

Workshop: Memahami Peta Topografi dan Kontur Bagi Pelajar Kota Lhokseumawe

Raihan Humaro[✉], Bambang Karsono, Deni, Hendra Aiyub, Eri Saputra

Program Studi Teknik Arsitektur, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Aceh, 24352, Indonesia

[✉]Corresponding Author: raihan.190160053@mhs.unimal.ac.id | Phone: +6285270580792

Abstrak

Pemetaan topografi merupakan suatu pekerjaan yang memperlihatkan posisi keadaan planimetris di atas permukaan bumi dan bentuk diukur dan hasilnya digambarkan di atas kertas dengan simbol-simbol peta pada skala tertentu yang hasilnya berupa peta topografi. Workshop memahami peta topografi dan kontur ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam membaca dan membuat peta topografi dan kontur. Pemahaman yang baik akan peta topografi dan kontur sangat berperan penting dalam proses perencanaan dan perancangan arsitektur khususnya desain arsitektur lansekap. Metode Pelaksanaan pada kegiatan ini bersifat kualitatif interaktif yaitu suatu metode yang melibatkan audiensi terhadap permasalahan yang diciptakan sebagai model latihan untuk diselesaikan yang diharapkan menjadi jejak keterampilan tersendiri dalam mengolah dan mengadaptasi tapak yang sesuai dengan ide dan gagasan perencanaan dan perancangan yang telah ditetapkan. Materi yang ditawarkan sebagai tindak lanjut melingkupi pengenalan dan daya olah dasar peta topografi dan kontur pada tapak yang dapat dijadikan referensi dan ilmu dasar untuk beranjak adaptif studi yang memiliki tingkat kesulitan lebih tinggi. Diharapkan dengan adanya workshop ini, pelajar di kota Lhokseumawe mampu meningkatkan kemampuan desain khususnya lansekap dan belajar untuk meminimalisir kerusakan lingkungan dalam proses perencanaan dan perancangan.

Kata Kunci: peta, topografi, kontur

Pendahuluan

Pendidikan arsitektur merupakan disiplin ilmu yang sangat berkaitan erat dalam hal perencanaan dan perancangan lansekap yang dalam proses pengerjaannya membutuhkan peta. Tingkat pemahaman terkait simbol-simbol dan notasi peta sangat berperan dalam proses perencanaan dan perancangan arsitektur. Sebuah peta adalah gambaran grafik, dan informasi disampaikan melalui simbol-simbol grafik yang dapat dipahami oleh pemakainya (Afani et al., 2019). Penggunaan peta adalah proses komunikasi visual. Oleh karena visual maka ia merupakan proses persepsi, sebab ia tergantung pada kombinasi aktivitas indera penglihatan dan reaksi yang timbul dalam pikiran (Meiwa, 2020). Permukaan topografi tanah yang tidak selalu rata, maka pengetahuan arsitektur memerlukan dukungan pengetahuan lainnya seperti pemetaan topografi dan kontur untuk memperjelas tapak bangunan yang matang dan dimatangkan untuk berdirinya sebuah hasil rancangan bangunan.

Proses analisis ekspresi topografi dari peta topografi dapat dengan mudah dimanfaatkan untuk pemetaan kawasan. Ekspresi topografi menunjukkan konfigurasi lereng melalui bentuk dan pola dari garis kontur (Rostianingsih et al., 2004). Peta topografi merupakan salah satu jenis data sekunder yang sangat baik untuk digunakan dalam studi kajian wilayah karena menyajikan unsur-unsur alami (natural features) dan unsur-unsur buatan manusia (manmade features) di atas muka bumi (Al Wahidy et al., 2013). Unsur-unsur alami seperti kondisi relief dan kelerengan daerah diperlihatkan pada peta topografi melalui garis kontur. Garis kontur menunjukkan suatu pernyataan atau kesan morfologi bumi yaitu ekspresi topografi tentang konfigurasi kelerengan seperti kemiringan lereng, bentuk lereng, panjang lereng dan ketinggian (Sutanto & Ridwan, 2016). Dengan pemahaman bentuk peta yang ada, maka intelektual akademis diharapkan mampu memberikan dukungan bagi pemahaman pengetahuan para pelajar agar memiliki cara pandang topografi dan kontur dalam melihat perencanaan bentuk-bentuk produksi ruang yang ada.

Memahami peta topografi dan kontur sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran arsitektur, akan tetapi keterbatasan waktu mahasiswa dalam belajar agar terbiasa dan lebih terampil untuk memahami peta sangat terbatas. Hal inilah yang melatarbelakangi untuk mengadakan Workshop: Memahami Peta Topografi dan Kontur yang dikhususkan kepada pelajar di kota Lhokseumawe sebagai awal kegiatan pengabdian yang diharapkan menjadi pemicu kegiatan keberlanjutan pada realitas kelompok masyarakat lainnya. Mengenalkan peta topografi dan kontur sebagai pendorong agar pelajar di kota Lhokseumawe lebih tertarik menuangkan ide desain dan adaptif dalam mengenal teknik-teknik yang digunakan saat proses perencanaan dan perancangan arsitektur sekaligus menjadi referensi pengetahuan akademis seiring perkembangan kemajuan pendidikan terkait materi kegiatan pengabdian yang dilaksanakan.

Praktik dalam kegiatan ini hanya memuat keterampilan dasar dalam mengenal peta topografi dan kontur agar dapat memahami secara jelas tentang dimensi tapak bangunan sebagai lokasi perencanaan dan perancangan, dan tindak adaptif visual peta melalui program aplikasi digital yang sederhana. Muatan workshop pada kegiatan ini dipikir sudah cukup menjadi keterampilan tambahan untuk menunjang kegiatan perencanaan dan perancangan suatu bangunan pada model peta topografi dan kontur tertentu. Namun dengan keterampilan yang diberikan pada kegiatan ini juga dapat

dijadikan referensi untuk beranjak pada studi kasus atau permasalahan pemetaan topografi dan kontur pada tapak bangunan tertentu dengan tingkat adaptif yang lebih sulit.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan adalah Workshop: Memahami Peta Topografi dan Kontur pada Program Studi Arsitektur, Gampong Lancang Garam. Pelaksana kegiatan merupakan tim Dosen dan pelajar di kota Lhokseumawe. Kegiatan workshop ini dilaksanakan selama 2 hari secara berturut-turut. Seluruh materi yang dikeluarkan dalam proses pelaksanaan Workshop: Memahami Peta Topografi dan Kontur pada Program Studi Arsitektur, Gampong Lancang Garam merupakan berasal dari sumber daya mandiri oleh tim dosen pelaksana kegiatan pengabdian ini. pengenalan pengetahuan mengacu pada metode kualitatif interaktif yaitu metode penjelasan pengetahuan tertentu yang menitikberatkan eksplorasi pada substansi yang objektif sebagai penyebab yang melatarbelakangi perwujudannya (Rostianingsih et al., 2004), dalam hal ini adalah pemetaan topografi dan kontur secara visual melalui aplikasi digital. Sedangkan pengetahuan yang dilibatkan dalam kegiatan ini berupa ilmu dasar pemetaan topografi dan kontur terkait arsitektur seperti cara membaca peta berdasarkan simbol, memahami kontur hingga praktik digital pemetaan topografi dan kontur pada tapak tertentu. Sedangkan rekaman kegiatan berupa presentasi digital yang dimuat dalam file spreadsheet yang dapat mereka miliki sebagai bahan rangkuman pembelajaran yang dapat mereka ulang kembali setiap waktu.

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini merupakan bagian pelaksanaan dari Tri Dharma untuk menyebarluaskan ilmu yang dimiliki. Kegiatan ini juga bentuk untuk meningkatkan kompetensi dosen dan pelajar kota Lhokseumawe dalam proses pembelajaran. Workshop: Memahami Peta Topografi dan Kontur ini dilaksanakan sebagai wujud dalam menjawab permasalahan yang dihadapi oleh pelajar di kota Lhokseumawe Melaksanakan kegiatan Workshop: Memahami Peta Topografi dan Kontur agar pelajar di kota Lhokseumawe mampu memahami dan membaca peta Topografi dan Kontur dengan mengacu ide pemetaan topografi dan kontur yang dikemukakan Rogers (Rogers & Doyle, 2003). Dengan adanya kegiatan ini diharapkan menjadi pemicu bagi orientasi akademis pelajar untuk melanjutkan pengetahuan pemetaan topografi dan kontur ke tingkat pengetahuan yang lebih spesifik.

1) Peta Topografi

Peta topografi menunjukkan gambaran permukaan bumi yang dapat diidentifikasi, berupa obyek alami maupun buatan (Maulidawati et al., 2020). Peta topografi memperlihatkan objek-objek di permukaan bumi yang dihitung dari permukaan laut dan berupa garis kontur, dimana setiap garis kontur mewakili suatu ketinggian. Elevasi pada peta topografi digambarkan dengan garis-garis kontur yang menghubungkan titik-titik di permukaan bumi dengan elevasi yang sama (Miswar, 2013). Peta Topografi memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Peta kontur biasanya hanya berwarna putih dan kuning dengan garis yang dicetak dengan jelas. Informasi pokok pada peta topografi ini sebatas kontur tanah saja agar pembaca dapat memahami isi dari peta tersebut.
2. Peta topografi menawarkan skala yang luas sedetail mungkin.
3. Peta topografi memiliki garis halus tapi tegas yang dinamakan garis kontur.

2) Garis Kontur

Garis kontur merupakan garis yang digambar pada peta atau denah yang menghubungkan titik-titik dengan ketinggian yang sama. Garis kontur mengekspresikan modulasi permukaan (Rachma et al., 2018). Perubahan kontur menunjukkan perubahan bentuk tanah serta mempertimbangkan tingkat air yang surut. Garis kontur peta topografi diperoleh melalui proses interpolasi linier antara titik elevasi yang berdekatan. Interpolasi linier adalah metode atau fungsi matematika yang memperkirakan nilai di tempat-tempat di mana data tidak tersedia atau tidak dapat diperoleh (Aswant, 2016). Interpolasi linier mengasumsikan bahwa atribut data bersifat berkelanjutan spasial dan atribut tersebut saling terkait (ketergantungan) (VEBRIANE et al., 2022).

3) Karakteristik Garis Kontur

a. Kontur Indeks

Kontur Indeks digunakan untuk memberi label ketinggian titik-titik yang terkait. Dicitak tebal untuk memudahkan membaca peta. Sering terjadi dalam interval lima garis kontur.

b. Interval Kontur

Interval Kontur menunjukkan perbedaan elevasi atau sudut ketinggian antar dua garis kontur yang berdekatan. Misalnya, pada penampilan peta di satu halaman, nilai interval kontur dibuat sama besar antar satu kontur dengan kontur yang lainnya. Dengan kata lain, semakin besar skalanya maka informasi pada peta akan semakin banyak atau detail, sehingga interval kontur akan semakin kecil (Abidin, 2007).

c. Kontur Depresi

Garis kontur yang berfungsi menunjukkan arah menurun. Pada peta, warna garis ini digambarkan dengan warna biru, namun pada peta yang tidak berwarna garis kontur ini digambarkan dengan garis sisir yang halus (Peta, 2005).

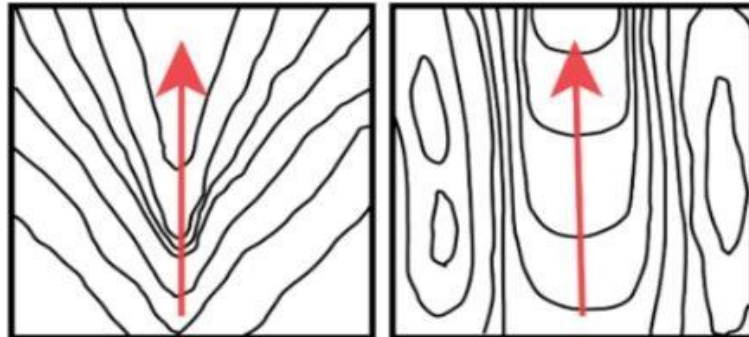
d. Garis kontur yang berdekatan (*steep slope*)

Menandakan sudut kemiringan atau lereng yang sangat curam.

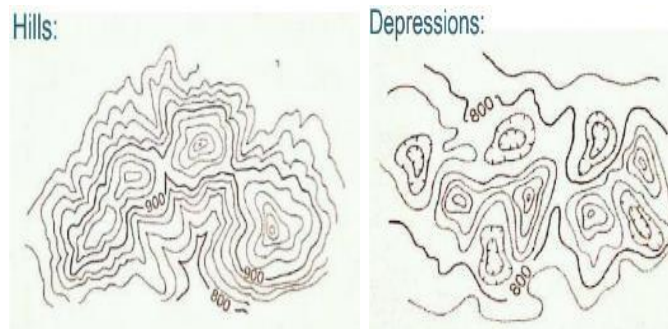
e. Garis kontur yang jauh terpisah (*gradual slope*)

Menunjukkan kemiringan yang bertahap.

- f. Garis kontur yang bertanda huruf U
Selalu menunjukkan punggung pegunungan atau gunung
- g. Garis kontur yang bertanda huruf V
Selalu menandakan suatu lembah atau jurang. titik "Vs" menunjukkan arah aliran sungai.



Gambar 1. Hills and Knobs, ditampilkan sebagai kontur tertutup dan konsentris.



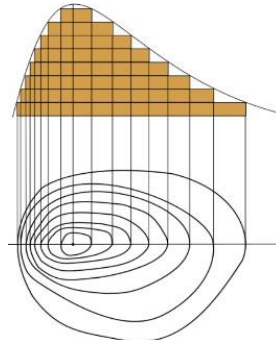
Gambar 2. Closed depressions and basins, ditampilkan sebagai kontur tertutup dengan palka mengarah ke lereng bawah.

4) Pembuatan Peta Kontur

Praktik di lapangan, titik dan elevasinya diukur menggunakan level otomatis, stasiun total, atau perangkat GPS. Cara memperkirakan Interval Kontur dengan menggunakan skala teknik, mengukur jarak antara dua titik, membagi jarak dengan jumlah kontur dan menandai titik-titik di sepanjang interval (Abidin, 2007).

5) Topographic Profiles

Tampilan penampang sebagian peta topografi digunakan untuk menunjukkan skala vertikal bentang alam dan biasanya menggunakan skala yang dilebih-lebihkan (Zeiler, 1999).



Gambar 3. Topographic profile image ditampilkan sebagai kontur dengan skala vertikal bentang alam

Cara menghasilkan profil:

- Tarik garis antara dua titik yang membatasi area profil yang diinginkan.
- Tempatkan selembar kertas terlipat di sepanjang garis.

- Tandai setiap garis kontur yang memotong kertas.
- Dari setiap tanda, tunjukkan ketinggian vertikal dengan titik pada skala.
- Hubungkan titik ketinggian dengan garis halus.

6) Metode Pemetaan Lainnya

a) Aerial Photography

Merupakan teknik memotret permukaan bumi atau fitur atmosfer atau hidrosfernya dengan kamera yang dipasang di pesawat terbang, roket, drone atau satelit yang mengorbit Bumi dan pesawat ruang angkasa lainnya. Memiliki karakteristik seperti:

- Detail visual yang luas Memungkinkan tampilan stereoskopik
- Kurangnya informasi tentang badan batuan, medan, dan fitur geologis lainnya

b) Landsat dan Radar

- Sistem Pengamatan Sumber Daya Bumi (EROS): larik satelit
- Dapat melihat melalui tutupan awan
- Dapat ditingkatkan dengan warna palsu Digunakan oleh Google Earth

c) Computer Generated Terrain Models

- Menyimpan sejumlah besar data
- Dapat dirender dari data Landsat dan radar
- Skala vertikal bisa dibesar-besarkan
- Mengungkapkan fitur yang mungkin tidak segera terlihat

d) Peta Geologi

Peta yang memberikan gambaran seluruh penyebaran dan susunan dari lapisan batuan berdasarkan warna, garis-garis dan tanda-tanda lainnya.

- Tampilkan jenis batuan yang berbeda di suatu area
- Tersedia di situs web Survei Geologi Amerika Serikat
- Biasanya kurang informasi ketinggian

Dengan adanya beberapa ide dan gagasan yang telah dikemukakan akan menjadi bahan referensi untuk dijadikan pedoman keterampilan pada kegiatan workshop pemetaan topografi dan kontur ini.

Hasil dan Pembahasan

1) Peta Topografi dan Pembacaan Kontur

Peta topografi adalah peta penyajian unsur-unsur alam asli dan unsur-unsur buatan manusia diatas permukaan bumi. Unsur-unsur alam tersebut diusahakan diperlihatkan pada posisi sebenarnya. Mengenai pengukuran melalui titik kontrol yang telah menguraikan cara-cara penempatan titik kontrol yang dibutuhkan untuk pengukuran pemetaan topografi. Pemetaan topografi yang di buat berdasarkan koordinat yang telah ditentukan pada pengukuran titik kontrol. Pemetaan topografi merupakan suatu pekerjaan yang memperlihatkan posisi keadaan planimetris diatas permukaan bumi dan bentuk diukur dan hasilnya digambarkan diatas kertas dengan simbol-simbol peta pada skala tertentu yang hasilnya berupa peta topografi. Peta topografi mempunyai ciri khas yang dibuat dengan teliti (secara geometris dan georeferensi) dan penomorannya berseri, standart. Peta topografi mempunyai peta dasar (base map) yang berarti kerangka dasar (geometris/georeferensi) bagi pembuatan peta-peta lain. Sebagai bagian dari komunitas ahli ilmu kebumih, kita pasti sudah tidak asing lagi dengan peta topografi. Peta topografi ini penting, karena sebagai peta dasar, nantinya dapat digunakan sebagai dasar bagi pengembangan sebagai peta-peta tematik lainnya (NN, n.d.).

a) Susunan Peta

Peta merupakan media untuk menyimpan dan menyajikan informasi tentang rupa bumi dengan penyajian pada skala tertentu (Khoerotunnisa, 2022). Untuk memudahkan pengelolaan dan pencarian, dibuat indeks peta dalam bentuk teks atau grafis. Gambar unsur rupa bumi pada skala tertentu tidak selalu dapat disajikan sesuai ukurannya karena terlalu kecil untuk digambarkan. Bila unsur itu dianggap penting untuk disajikan, maka penyajiannya menggunakan simbol gambar tertentu. Supaya peta mudah dibaca dan dipahami, maka aneka ragam informasi peta pada skala tertentu harus disajikan dengan cara-cara tertentu, yaitu:

b) Simbol

Warna digunakan untuk membedakan berbagai obyek, misalnya jalan, sungai, rel dan lain-lainnya. Daftar kumpulan simbol pada suatu peta disebut legenda peta, digunakan untuk membedakan atau merinci lebih jauh dari simbol suatu obyek, misalnya warna batupasir pada Peta Geologi berwarna kuning, batu lempung berwarna hijau dan simbol lainnya. Kumpulan simbol dan notasi pada suatu peta biasa disusun dalam satu kelompok legenda peta yang selalu disajikan dalam setiap lembar peta. Unsur legenda peta biasa dibakukan agar memudahkan pembacaan dan interpretasi berbagai peta oleh berbagai pemakai dengan berbagai keperluan. Suatu peta bernilai informasi tinggi jika di dalamnya memuat unsur-unsur, di antaranya adalah; skala peta, informasi ketinggian (atau kontur), informasi arah (biasanya utara peta), koordinat, legenda, indeks peta, serta unsur-unsur lain yang dipandang perlu.

c) Koordinat Peta

Tampilan peta yang umum kita jumpai, kita mendapatkan nilai koordinat peta dalam beberapa sistem seperti koordinat Basel, koordinat UTM serta koordinat lokal. Pada peta topografi atau peta geologi yang digunakan di Indonesia umumnya menganut sistem koordinat UTM. Sedangkan bila kita melakukan pengukuran langsung di lapangan menggunakan alat ukur theodolite, umumnya kita menggunakan koordinat lokal. Untuk merubah koordinat lokal menjadi koordinat UTM, maka pada awal pengukuran, saat pembuatan poligon, sebelumnya harus diikatkan kepada satu titik tetap (benchmark) yang posisinya koordinat UTM-nya sudah diketahui. Sehingga dengan demikian konversi terhadap koordinat UTM dapat dilakukan.

d) Garis Kontur

Garis Kontur Salah satu unsur yang penting pada suatu peta topografi adalah informasi tentang tinggi (elevasi) suatu tempat terhadap rujukan tertentu (Arifin & others, 2007). Untuk menyajikan variasi ketinggian suatu tempat pada peta topografi, umumnya digunakan garis kontur (contour-line). Garis kontur adalah garis yang menghubungkan titik-titik dengan ketinggian sama. Garis kontur + 25 m, artinya garis kontur ini menghubungkan titik-titik yang mempunyai ketinggian sama + 25 m terhadap referensi tinggi tertentu. Garis kontur dapat dibentuk dengan membuat proyeksi tegak garis-garis perpotongan bidang mendatar dengan permukaan bumi ke bidang mendatar peta. Karena peta umumnya dibuat dengan skala tertentu, maka bentuk garis kontur ini juga akan mengalami pengecilan sesuai skala.

2) Membuat Potongan Profil Peta

Untuk membuat suatu potongan profil yang utuh antara dua titik A dan B pada peta berkontur, gambarlah sebuah garis lurus pada peta antara titik-titik tersebut (Salim, 2017). Temukan kontur-kontur rendah dan tinggi yang terpotong oleh garis. Bila kontur yang tertinggi adalah 200 meter, dan yang terendah adalah 80 meter. Letakkan secarik kertas dengan tepi yang lurus sepanjang garis AB, dan tandai pada titik A dan titik B tersebut juga titik-titik di mana kontur-kontur memotong garis. Berilah label angka tinggi.

Dari masing-masing tanda turunkan garis tegak lurus pada kertas. Sejajar dengan pinggiran yang sudah ditandai gambar garis-garis paralel dengan skala yang sesuai untuk menunjukkan angka tinggi dari masing-masing kontur yang dipotong oleh garis AB, yaitu 80 sampai dengan 200 meter. Buat sebuah tanda pada setiap garis vertikal di mana itu memotong skala tinggi sejajar sesuai dengan tingginya pada garis AB. Gabungkan tanda-tanda ini dengan suatu garis kurva yang halus, memungkinkan untuk membentuk lereng permukaan antara kontur-kontur di lembah dan di puncak bukit. Tahap praktik pemotongan peta melalui garis direpresentasikan melalui modul yang telah tersedia pada program digital sebagai wadah visual yang hendak didimensikan (Jimmy, 2006).

3) Menentukan Gradien Tapak Pada Peta

Kemiringan suatu lereng (slope) biasanya didefinisikan sebagai suatu gradien. Misalkan suatu tapak bangunan menunjukkan sebuah gradien 2 dalam 16, artinya 2 unit vertikal untuk setiap 16 unit pada arah horisontal. Selama kedua unit tersebut sama pada kedua arah, maka tidak ada bedanya apapun satuan panjangnya (meter atau pun kaki). Gradien tersebut biasanya ditulis sebagai 2/16. Kadangkala gradien dinyatakan dalam persentase. Untuk mengkonversinya adalah mengalikan perbandingan dengan bilangan 100%.

Untuk menentukan gradien suatu titik tapak pada suatu peta (Soen, n.d.), ukur jarak horisontal antara kontur-kontur yang berurutan pada peta dan nyatakan dalam unit yang sama seperti pada angka interval kontur. Misalnya, jika interval kontur 10 meter dan jarak yang diukur di peta antara dua kontur yang berurutan tersebut adalah 120 meter, maka gradien rata-ratanya antara dua kontur adalah $10/120 = 1/12$ atau 1 dalam 12 atau 8,5%. Untuk menentukan gradien yang paling terjal dari suatu tapak, temukan titik di mana dua kontur yang berturut-turut saling berdekatan, kemudian ukurlah seperti prosedur di atas.

Suatu gradien rata-rata dapat diukur dengan cara yang sama terhadap beberapa interval kontur, meskipun hal ini tidak banyak berarti kecuali ada kemiringan lereng yang konstan pada arah yang sama. Jika dibutuhkan untuk memeriksa bahwa gradien maksimum sepanjang suatu jalan tidak melebihi 1/6, dan interval kontur adalah 10 meter, maka jarak antara kontur-kontur tadi tidak boleh kurang dari $6 \times 10 = 60$ meter. Tandailah dimensi peta dengan simbol tertentu sebagai tanda suatu jarak 60 meter pada skala peta, interval kontur dapat diperiksa untuk melihat apakah jarak pada titik mana pun lebih pendek dari jarak yang ditentukan. Jika demikian halnya maka gradiennya lebih terjal dari 1/6.

Segala muatan hasil dan pembahasan pada kegiatan yang memuat pengenalan dan tindak adaptif peta topografi dan kontur pada tapak tertentu secara mendasar dengan studi kasus yang ringan dapat dijadikan rekaman intelektual pelajar untuk mengulang dan aplikatif pada permasalahan pemetaan topografi dan kontur di lokasi tapak lainnya.

Kesimpulan

Kesimpulan terhadap pelaksana dari pengabdian ini antara lain adalah peserta mampu memahami dasar-dasar peta topografi dan kontur. Selain itu mahasiswa juga sudah mampu mengenali simbol-simbol yang berlaku dan fungsinya pada sebuah peta topografi dan kontur. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan adanya workshop ini, kompetensi mahasiswa dalam memahami peta topografi dan kontur sudah meningkat. Pada proses kegiatan terdapat kesungguhan dari peserta pelajar dalam mengikuti workshop yang menandai bahwa kegiatan ini mampu meningkatkan intelektual akademis pelajar yang diharapkan beranjak pada ketertarikan mereka dalam memahami suatu bentang tapak secara praktis dan logis. Dari sana diharapkan akan muncul logika-logika pemikiran topografi dan kontur dimana mereka berada berintuisi terhadap produksi ruang-ruang yang akan menjelmakan suatu tempat tertentu bagi aktivitas manusia dalam konteks pengetahuan arsitektur pada khususnya dan praktik disiplin ilmu pengetahuan keruangan lain pada umumnya.

Ucapan Terima Kasih

Dengan terselenggaranya acara workshop sebagai bagian dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat pelajar di Kota Lhokseumawe dengan mengangkat tema studi Memahami Peta Topografi dan Kontur di Prodi Arsitektur, Gampong Lancang Garam mengucapkan terimakasih yang terdalem kepada Kepala Lingkungan Gampong Lancang Garam serta masyarakat disekitarnya atas izin dan kelancaran kegiatan pengabdian. Kemudian ucapan terimakasih tidak lupa kami sampaikan kepada Ketua Himpunan Mahasiswa Arsitektur beserta Jajaran yang telah memfasilitasi keperluan kegiatan. Terakhir, ucapan terimakasih juga disampaikan kepada para pelajar Kota Lhokseumawe yang telah berpartisipasi mengikuti kegiatan workshop yang menjadi bagian program pengabdian Prodi Arsitektur Universitas Malikussaleh sebagai upaya peran setara kalangan akademisi untuk ikut serta dalam mencerdaskan inteltektual masyarakat pelajar setempat sejak dini.

Referensi

- Abidin, H. Z. (2007). Penentuan posisi dengan GPS dan aplikasinya. *Jakarta: PT Pradnya Paramita*.
- Afani, I. Y. N., Yuwono, B. D., & Bashit, N. (2019). Optimalisasi Pembuatan Peta Kontur Skala Besar Menggunakan Kombinasi Data Pengukuran Terestris Dan Foto Udara Format Kecil. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 180–189.
- Al Wahidy, M., Priyono, H. K. D., Jumadi, S. S., & others. (2013). *Analisis Ekspresi Topografi Untuk Pemetaan Longsorlahan Di Wilayah Kabupaten Kulonprogo*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Arifin, K., & others. (2007). *Teknik Pembuatan Produk Seni Berupa Model Gunung Dengan Metode Layer Deposition Manufacturing*.
- Aswant, I. Al. (2016). Analisis Perbandingan Metode Interpolasi untuk Pemetaan pH Air Pada Sumur Bor di Kabupaten Aceh Besar Berbasis SIG. *UPT Perpustakaan Universitas Syiah Kuala*, 1–76.
- Jimmy, J. (2006). Visualisasi Peta Kontur Dalam Sudut Pandang Tiga Dimensi. *Jurnal Informatika*, 7(2), 77–84.
- Khoerotunnisa, E. (2022). *Sistem Informasi Geografis (Sig) Berbasis Webgis Untuk Pemetaan Persebaran Objek Wisata Di Kota Tasikmalaya*. Universitas Siliwangi.
- Maulidawati, M., Muhammad, I., Rohantizani, R., & Mursalin, M. (2020). The Implementation of Make A Match Type Cooperative Learning Model to Improve the Mathematical Connection Ability. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 2(11), 952–960. <https://doi.org/10.29103/ijevs.v2i11.3319>
- Meiwa, S. (2020). Pengantar Geologi Rekayasa: Proses Pembentukan Tanah. *In Buku Ajar. Universitas Komputer Indonesia*.
- Miswar, D. (2013). Buku Ajar Geografi Tematik. *In Buku Ajar Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Lampung.*, 2–32.
- NN. (n.d.). Navigasi Darat: Membaca Peta Topografi dan Teknik Penggunaan Kompas. *Serdadu Rimba*.
- Peta. (2005). *Modul*.
- Rachma, Y. S., Prasetyo, Y., & Yuwono, B. D. (2018). Analisis Akurasi Ketelitian Vertikal Menggunakan Foto Udara Hasil Pemotretan Pesawat Tanpa Awak Untuk Pembentukan Digital Terrain Model (DTM). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(4), 244–253.
- Rogers, J. D., & Doyle, B. C. (2003). Mapping of Seismically Induced Landslippage in the Benton Hills and Crowley's Ridge, New Madrid Seismic Zone, Missouri and Arkansas. *Department of Geological Sciences and Engineering University of Missouri-Rolla*.
- Rostianingsih, S., Handoyo, I., & Gunadi, K. (2004). Pemodelan Peta Topografi Ke Objek Tiga Dimensi. *Jurnal Informatika*, 5(1), 14–21.
- Salim, S. (2017). Ekstraksi Fitur Bentuk dan Kontur. *Docplayer*.
- Soen, B. (n.d.). Peta Lapangan. *ANZDOC*, 1–8.
- Sutanto, S. J., & Ridwan, B. W. (2016). Teknologi Drone Untuk Pembuatan Peta Kontur: Studi Kasus Pada Kawasan P3SON Hambalang. *Jurnal Teknik Hidraulik*, 7(2), 179–194.
- VEBRIANE, W., Putranto, T. T., & Helmi, M. (2022). *Integrasi Indeks Kualitas Air Dan Analisis Geospasial Untuk Evaluasi Kualitas Air Tanah Dangkal Di Sekitar Area Pembuangan Limbah Slag Aluminium Kecamatan Sumobito, Kabupaten Jombang, Jawa Timur*. School of Postgraduate Studies.
- Zeiler, M. (1999). *Modeling our world: the ESRI guide to geodatabase design* (Vol. 40). ESRI, Inc.