya penataan kembali dan pembuatan dinding penahan tanah maka perlu dilakukan Pengukuran membuat peta topografi tanah untuk mendukung rencana tersebut. Sebelum dilakukannya perencanaan DPT perlu dilakukan pengukuran membuat peta topografi tanah atau tinggi rendah permukaan tanah. Hasil pengukuran membuat peta topografi tanah akan digunakan untuk keperluan desain dan perencanaan dinding penahan tanah. Dengan adanya data yang memadai diharapkan hasil desain dapat optimal. Untuk itu Panitia Prajuru Desa Adat Munduk Paku meminta Tim Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Bali untuk melakukan pemetaan topografi tanah.

Kata Kunci: pemetaan topografi tanah, countur tanah, Pura Taman Beji

Pendahuluan

Desa Adat Munduk Paku secara kedinasan berada pada wilayah Desa Senganan, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. Karakter topografinya masuk katagori daerah pegunungan, sekitar 20 km ke utara dari kota Tabanan atau sekitar 40 km dari Kota Denpasar. Wilayahnya juga masuk dalam kawasan rawan bencana seperti gempa bumi dan tanah longsor. Pada musim hujan akhir tahun 2024, telah terjadi cuaca ekstrem dengan intensitas hujan lebat angin kencang beberapa hari yang akhirnya menyebabkan tanah longsor pada area tebing sungai Tukad Marga. Kejadian tersebut mengakibatkan rusaknya bangunan fasilitas umum berupa Pura Taman Beji Desa Adat Munduk Paku, fasilitas jalan beton akses menuju pura dan pertanian, pendangkalan sungai serta kerusakan tebing sungai.

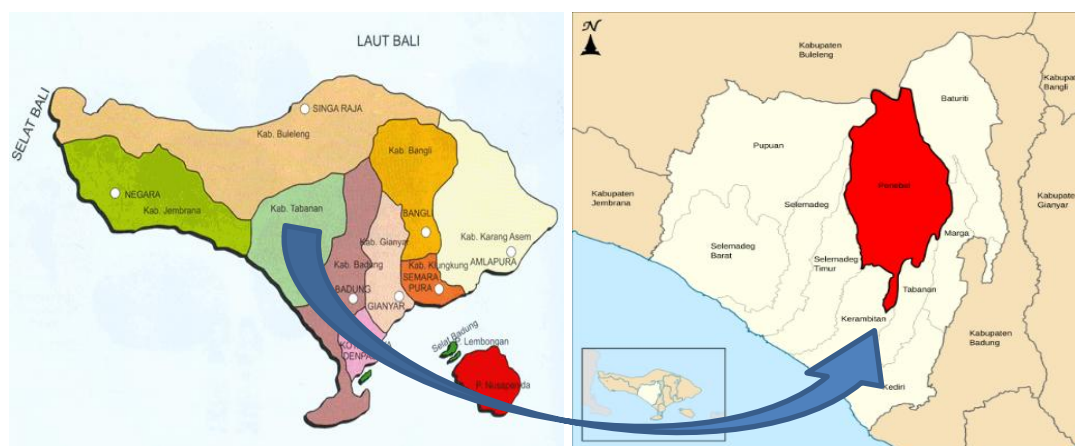
Masyarakat setempat dibantu oleh BPBD Kabupaten Tabanan dan BPBD Provinsi Bali telah melakukan langkah-langkah darurat berupa pembersihan dan pembukaan akses jalan yang tertimbun longsor. Namun untuk melakukan perbaikan atau pemulihan fungsi fasilitas umum berupa jalan beton setapak, jembatan dan Pura Taman Beji, Desa Adat Munduk Paku memerlukan bantuan pemerintah. Bantuan pada tahap prioritas meliputi bantuan dana untuk perbaikan akses jalan, dinding penahan tanah dan perbaikan Pura Taman Beji. Untuk mendukung mitigasi dan perlindungan kawasan sungai/mata air, tahap berikutnya perlu dilakukan penguatan tebing dan normalisasi sungai. Kawasan disekitar kejadian tanah longsor merupakan kawasan suci, tempat mata air dan fasilitas jalan yang ada juga merupakan akses menuju lahan pertanian.

Politeknik Negeri Bali sebagai salah satu perguruan tinggi yang ada di pulau Bali punya peran dalam menghasilkan sumber manusia (SDM) yang mampu menjadi jembatan percepatan penanganan masalah dan perubahan sosial, sebagaimana tertuang dalam janji Tri Dharma Perguruan Tinggi (IKU 3). Kegiatan pengabdian juga memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk menerapkan ilmu yang di dapat di luar kampus (IKU 2). Dengan demikian sebagai lembaga ilmiah harus mampu menghasilkan output tenaga ilmiah yang mampu menerapkan dan mengembangkan ipteks guna membantu masyarakat dalam memecahkan permasalahan yang ada (IKU 5). Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan Program Pengabdian Kepada Masyarakat dengan melakukan pengujian tanah (IKU 5).

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan pemetaan topografi tanah dilakukan dengan mengadakan kegiatan yang disusun atas beberapa tahapan kerja untuk dapat memudahkan pelaksanaan dan evaluasinya. Tahapan-tahapan yang dimaksud sebagai berikut:

1. Melakukan Pengukuran untuk Pemetaan topografi counter tanah menggunakan *Total Station* (TS)
2. Melakukan inventarisasi terhadap prasarana dan sarana yang ada di Pura Taman Beji Desa Adat Munduk Paku.
3. Membuat rancangan gambar peta countur tanah di Pura Taman Beji Desa Adat Munduk Paku.



Gambar 1. Lokasi Pura Taman Beji, Desa Adat Munduk Paku, Penebel, Tabanan

Setelah Peta topografi tanah Pura Taman Beji dibuat kemudian akan dilaksanakan sosialisasi kepada pihak mitra untuk memberikan penjelasan serta pemahaman terhadap gambar peta topografi tanah yang telah dirancang. Peta topografi tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai acuan proposal pengajuan dana perbaikan area Pura Taman beji.

Hasil dan Pembahasan

Survey Lokasi Pengabdian Kepada Masyarakat

Pada musim hujan akhir tahun 2024, telah terjadi cuaca ekstrem dengan intensitas hujan lebat angin kencang beberapa hari yang akhirnya menyebabkan tanah longsor pada area tebing sungai Tukad Marga. Kejadian tersebut mengakibatkan rusaknya bangunan fasilitas umum berupa Pura Taman Beji Desa Adat Munduk Paku, fasilitas jalan beton akses menuju pura dan pertanian, pendangkalan sungai serta kerusakan tebing sungai. Sebelum di lakukannya renovasi/pembangunan perlu dilakukan pemetaan topografi tanah untuk mendapatkan informasi mengenai countur tanah atau tinggi rendah permukaan. Hasil topografi / pemetaan tanah akan digunakan untuk keperluan desain dan perencanaan dinding penahan tanah. Dengan adanya data countur tanah/topografi yang memadai diharapkan hasil desain dapat optimal. Untuk itu Panitia Pembangunan/Renovasi Penataan Pura Taman Beji Desa Adat Munduk Paku meminta Tim Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Bali untuk melakukan pemetaan tanah.



Gambar 2. Kondisi Eksisting Pura Taman Beji, Desa Adat Munduk Paku, Penebel, Tabanan

Pengambilan Data Berupa Topografi

Topografi mempunyai fungsi yang sangat besar dalam membantu manusia saat sedang merencanakan pembangunan atau tata guna pada lahan. Di samping itu, fungsi dari topografi adalah pemberi pedoman rute atau navigasi. Hal tersebut disebabkan mempunyai data terhubung rute jalan, jarak dan lokasi serta lain sebagainya (Braja, 1993a, 1993b).

Bagian yang menjadi ciri tersendiri pada peta topografi adalah terdapatnya data garis kontur terhubung berlainan tinggi rendah kawasan dan bentuk maupun level ketinggian. Peta topografi umumnya mempunyai skala yang detail dan besar.

Dengan mengetahui manfaat-manfaat dan fungsi dari adanya peta topografi mengharuskan siapapun untuk bisa mempunyai keterampilan membaca peta topografi untuk mengambil kemanfaatan. Berikut ini beberapa cara membaca topografi yang penting (Silvia & Kartika, 2004):

1. *Melihat garis kontur*

Langkah pertama untuk membaca topografi adalah melihat garis-garis kontur pada peta fotografi. Garis kontur tersebut memiliki makna masing-masing. Sehingga pemahaman yang mendalam terhadap garis kontur merupakan langkah awal bisa membaca topografi.

2. *Memahami garis kontur*

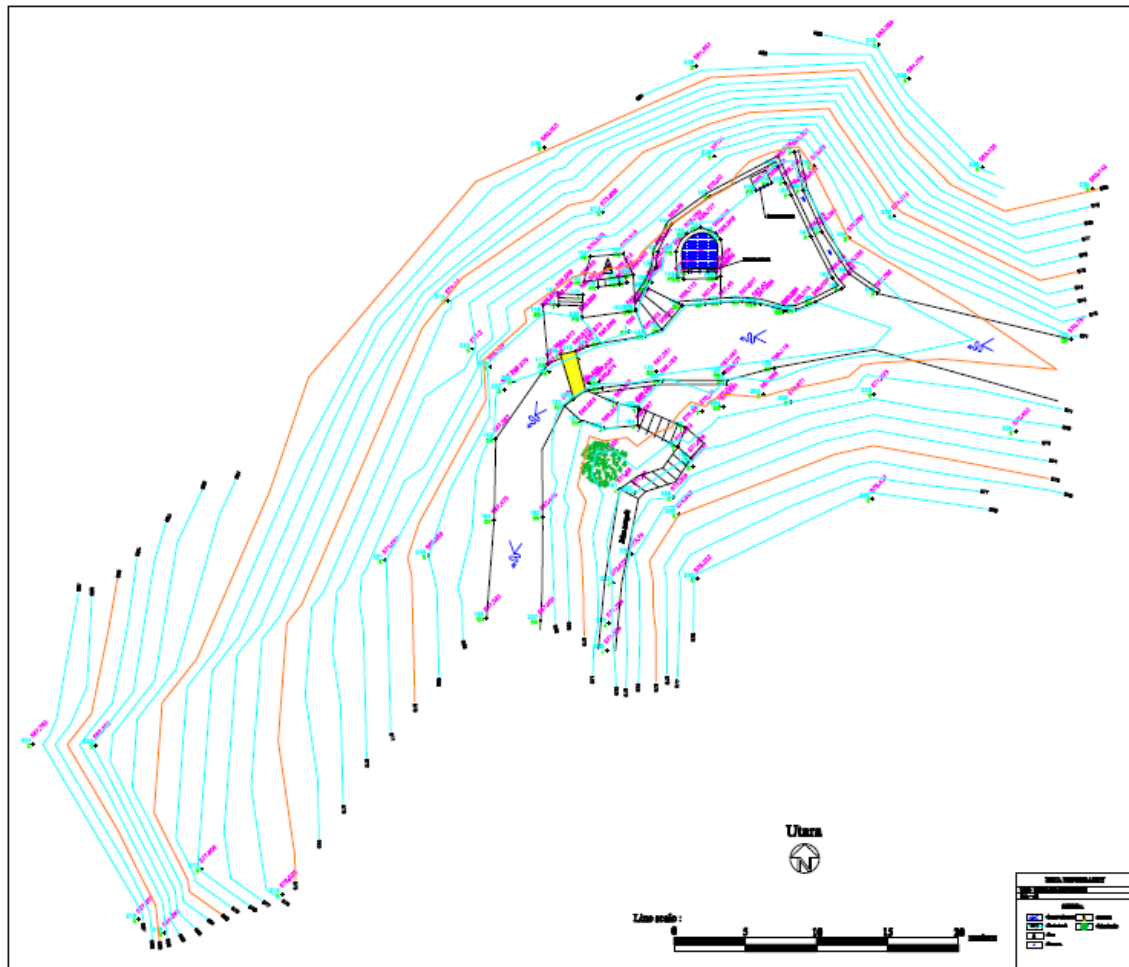
Cara membaca topografi selanjutnya adalah dengan memahami makna garis kontur. Garis kontur memiliki berbagai macam arti. Seperti garis kontur ketinggian ataupun garis kontur lahan. Garis kontur level ketinggian yang berlainan dapat ditelaah berdasarkan skala. Begitu pun pada garis kontur yang menunjukkan keadaan lahan.

Garis kontur yang sangat renggang jaraknya memperlihatkan sebuah lahan dari lereng yang renggang. Sedangkan garis kontur yang rapat memperlihatkan lereng yang terjal. Dengan pemahaman yang baik dari garis kontur tersebut dapat mempermudah dalam membaca topografi untuk segala keperluan (Sutarman & Triyanto, 2006).



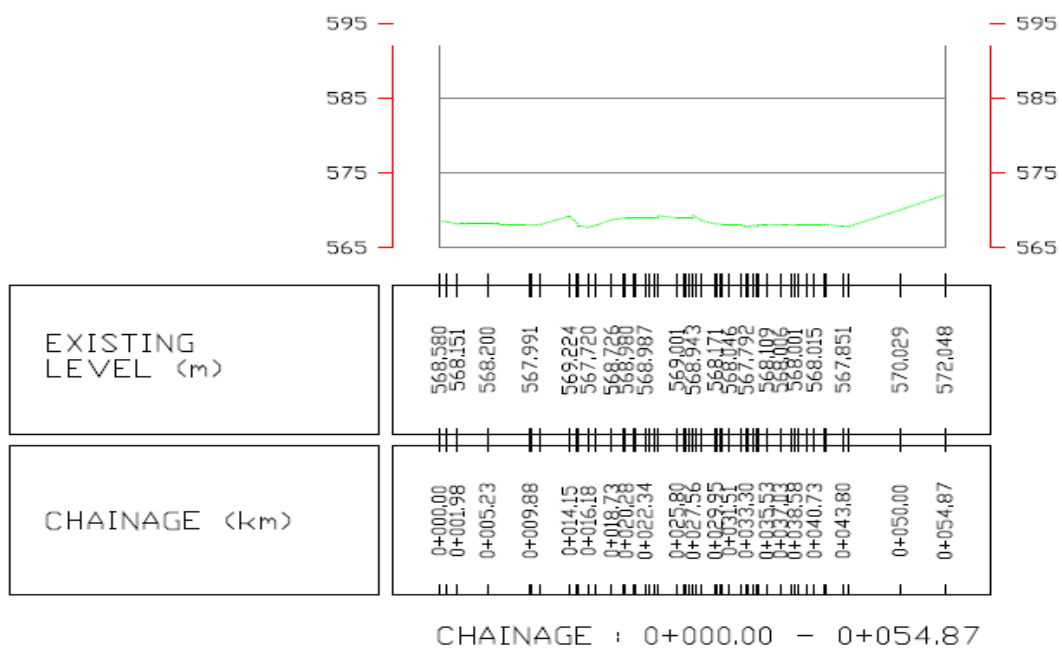
Gambar 3. Pengambilan Data dan proses pengukuran

Berdasarkan hasil pengukuran di Pura Taman Beji yang telah dilakukan sebelumnya diperoleh hasil berupa desain gambar topografi tanah pada area Pura Taman Beji. Gambar rencana ini nantinya akan menjadi dasar dalam menentukan desain perencanaan DPT dalam membangun Dinding Penahan Tanah area sungai Pura Taman Beji, Desa Adat Munduk Paku.



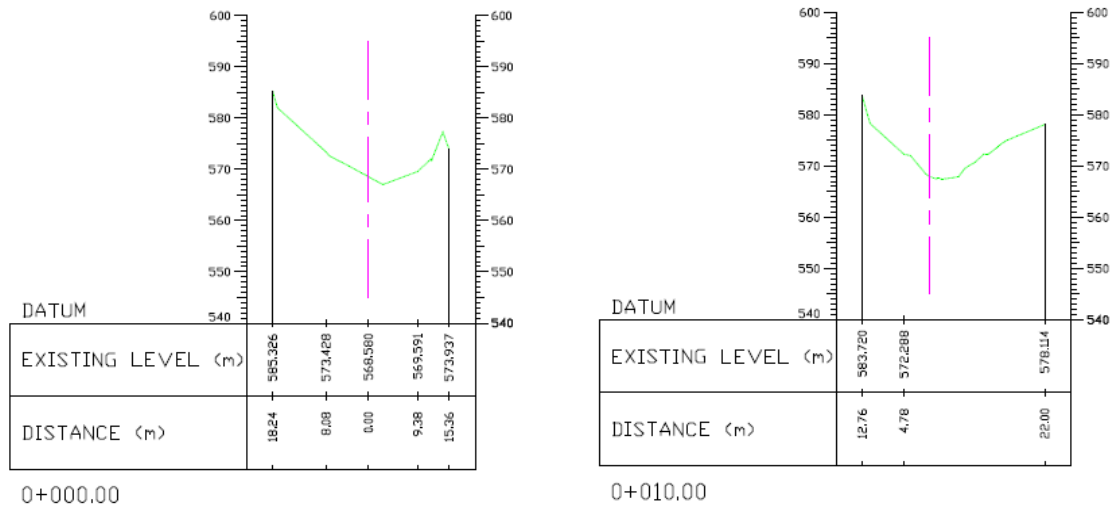
Gambar 4. Rencana Desain DPT

LONG SECTION :



Gambar 5. Long Pura Taman Beji Desa Adat Munduk Paku

CROSS SECTION :



Gambar 6. Cross Section Pura Taman Beji Desa Adat Munduk Paku

Sosialisasi Hasil Pemetaan Topografi Pura Taman Beji

Hasil Pemetaan topografi Tanah yang diperoleh kemudian disosialisasikan kepada Pihak Pengempon Pura Taman Beji, Desa Adat Munduk Paku. Hasil perencanaan diharapkan dapat digunakan sebagai acuan baik dalam pengajuan proposal kerja penataan dan pengembangan kawasan maupun dalam pelaksanaan pekerjaan perbaikan Dinding Penahan Tanah sisi sungai Pura Taman Beji. Sosialisasi dilakukan pada tanggal 25 Oktober 2025 berlokasi di Pura Kahyangan Puseh Lan Bale Agung Desa Adat Munduk Paku. Pada pelaksanaan sosialisasi Koordinator Program Study D3 Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali Bapak Ir. I Wayan Suasira, S.T., M.T. mewakili segenap Dosen Jurusan Teknik Sipil pada kesempatan tersebut menyampaikan komitmen untuk terus membantu mitra dalam penataan dan pengembangan khususnya pada kawasan Pura Taman Beji. Pada kesempatan tersebut pula pihak mitra yang diwakili oleh Bendesa Adat Munduk Paku, Bapak I Wayan Suarta menyampaikan ucapan terima kasih atas hasil perencanaan Struktur Dinding Penahan Tanah serta memohon pendampingan program pembangunan Dinding Penahan Tanah pada area sungai Pura Taman Beji.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat, berupa Perencanaan Struktur Dinding Penahan Tanah area Sungai Pura Taman Beji Desa Adat Munduk Paku, sudah sesuai dengan target capaian. Namun kondisi di lapangan membutuhkan pendampingan lebih lanjut terutama pada penyusunan Rencana Anggaran Biaya, serta pendampingan pembuatan proposal Perbaikan Dinding Penahan Tanah pada Pura Taman Beji Desa Adat Munduk Paku. Begitu pula pendampingan ketika pelaksanaan pembangunan Dinding Penahan Tanah, dibutuhkan pendampingan terhadap mitra mengenai penentuan strategi manajemen konstruksi dan pengawasan di lapangan. Sehingga apa yang didambakan oleh mitra dapat terlaksana dan tercapai, guna memberikan pelayanan yang optimal untuk krama atau masyarakat di Desa Adat Munduk Paku.



Gambar 7. Kegiatan Sosialisasi kepada pihak mitra

Kesimpulan

Perencanaan Struktur Dinding Penahan Tanah Pura Taman Beji Desa Adat Munduk Paku telah sesuai target yang ditetapkan. Kolaborasi tim PKM dengan pihak mitra menjadi kunci dari keberhasilan kegiatan ini, sehingga permasalahan yang ada di lapangan dapat ditemukan solusi secara bersama-sama. Rancangan struktur Dinding Penahan tanah pun telah disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi di lapangan

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah mendukung terlaksananya Pemetaan topografi di Pura Pura Taman Beji Munduk Paku. Hasil Pemetaan topografi ini memberikan data yang sangat bermanfaat nantinya bagi perencanaan dinding penahan tanah yang kokoh dan aman, guna menjaga keutuhan lingkungan pura serta keamanan bagi para pengunjung dan masyarakat sekitar. Kami berterima kasih kepada Lembaga Penelitian Pengembangan dan Pengabdian Masyarakat (LP3M) Politeknik Negeri Bali selaku pemberi dukungan DIPA Pengabdian Tahun Anggaran 2025, Jurusan Teknik Sipil PNB dan semua tim pengabdian masyarakat atas dedikasi dan ketelitiannya dalam melakukan pemetaan topografi serta kepada seluruh pihak yang berkontribusi dalam proses ini, mulai dari persiapan hingga analisis hasil.

Dukungan dan kerjasama yang telah diberikan sangat berarti dalam mendapatkan data yang akurat dan relevan digunakan sebagai dasar perancangan yang efektif dan efisien untuk dinding penahan tanah di Pura Taman Beji Munduk Paku. Semoga hasil Pemetaan topografi ini memberikan manfaat yang berkelanjutan dan memperkuat struktur areal pura, sebagai bagian dari warisan budaya yang berharga. Terima kasih sekali lagi atas dukungan dan kerjasama semua pihak, yang telah memungkinkan terlaksananya Pemetaan topografi ini dengan baik.

Referensi

- Braja, M. (1993a). *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis)* Jilid 1, Erlangga, Jakarta.
- Braja, M. (1993b). *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis)* Jilid 2, Erlangga, Jakarta.
- Coduto, D. P. (2001) *Foundation Design: Principle and Practices*. 2nd Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Sosrodarsono, S., & Takasaki, M. (1981). *Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Wongsotjitro, S. (1977). *Ilmu Ukur Tanah*. Jakarta: Swada.
- Abidin, H., Jones, A., & Kahar, J. (1995). *Survei Dengan GPS*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Purworaharjo, U. (1986). *Ilmu Ukur Tanah Seri B, Pengukuran Tinggi*. Bandung. Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Bandung.
- Sasongko, R., Kuncoro, I., Reiza, S., Subagio, D. H., & Efendi, M. (1996). *Petunjuk Praktikum Ukur Tanah 2*. Bandung: Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik
- Frick, H. (1979). *Ilmu dan Alat Ukur Tanah*. Yogyakarta. Kanisius.
- Silvia., & Kartika. (2004). *Pemodelan Peta Topografi ke Objek Tiga Dimensi*. Universitas Kristen Petra.
- Sudomo, O. (2011). *Membangun Geodatabase*. PT. Duta Informatika.
- Sugandi, D. (2012). *Atlas Geografi*. Jakarta Pusat: Pamduta.
- Sutarman., & Triyanto. (2006). *Pemetaan Topografi (2D) dan Pemodelan Relief Rupabumi Tiga Dimensi (3D) Kota Padang Sumatera Barat*. Universitas Negeri Padang.