

Pelatihan Survey Pemetaan Dengan Teknologi Terbaru Untuk Guru SMKN 1 Padang

Era Alfansyuri¹, Mukhlis^{2*}, Lusyana³, Enita Suardi⁴, Indra Agus⁵

^{1,2,3,4,5} Teknik Sipil, Politeknik Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia

¹ eraalfansyuri@yahoo.com; ² Palito_alam@yahoo.com*; ³ lusyana@pnp.ac.id;

⁴enitasuardi@yahoo.co.id; ⁵indra_daguci@yahoo.com

Abstract

With advancements in measurement technology, various new measurement methods have emerged in recent years. These methods are widely used and applied in the construction field. Modern measurement techniques offer many benefits, such as more accurate data, wider area coverage, and shorter measurement times. The latest measurement technology includes the use of Total Station and Geodetic GPS. Considering the demand in the workforce for skilled professionals in the field of measurement, this competence is also a fundamental skill at vocational high schools (SMK). Measurement material is also taught in the Building Engineering department. To enhance understanding of the latest measurement technology, training for teachers at SMK N 1 Padang, particularly in the Building Engineering department in the Building Design Modeling and Information (TDPIB) study program, is necessary. This aims to expand teachers' knowledge and understanding so they can share it with their students.

Keywords: Total Station, Geodetic GPS, mapping

Abstrak

Seiring kemajuan teknologi pengukuran, berbagai metode pengukuran baru telah muncul dalam beberapa tahun terakhir. Metode ini banyak digunakan dan diterapkan di bidang konstruksi. Teknik pengukuran modern memberikan banyak manfaat, seperti data yang lebih akurat, cakupan area yang lebih luas, dan waktu pengukuran yang lebih singkat. Teknologi pengukuran terbaru meliputi penggunaan Total Station dan GPS Geodetik. Mempertimbangkan kebutuhan dunia kerja akan tenaga ahli di bidang pengukuran, kompetensi ini juga dijadikan kompetensi dasar di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Materi pengukuran ini juga diajarkan di jurusan Teknik Bangunan. Untuk meningkatkan pemahaman akan teknologi pengukuran terbaru, pelatihan bagi para guru di SMK N 1 Padang, khususnya jurusan Teknik Bangunan pada program studi Teknik Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (TDPIB), perlu dilaksanakan. Hal ini bertujuan untuk menambah wawasan dan pengetahuan para guru agar dapat membagikannya kepada para siswa.

Kata kunci: Total Station, GPS Geodetik, pemetaan

PENDAHULUAN

Pekerjaan survei pemetaan adalah langkah awal yang dilakukan sebelum perencanaan pendahuluan, bertujuan untuk menentukan batas-batas wilayah pekerjaan dan mengidentifikasi bentuk topografi area tersebut. Hasil dari perencanaan awal ini dapat berupa peta situasi dan gambar perencanaan yang membantu dalam menghitung luas lahan [1][6]. Pengukuran ini juga sangat penting saat pelaksanaan pekerjaan staking out, yaitu proses penentuan posisi atau pemasangan patok di lapangan sesuai dengan rencana kerja. Survei pemetaan membutuhkan tenaga ahli yang terampil dalam membaca peta dan mengoperasikan alat pengukuran, seperti waterpass dan theodolit. Tenaga ahli ini harus mampu melakukan pengukuran dengan akurasi tinggi, mengumpulkan data yang bebas dari kesalahan, serta memproses data lapangan menjadi koordinat posisi titik detail dan titik tinggi. Data ini nantinya ditampilkan dalam bentuk peta situasi dan garis kontur [2][8].

Ilmu survei pemetaan dibagi menjadi beberapa bidang studi, yaitu *Geodetic Engineering*, *Fotogrametri*, *Kartografi*, dan *Survei Datar*. *Geodetic Engineering* mempelajari penentuan bentuk dan

ukuran bumi, medan gravitasi, serta pembuatan jaringan control. Sementara itu, Fotogrametri berfokus pada berbagai aspek pengukuran dan pemetaan menggunakan foto udara serta citra satelit [3][10].

Kartografi adalah cabang survei dan pemetaan yang menggabungkan seni, ilmu, dan teknologi dalam pembuatan peta serta penyajian objek di dalamnya. Survei Datar, atau *Plane Surveying*, mempelajari pengukuran pada area terbatas sehingga efek kelengkungan bumi dapat diabaikan [4]. Bidang ini, yang juga dikenal sebagai Ilmu Ukur Tanah, sering digunakan dalam survei topografi, pembuatan peta dasar, penentuan batas tanah atau *cadastral surveying*, serta dalam rekayasa dan konstruksi bangunan sipil dan gedung.



Gambar 1. Alat -Alat Survey dan Pemetaan

Kemampuan menggunakan alat, melakukan pengukuran, mengolah data dan menggambar peta merupakan sebuah kompetensi yang dimiliki oleh seorang juru ukur, tidak itu saja, seorang juru ukur juga memiliki kemampuan untuk membaca gambar rencana berdasarkan hasil pengukuran dilapangan. Dengan mempertimbangkan kebutuhan dunia kerja akan tenaga terampil pada bidang pengukuran, kompetensi pengukuran ini juga merupakan kompetensi dasar pada Sekolah Menengah Kejuruan. Materi pengukuran ini diberikan pada jurusan Teknik Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (TDPIB)

Salama ini materi pengukuran di SMK N 1 Padang terbatas pada pengukuran jarak, arah, sudut dan beda tinggi menggunakan alat-alat pengukuran waterpass dikarenakan para guru belum mengenal teknologi geodetic.

METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Metode pelaksanaan kegiatan merupakan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan mitra untuk peningkatan mutu layanan dapat berupa pelatihan dan bimbingan, perancangan, simulasi dan evaluasi. Uraian justifikasi pengusul bersama mitra dalam menentukan persoalan prioritas yang disepakati untuk diselesaikan selama pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat, yaitu: (1) Diskusi ; Kegiatan ini diawali dengan diskusi antara tim pengabdian dengan pihak sekolah, terkait pelaksanaan kegiatan pelatihan, serta materi modul ajar yang diperlukan. Selanjutnya tim

pengabdian melakukan diskusi lanjutan atas kesepakatan yang telah diambil dengan pihak mitra.(2) Perancangan dan Pembuatan Modul Ajar; Tim pengabdian yang terdiri dari ketua dan beberapa orang anggota pengabdian merancang modul ajar yang dibutuhkan oleh pihak mitra, serta menyiapkan kasus dan aplikasi yang nantinya digunakan saat melakukan pelatihan. Tim pengabdian merancang sebuah modul ajar tentang alat total station dan GPS Geodetik. (3) Pelatihan; Kegiatan pelatihan diawali dengan penyebaran kuesioner. Tujuannya adalah untuk mengetahui pemahaman dasar peserta terhadap materi yang akan diberikan. Kegiatan pelatihan penggunaan alat Total Station dan GPS Geodetik untuk survey pemetahan. Pelatihan dilakukan setelah selesai pembuatan modul ajar sederhana yang diambil dari modul praktik yang digunakan di Politeknik Negeri Padang yang telah disederhanakan. Modul yang telah disederhanakan tersebut digunakan dalam pelatihan kepada guru SMK. Kegiatan ini dilakukan selama 8 jam, yang dimulai pengantar materi alat Total Station. Selanjutnya dilakukan praktek pemakaian alat Total Station dan GPS. Pada pelaksanaan praktiknya guru dibagi atas 2 kelompok. Masing-masing kelompok didampingi oleh salah seorang dosen yang ikut dalam pengabdian masyarakat ini. Hal ini dilakukan agar para guru dapat dikontrol praktiknya dan memahami praktek sehingga di akhir pelatihan para guru benar-benar mengerti dan kompetensinya dapat tercapai. Adapun materi pelatihan yang dilakukan Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Materi Pelatihan Alat GPS Geodetik

N0	Materi	Obyektif
1	Pendahuluan	Manfaat GPS
2	GPS (Global Positioning System)	Menjelaskan karakteristik GPS secara umum meliputi segmen satelit, segmen kontrol dan segmen pengguna
3	Sinyal GPS	Menjelaskan karakteristik sinyal GPS, yang berkaitan dengan komponen penginformasi jarak, pesan navigasi dan gelombang pembawa
4	Data pengamatan GPS	Menjelaskan data pengamatan pseudorange dan fase
5	Penentuan Posisi Dengan GPS	Menjelaskan prinsip dan metode penentuan posisi dengan GPS termasuk penentuan tinggi
6	Kesalahan dan Bias	Menjelaskan beberapa kesalahan dan bias yang berpengaruh pada penentuan posisi dengan GPS
7	Aplikasi GPS	Aplikasi penentuan posisi dengan GPS secara umum

Tabel 2. Materi Pelatihan Alat Total Station

N0	Materi	Obyektif
1	Pendahuluan	Pengenalan Alat Ukur
2	Pengukuran Poligon	Menjelaskan pengukuran sudut dan jarak terhadap titik-titik kerangka dasar.
3	Pengukuran Kerangka Dasar Horizontal	Menjelaskan Pembidikan harus tepat menempatkan perpotongan benang yang terlihat pada lensa ke ujung segitiga prisma yang lancip yang terletak pada reflektor
4	Pengukuran Detil	Menjelaskan memetakan daerah yang luas dan detil-detil yang bentuknya tidak beraturan yang diikatkan pada titik kontrol yang telah diketahui koordinatnya lewat pengukuran titik-titik kerangka
5	Download hasil pengukuran	Menjelaskan cara Download hasil pengukuran
6	Pengolahan Data Total Station	Menjelaskan pengolahan data poligon yaitu dengan menggunakan metoda Bowditch



Gambar 3. Foto Penyampaian materi



Gambar 4. Foto Praktek Lapangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan PKM dimulai dengan survei lapangan oleh tim PKM, yang kemudian berdiskusi dengan kepala sekolah dan guru-guru di SMK N 1 Padang. Tujuannya adalah untuk memahami pengetahuan guru-guru mengenai teknologi terkini dalam survei pemetaan lahan pertanian. Berdasarkan hasil survei, diketahui bahwa guru-guru di sekolah tersebut belum mengenal teknologi terbaru dalam bidang ini. Kegiatan berlangsung pada bulan Agustus 2024, meliputi pelatihan teori dan praktik yang diikuti oleh 13 guru. Untuk menilai dampak pelatihan, diberikan kuesioner kepada peserta. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa pelatihan ini berpengaruh sangat signifikan dalam meningkatkan kompetensi dan pengetahuan mitra, serta memberikan solusi atas kendala yang dihadapi. Berdasarkan Gambar 5, pelaksanaan pengabdian menunjukkan dampak positif bagi mitra. Beberapa aspek yang diukur adalah (a) Responsiveness (Daya Tanggap); Ketanggapan tim dalam memberikan pelatihan dan menyampaikan materi dengan jelas mencapai kategori baik sebesar 97%. Sebagian besar peserta memberikan respons positif, terbukti dengan reaksi cepat mereka dalam sesi tanya jawab. (b) Empathy (Empati): Indikator empati memperoleh kategori baik sebesar 96%. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar guru SMK N 1 Padang merasa bahwa tim pengabdian menunjukkan empati yang cukup. Tim pengabdian mampu memberikan kepercayaan, sikap ramah, dan sopan, serta menyampaikan informasi materi pelatihan secara jelas. (c) Reliability (Keandalan) : Pelatihan yang diberikan memenuhi kebutuhan mitra, sehingga nantinya guru SMK N 1 Padang dapat meneruskannya kepada siswa. Hasil analisis menunjukkan kategori sangat baik sebesar 93% dalam keandalan, yang menunjukkan bahwa guru-guru memberikan respons positif terhadap keandalan pelaksanaan kegiatan. Kegiatan pelatihan dilakukan dengan metode yang mudah dipahami, baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan untuk praktik.



Gambar 5. Hasil Pelaksanaan Pengabdian

(d) *Tangible* (Bukti Fisik); Bahwa pelaksanaan pengabdian berupa kondisi fisik merupakan bentuk kualitas pengabdian yang memberikan adanya apresiasi dan membentuk nilai positif bagi guru-guru SMK N 1 Padang dan menjadi suatu penilaian dalam menentukan kompetensi dalam menggunakan alat teknologi terbaru dalam survey lahan pertanian. Gambar.5 memberikan indikator bukti fisik memiliki kategori baik sebesar 95%, artinya sebagian besar guru-guru SMK N 1 Padang memberi respon baik terhadap bukti fisik yang terdapat dalam pelatihan. (e) *Assurance* (Kepastian); Dari Gambar.5 diketahui pada indikator assurance memiliki kategori baik sebesar 94%, artinya sebagian besar guru-guru SMK N 1 Padang memberi respon baik terhadap pelatihan yang diberikan. Terbukti bahwa tim pengabdian mampu memberikan kepastian kepada guru-guru untuk melaksanakan pengabdian berkelanjutan di tahun depan.



Gambar 6. Foto Bersama Peserta Pelatihan

KESIMPULAN

Tim pengabdian dari Jurusan Teknik Sipil telah mengadakan pelatihan teknologi terbaru dalam survei pemetaan bagi para guru di SMK N 1 Padang. Melalui pelatihan ini, para peserta memperoleh pengetahuan tentang teknologi terkini dalam survei pemetaan serta berkesempatan melakukan praktik langsung di lapangan untuk memahami fungsi masing-masing alat terbaru dalam survei tersebut. Karena keterbatasan waktu, peserta hanya dapat melakukan praktik sekali. Diharapkan ke depannya pelatihan dengan durasi lebih lama dapat diberikan sehingga peserta memiliki lebih banyak kesempatan praktik. Untuk pemantauan setelah pelatihan, tim pengabdian berkoordinasi dengan kepala sekolah SMK N 1 Padang, meminta agar guru mengajarkan keterampilan survei pemetaan ini kepada siswa. Rencananya, pelatihan serupa akan diberikan kepada para guru dengan durasi yang lebih panjang.

Ucapan Terima Kasih

Penghargaan dan Ucapan terimakasih kepada P3M Politeknik Negeri Padang karena kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan kegiatan yang difasilitasi sepenuhnya oleh Politeknik Negeri Padang melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat dan Terimakasih kepada Sekolah SMK N 1 Padang yang sudah memfasilitasi pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Budiyanto, E. (2002). Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArcView GIS. Yogyakarta: Andi.
- [2] Geosriwijaya. (2016, Juli 01). Pengertian dan Komponen ArcGis. Retrieved from GnConsulting: <https://geosriwijaya.com/2016/07/pengertian-dankomponen-arcgis/>
- [3] Nirwansyah, W. A. (2017). Dasar Sistem Informasi Geografis dan Aplikasinya Menggunakan ArcGIS. Yogyakarta: Deepublish.

- [4] Singgih, T. S. (2017). Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Inventaris Aset Tanah dan Bangunan Kementerian Pekerjaan Umum dan Rakyat Direktorat Jendral Sumber Daya Air Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo. *Jurnal Geodesi UNDIP*, Volume 6.
- [5] Prahasta, Eddy. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. 2002. Bandung: Informati
- [6] Abidin H, Paramita P (2000). Penentuan posisi dengan GPS dan aplikasinya.
- [7] Barry F Kavanagh. Prentice Hall Columbus Ohio (1997). *Surveying with Construction Application*.
- [8] Sosrodarsono S, Paramita P (1997). *Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan*.
- [9] Paul A Longley, Wiley (2001). *Geographic Information System and Science*.
- [10] Prahasta E (2004). *Sistem Informasi Geografis tools dan plug-ins*.