



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL HASIL PENGABDIAN 2023

“Penguatan Riset, Inovasi, Kreativitas Peneliti dan Pengabdian di Era 5.0”

LP2M-Universitas Negeri Makassar, 4 November 2023

Pelatihan Penggunaan Alat Ukur *Theodolite* Pada Guru SMK Negeri 2 Makassar

Irma Aswani Ahmad¹, Ayuddin², Mithen Lululangi³

^{1,2,3}Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar

Abstrak –Salah satu jurusan/kompetensi yang ada di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Makassar adalah Keahlian Teknik Konstruksi Batu dan Beton dan Teknik. Siswa diajarkan menggunakan beberapa alat pengukur, seperti alat ukur *Theodolite*. Perkembangan teknologi alat ukur sangatlah pesat, sehingga sekarang *Theodolite* yang digunakan adalah bentuk digital. Permasalahan yang terjadi adalah kompetensi siswa tidak tercapai, karena tidak mampu untuk menggunakan alat digital ini. Untuk mengantisipasi hal ini maka dilakukan pelatihan penggunaan alat ukur digital *Theodolite* pada guru SMK Negeri 2 Makassar. Metode pelatihan yang digunakan di dalam pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah dalam bentuk ceramah dari instruktur, praktik langsung menggunakan alat ukur digital *Theodolite* dan diskusi dan tanya jawab. Pada akhir pengabdian dilakukan evaluasi berupa tes praktik kepada guru dan melakukan survei kepuasan peserta terhadap pelatihan. Hasil yang dicapai pada pelatihan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMK Negeri 2 Makassar adalah mitra mengenal, mengetahui fungsi dan prinsip kerja, teknik pengukuran, terampil menggunakan dan menganalisis data pengukuran alat ukur digital *Theodolite*. Harapannya jika guru telah mahir menggunakan alat digital tersebut, maka dapat mengajarkan ke siswa dengan baik. Hal ini akan meningkatkan peluang tercapainya kompetensi siswa terhadap peralatan ukur *Theodolite*.

Kata kunci: *Theodolite*, SMK, guru, PKM, alat ukur digital

Abstract – One of the majors/competencies at Makassar State Vocational High School (SMK) 2 is Stone and Concrete Construction and Engineering Skills. Students are taught to use several measuring tools, such as Theodolite measuring tools. The development of measuring instrument technology is very rapid, so now the Theodolite used is digital. The problem that occurs is that student competency is not achieved because they are unable to use this digital tool. The training was carried out using digital Theodolite measuring instruments for teachers at SMK Negeri 2 Makassar. The training method used in implementing Community Service is through lectures from instructors, direct practice using the Theodolite digital measuring instrument, and discussions and questions and answers. At the end of the service, an evaluation was carried out in the form of a practical test for teachers and a survey of participant satisfaction with the training. The results achieved in the training in community service activities at SMK Negeri 2 Makassar are that partners know the functions and working principles of measurement techniques. They are skilled at using and analyzing measurement data from digital Theodolite measuring instruments. If teachers are proficient in using these digital tools, they can teach students well. This effort will increase the chances of achieving student competency in measuring equipment.

Keywords: Theodolite, vocational school, teacher, PKM, digital measuring instrument

I. PENDAHULUAN

SMK Negeri 2 Makassar didirikan pada tanggal 5 Agustus 1958 dengan nama STM Negeri 1 Ujung Pandang, berdasarkan SK Menteri Pendidikan Pengajaran dan Kebudayaan RI No. 1700/13.3/KEDJ/58. Selama Kurun waktu dari tahun 1958 hingga kini dari pemerintah telah diadakan penyempurnaan dibidang Kurikulum, sehingga ada Kurikulum 1984, Kurikulum 1994, Kurikulum 1999, Kurikulum Tingkat Satupa Pendidikan (KTSP), Kurikulum 2013, Kurikulum Darurat, Kurikulum Prototype dan terakhir adalah Kurikulum Merdeka. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri Makassar Jalan Pancasila No.15, Kelurahan Mannuruki, Kecamatan Tamalate, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan.

STM merupakan cikal bakal dari pendidikan Vokasi di Indonesia. Karena sudah ada sejak era kolonial Belanda (sejak 1853) bersamaan dengan: Sekolah Kewanitaan, Sekolah Pertanian dan Sekolah Perdagangan pada masa itu. Ketika Jepang masuk ke Indonesia, seluruh sekolah yang didirikan pada masa kolonial Belanda mengalami perubahan. Sejak inilah nama STM (Sekolah Teknik Menengah) digunakan, sebelumnya bernama Middelbare Technise School. Setelah kemerdekaan hingga masa orde baru, ada beberapa sekolah cikal bakal SMK yaitu: SMEA (Sekolah Menengah Ekonomi Atas), SMKK (Sekolah Menengah Keterampilan Keluarga) dan SPMA (Sekolah Pertanian Menengah Atas), dan lain-lain. SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) Wardiman Djojonegoro selaku Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) periode 1993-1998, mempunyai andil dalam perubahan nama-nama sekolah kejuruan, termasuk STM. Melalui Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 036/0/1997, namanya diseragamkan menjadi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

SMK Negeri 2 Makassar Jurusan/Kompetensi Keahlian: (1) Teknik Konstruksi Batu dan Beton; (2) Teknik Gambar Bangunan; (3) Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik; (4) Teknik Pemesinan; (5) Teknik Pengelasan; (6) Teknik Alat Berat; (7) Teknik Komputer dan Jaringan; (8) Teknik Audio Video; dan (9) Teknik Pendingin dan Tata Udara.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri Makassar merupakan salah satu sekolah kejuruan

yang memiliki jurusan/kompetensi Keahlian Teknik Konstruksi Batu dan Beton dan Teknik Gambar Bangunan. Dalam program studi tersebut, siswa belajar mengenai pengukuran dan pemetaan lahan dengan menggunakan alat-alat ukur, termasuk digital *Theodolite*. Namun, untuk menghasilkan siswa yang handal dan kompeten dalam bidang tersebut, diperlukan guru yang memiliki kemampuan dan pengetahuan yang memadai dalam penggunaan alat ukur digital *Theodolite*. Oleh karena itu, dilakukan pelatihan penggunaan alat ukur digital *Theodolite* pada guru SMK Negeri 2 Makassar.

II. METODE YANG DIGUNAKAN

Metode pelatihan yang digunakan di dalam pelatihan ini adalah sebagai berikut: (1) ceramah dari instruktur; (2) praktik langsung menggunakan alat ukur digital *Theodolite*; dan (3) diskusi dan tanya jawab.

1. Pengenalan alat ukur digital *Theodolite* menggunakan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab.
2. Pelatihan fungsi dan prinsip kerja alat ukur digital *Theodolite* menggunakan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab.
3. Pelatihan tata cara pengoperasian alat ukur digital *Theodolite* menggunakan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab.
4. Pelatihan teknik pengukuran dengan alat ukur digital *Theodolite* menggunakan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab dan praktik langsung menggunakan alat ukur digital *Theodolite*.
5. Pelatihan keselamatan dalam penggunaan alat ukur digital *Theodolite* menggunakan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab
6. Memberikan pelatihan analisis data pengukuran dengan alat ukur digital *Theodolite* metode ceramah, diskusi dan tanya jawab dan praktik langsung menganalisis data hasil pengukuran.

III. PELAKSANAAN DAN HASIL KEGIATAN

Setelah mendapatkan persetujuan waktu pelatihan, maka pelatihan ini dilakukan oleh instruktur ahli dalam bidang pengukuran dan pemetaan lahan, serta memiliki pengalaman dalam penggunaan alat ukur digital *Theodolite*. Instruktur

terdiri dari Tim Dosen pengabdian dan didampingi oleh Tenaga Instruktur pada Ilmu Ukur Tanah Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar.

PELAKSANAAN PROGRAM

Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dan pengetahuan guru SMK Negeri 2 Makassar dalam penggunaan alat ukur digital *Theodolite*, sehingga dapat memberikan pengajaran yang lebih efektif dan efisien pada siswa. Sasaran dari pelatihan ini adalah guru SMK Negeri 2 Makassar yang mengajar pada jurusan/kompetensi Keahlian Teknik Konstruksi Batu dan Beton dan Teknik Gambar Bangunan.

Tahapan pelatihan yang disampaikan pada pelatihan ini meliputi:

A. Pembukaan Pelatihan

Sebelum memulai kegiatan program pelatihan maka acara dibuka oleh tim pengabdian. Tahap ini diberikan gambaran singkat mengenai tujuan kegiatan dan tahaan dari pelatihan yang dilaksanakan (Gambar 1).



Gambar 1. Pembukaan Pelatihan

B. Pelatihan Pengenalan Alat

Pengenalan alat secara umum merupakan tahapan pertama dari pelatihan ini. Pengetahuan tentang kegunaan alat dan keuntungan menggunakan alat *Theodolite* tipe digital. Peserta yang hadir pada kegiatan ini sebanyak 20 peserta (Gambar 2).



Gambar 2. Peserta Pelatihan

- C. Tahap Pelatihan Fungsi dan Prinsip Kerja Alat
Sebelum masuk ke praktek penggunaan alat, maka dijelaskan terlebih dahulu bagian dari alat ukur. Selanjutnya dijelaskan mengenai prinsip kerja dari alat digital ini, berpedoman pada *Manual Operators Wild NA 20, NA 24, NA 28*. Tahap ini dilaksanakan dengan metode ceramah, diakhiri dengan tanya jawab (Gambar 3).



Gambar 3. Materi Fungsi dan Prinsip Kerja Alat

D. Pelatihan Pengoperasian Alat Ukur

Tahap ini sudah masuk tahap inti yaitu bagaimana cara penggunaan alat digital berpedoman pada *Instructions Manual Topcon Digital Theodolite DT-200/200L Series*. Tahapan ini memperlihatkan bagaimana sistem digital lebih unggul dari sistem manual.

Walaupun fungsi dan prinsip kerja alat sama antara manual dan digital (Gambar 4).



Gambar 4. Pengoperasian Alat Ukur

E. Pelatihan Teknik Pengukuran dengan Alat Ukur
Tahapan ini memberikan kesempatan peserta pelatihan untuk menggunakan alat ukur *Theodolite* digital. Peserta dapat praktek langsung menggunakan alat sesuai dengan tahapan yang telah dijelaskan menggunakan slide ditampilkan melalui LCD (Gambar 5).



Gambar 5. Praktek Menggunakan Alat Ukur

F. Pelatihan Keselamatan Kerja

Setiap pekerjaan selalu memiliki peluang untuk terjadi kesalahan berakibat fatal. Oleh karena itu pada pelatihan ini juga diberikan penjelasan mengenai menjaga keselamatan pengguna pada saat menggunakan peralatan. Penjelasan ini dilakukan dengan memberikan materi berupa contoh-

contoh kasus yang pernah terjadi saat pengukuran (Gambar 6).



Gambar 6. Keselamatan Kerja

G. Pelatihan Analisis Data Pengukuran

Tahap ini adalah tahapan terakhir dari penggunaan alat *Theodolite* digital ini. Setelah seluruh data dikumpulkan, yaitu pembacaan benang diafragma, sudut vertikal dan sudut horizontal, dilanjutkan dengan melakukan analisis data. Metode yang digunakan adalah metode Tachymetri. Hasil analisis ini berupa beda ketinggian (peta topografi) dan luas pemeaan daerah yang diukur berpedoman pada acuan yang digunakan Panennungi dkk. (2022) dan Suhendra (2011). Pelatihan ini ditutup dengan melakukan foto bersama, tanda berakhirnya pelatihan penggunaan alat ukur *Theodolite* digital (Gambar 7).



Gambar 7. Foto Bersama

HASIL KEGIATAN

Penjelasan di atas memperlihatkan adanya partisipasi peserta yang dengan semangat mengikuti pelatihan ini. Mitra membantu mempersiapkan alat yang dibutuhkan di dalam pelatihan penggunaan alat digital *Theodolite*. Mitra juga berpartisipasi sebagai peserta dalam penyuluhan peningkatan pengetahuan, sikap dan motivasi tentang penggunaan alat digital *Theodolite*. Mitra berpartisipasi sebagai peserta dalam pelatihan peningkatan pengetahuan, sikap dan motivasi tentang penggunaan alat digital *Theodolite*.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMK Negeri 2 Makassar berjalan lancar sebagai mana mestinya atas dukungan berbagai pihak yaitu Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Makassar sangat mendukung pelaksanaan kegiatan dan memberikan fasilitas tempat pelatihan penggunaan alat ukur *Theodolite* pada guru SMK Negeri 2 Makassar. Guru SMK Negeri 2 Makassar berperan aktif sebagai peserta dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan penggunaan alat ukur *Theodolite* pada guru SMK Negeri 2 Makassar. Tidak ditemukan faktor penghambat di dalam pelaksanaan pelatihan penggunaan alat ukur *Theodolite* pada guru di SMK Negeri 2 Makassar.

IV. KESIMPULAN

Pelaksanaan pelatihan penggunaan alat ukur *Theodolite* pada guru dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMK Negeri 2 Makassar dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Guru SMK Negeri 2 Makassar mengenal alat ukur digital theodolit
2. Guru SMK Negeri 2 Makassar mengetahui fungsi dan prinsip kerja alat ukur digital *Theodolite*
3. Guru SMK Negeri 2 Makassar mengetahui cara pengoperasian alat ukur digital *Theodolite*
4. Guru SMK Negeri 2 Makassar mengetahui teknik pengukuran dengan alat ukur digital *Theodolite*
5. Guru SMK Negeri 2 Makassar terampil menganalisis data pengukuran dengan alat ukur digital *Theodolite*
6. Guru SMK Negeri 2 Makassar terampil menggunakan alat ukur digital *Theodolite*

UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian ini didanai oleh dana PNBPFakultas Teknik UNM. Ucapan terimakasih kepada piinan FT UNM, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNM dan Kepala Sekolah SMK 2 Makassar yang memberikan izin untuk melaksanakan pengabdian di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. *Manual Operators Wild NA 20, NA 24, NA 28*. Wild Heerbrugg Ltd.
- Anonim. *Instructions Manual Topcon Digital Theodolite DT-200/200L Series*. Japan Surveying Instruments Manufacturers Association. Tokyo, Japan.
- Panennungi T., dkk. 2022. Ilmu Ukur Tanah dan Pemetaan. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Suhendra, A. 2011. Studi Perbandingan Hasil Pengukuran Alat Teodolit Digital dan Manual: Studi Kasus Pemetaan Situasi Kampus Kijang. *ComTech*, vol. 2, no. 2, 2011, pp. 1013-1022.