

PELATIHAN DASAR *TOTAL STATION* BAGI SISWA-SISWI SMK NEGERI 2 KENDAL

Vera Mahardika^{1*}, Lila Anggraini², Sri Wanto³

^{1,2,3}Universitas Semarang

veramahardika@usm.ac.id¹ , lila_anggrahini@usm.ac.id², sriwanto0808@gmail.com³

Received: 11-07-2024

Revised: 01-08-2024

Approved: 05-08-2024

ABSTRAK

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa-siswi SMK Negeri 2 Kendal dalam penggunaan alat ukur tanah *Total Station (TS)*. Sebelumnya, siswa-siswi hanya menggunakan alat Pesawat Penyipat Datar (PPD) atau water pass dalam praktik pengukuran konstruksi. Dengan adanya kerjasama antara Universitas Semarang dan PT. Adhi Konsultan Utama, diharapkan kegiatan ini dapat memperkenalkan dan mengajarkan dasar-dasar penggunaan *Total Station* kepada siswa-siswi. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini mencakup tiga tahap utama. Pertama, dilakukan identifikasi permasalahan mitra untuk memahami kebutuhan dan keterbatasan yang ada, khususnya terkait alat ukur yang tersedia. Kedua, pendekatan pemecahan masalah mitra dilakukan dengan mengadakan pelatihan dan praktik langsung menggunakan *Total Station*. Ketiga, luaran dari kegiatan PkM dianalisis untuk menilai hasil dan dampak pelatihan terhadap pemahaman siswa-siswi. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa-siswi SMK Negeri 2 Kendal sebesar 41,50% mengenai penggunaan *Total Station*. Meskipun sebelumnya mereka tidak memiliki alat tersebut, kegiatan ini berhasil memperkenalkan mereka pada teknik dan aplikasi dasar *Total Station*, yang merupakan alat ukur yang lebih canggih dan komprehensif dibandingkan dengan Pesawat Penyipat Datar. Simpulan, Kegiatan PkM ini berhasil meningkatkan keterampilan siswa-siswi dalam penggunaan *Total Station*, dengan peningkatan pemahaman yang signifikan.

Kata Kunci : *Total Station, Pelatihan Pengukuran, SMK Negeri 2 Kendal, Peningkatan Keterampilan, Alat Ukur Tanah*

PENDAHULUAN

Penguatan softskill dan hardskill yang dilakukan di SMK Negeri 2 Kendal belum sepenuhnya memberikan dampak yang signifikan pada peserta didik secara keseluruhan. Berdasarkan data lulusan tahun 2021, setelah dua bulan kelulusan, hanya 35% dari mereka yang berhasil mendapatkan pekerjaan, 15% melanjutkan studi, dan 4% memulai usaha sendiri, sementara 46% lainnya belum masuk dalam kategori Bekerja, Melanjutkan, atau Wirausaha (BMW). Hal ini menunjukkan adanya kekurangan dalam persiapan keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan industri. Salah satu faktor penyebabnya adalah kurangnya fasilitas alat ukur yang memadai di SMK Negeri 2 Kendal, seperti *Total Station (TS)*. Saat ini, dalam Mata Pelajaran Pengukuran Konstruksi, siswa-siswi hanya menggunakan alat Pesawat Penyipat Datar (PPD) atau water pass, yang tidak memadai untuk mengajarkan teknik pengukuran yang lebih canggih dan modern (Hawinuti, 2022).

Pelatihan ini dirancang untuk menambah pengetahuan dan keterampilan mereka dalam pengukuran konstruksi, serta memperkenalkan teknologi modern yang diperlukan dalam industri. Melalui kegiatan ini, diharapkan siswa-siswi dapat memahami dan mengoperasikan alat ukur yang lebih canggih, sehingga mereka lebih siap menghadapi tantangan di dunia kerja. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk mempromosikan Universitas Semarang sebagai institusi pendidikan yang berkomitmen terhadap pengembangan keterampilan praktis siswa. Seiring dengan perkembangan teknologi, alat ukur tanah telah mengalami transformasi dari bentuk analog ke digital.

Perkembangan ini dimulai dengan diperkenalkannya Electronic Distance Meter (EDM) (Kiptiah et al., 2022), yang mengukur jarak berdasarkan waktu tempuh gelombang elektromagnetik dikalikan dengan kecepatan cahaya. EDM kemudian dikembangkan menjadi Total Station (TS), yang tidak hanya mengukur jarak, tetapi juga sudut, dan mengubah data tersebut menjadi koordinat x, y, dan z melalui perhitungan yang kompleks (Maulidin, 2016). Teknologi Total Station ini memungkinkan pengukuran yang lebih akurat dan efisien, serta menyediakan data yang sangat berguna dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi (Isti'ana, 2024).

Kadangkala masih ada taruna-taruni yang belum mengetahui cara penggunaan alat ukur total station. Hal tersebut disebabkan karena keterbatasan sarana prasarana dan tenaga pengajar dalam mendukung proses pembelajaran di mitra sekolah (Juradi, 2022). **Total Station** merupakan teodolit elektronik yang digabung atau dikombinasikan dengan alat Pengukuran Jarak Elektronik (PJE) dan pencatat data kolektor elektronik menjadi Alat Takheometer Elektronik (ATE). Harga dari alat Total Station ini cukup mahal menjadi kendala bagi sekola untuk mempelajari Total Station (Restika et al., 2021).

Total Station (TS) memainkan peran penting dalam berbagai aspek pembangunan konstruksi, seperti pembangunan gedung, infrastruktur air, drainase, jalan, dan pembukaan lahan. Alat ini memungkinkan pengukuran yang akurat dan efisien, yang merupakan aspek krusial dalam merencanakan dan melaksanakan proyek-proyek konstruksi secara tepat (Winanti dkk., 2022). Dengan kemampuan untuk merekam data jarak dan sudut secara bersamaan, TS membantu dalam pembuatan peta dan perencanaan yang lebih detail, serta dalam pemantauan kemajuan proyek secara real-time. Peningkatan data dan inovasi teknologi dalam pengukuran mendorong pengembangan sumber daya manusia (SDM) yang lebih terampil dan berkualitas. Dalam konteks pelatihan, kolaborasi dengan data eksternal menjadi semakin penting untuk menghasilkan inovasi yang cepat dan memenuhi standar sosial di Indonesia (Juradi, 2022). Penggunaan teknologi modern dalam pelatihan pengukuran dapat membantu siswa-siswi untuk mendapatkan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan industri saat ini, serta mempersiapkan mereka untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi yang cepat.

Untuk mencapai pengukuran yang tepat dan teliti, pelatihan yang berstandar tinggi sangat diperlukan. Hal ini meliputi pengenalan terhadap alat ukur modern seperti Total Station (TS), yang dapat membantu dalam menghasilkan data yang akurat dan meningkatkan keterampilan praktis siswa (Latif, Pamungkas, dan Masvika, 2024). Dengan adanya pelatihan yang memadai, siswa-siswi SMK Negeri 2 Kendal dapat mengembangkan keterampilan yang sesuai dengan tuntutan industri, serta meningkatkan daya saing mereka di pasar kerja. Oleh karena itu, pelatihan dasar penggunaan Total Station (TS) di SMK Negeri 2 Kendal merupakan langkah strategis untuk memperkaya kompetensi siswa dan mempersiapkan mereka untuk memasuki dunia kerja dengan keterampilan yang relevan.

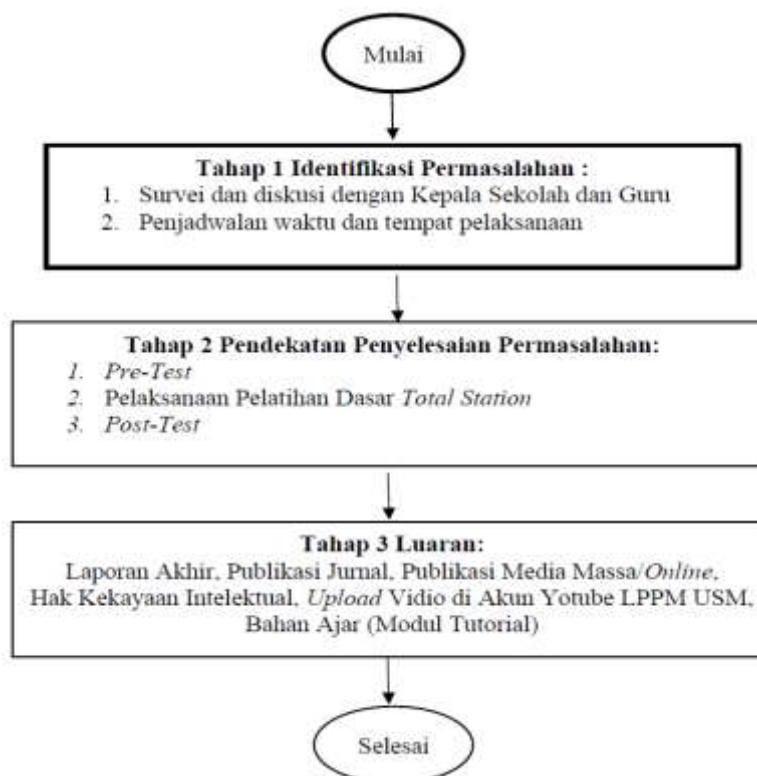
Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan dampak positif pada kesiapan kerja siswa, serta memperkenalkan teknologi terbaru yang penting dalam industri konstruksi. Selain itu, pelatihan ini juga memberikan kesempatan bagi Universitas Semarang untuk berkontribusi dalam pengembangan pendidikan praktis dan mempromosikan institusi kepada siswa-siswi yang akan datang.

METODE KEGIATAN

Metode pelaksanaan kegiatan ini dirancang untuk mengoptimalkan transfer pengetahuan dan keterampilan penggunaan Total Station (TS) kepada siswa-siswi SMK Negeri 2 Kendal secara efektif. Pertama, kegiatan dimulai dengan identifikasi permasalahan mitra, di mana tim pengabdian melakukan analisis terhadap kekurangan fasilitas dan alat ukur yang ada di sekolah serta kebutuhan pelatihan yang relevan. Selanjutnya, tahap pendekatan pemecahan masalah mitra dilakukan dengan merancang modul pelatihan yang mencakup teori dasar dan praktik penggunaan Total Station, serta mengidentifikasi materi yang sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan siswa.

Metode pelatihan ini mencakup sesi pelatihan terstruktur yang meliputi pengenalan teori dasar penggunaan Total Station, demonstrasi langsung, dan sesi praktik. Dalam tahap ini, siswa diberikan kesempatan untuk mengoperasikan alat secara langsung di lapangan dengan bimbingan dari para ahli. Mentoring dan coaching dilakukan secara berkelanjutan selama sesi praktik, di mana para peserta dapat mengajukan pertanyaan dan mendapatkan umpan balik langsung mengenai teknik dan penggunaan alat. Tahap terakhir dari kegiatan ini adalah evaluasi dan tindak lanjut, di mana hasil pelatihan dievaluasi melalui survei, wawancara, dan analisis performa siswa selama praktik. Evaluasi ini digunakan untuk menilai efektivitas pelatihan dan merencanakan tindak lanjut, seperti sesi konsultasi tambahan jika diperlukan, untuk memastikan bahwa siswa dapat menerapkan keterampilan yang telah dipelajari secara efektif dalam konteks dunia kerja (Liani et al., 2020).

Metode ini bertujuan tidak hanya meningkatkan keterampilan praktis siswa tetapi juga memastikan bahwa mereka siap untuk menggunakan teknologi modern dalam pengukuran tanah, dengan cara yang sesuai dengan standar industri dan kebutuhan pasar kerja saat ini.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Pengabdian

HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

Pengabdian ini dilaksanakan pada hari Senin tanggal 6 Mei 2024 di SMK Negeri 2 Kendal. Dari kegiatan ini didapat bobot nilai tingkat pemahaman mitra berdasarkan *pre-test* dan *post-test* yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.
Bobot Nilai Pre-Test dan Post-Test

No. Soal	Bobot Nilai	
	Pre-Test Jumlah Jawaban Benar	Post-Test Jumlah Jawaban Salah
1	19	18
2	3	20
3	2	20
4	6	20
5	20	20
6	0	20
7	14	20
8	6	11
9	11	12
10	17	20
Prosentase	49,00%	90,50%

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pemahaman mitra dari 49,00 % menjadi 90,50%.

Kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui berbagai tahapan, dari sosialisasi sampai pelatihan. Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada gambar berikut (Gambar 1, 2 dan 3).



Gambar 1. Pengarahan awal

Pada sesi pengarahan awal yang merupakan tahap pertama dari pelaksanaan kegiatan pelatihan penggunaan Total Station (TS) bagi siswa-siswi SMK Negeri 2 Kendal. Pengarahan awal ini berfungsi sebagai fondasi penting untuk memastikan bahwa peserta memiliki pemahaman yang jelas mengenai tujuan, metode, dan manfaat dari pelatihan yang akan dilaksanakan. Pada tahap ini, tim pengabdian memulai dengan

memberikan penjelasan menyeluruh tentang pentingnya penggunaan Total Station dalam bidang pengukuran konstruksi. Hal ini termasuk menjelaskan konsep dasar alat, fungsionalitasnya, serta aplikasi praktis dalam industri. Pengarahan awal ini bertujuan untuk menyelaraskan pemahaman peserta mengenai alat yang akan mereka pelajari dan menjelaskan bagaimana keterampilan ini dapat diterapkan dalam konteks dunia kerja.

Selain itu, sesi pengarahan awal juga meliputi pengenalan terhadap struktur pelatihan, termasuk jadwal kegiatan, materi yang akan dibahas, dan metode evaluasi. Para peserta diberi informasi tentang proses pelatihan, termasuk sesi teori, praktik, dan penilaian yang akan dilakukan. Ini penting untuk membangun ekspektasi yang jelas dan mempersiapkan peserta secara mental untuk berpartisipasi secara aktif dalam semua aspek pelatihan. Terakhir, pengarahan awal memberikan kesempatan kepada peserta untuk mengajukan pertanyaan dan mengklarifikasi keraguan yang mungkin mereka miliki sebelum pelatihan dimulai. Dengan cara ini, peserta dapat merasa lebih percaya diri dan siap menghadapi pelatihan, yang pada akhirnya berkontribusi pada keberhasilan keseluruhan kegiatan. Pengarahan awal ini juga membantu dalam menciptakan suasana yang kondusif untuk belajar, serta memastikan bahwa semua peserta memahami tujuan dan manfaat dari pelatihan yang mereka ikuti.



Gambar 2. Persiapan pelatihan

Pada tahap persiapan pelatihan yang merupakan langkah krusial sebelum pelaksanaan sesi pelatihan penggunaan Total Station (TS) bagi siswa-siswi SMK Negeri 2 Kendal. Persiapan ini mencakup beberapa aktivitas penting yang memastikan kelancaran dan efektivitas pelatihan. Pada gambar ini, persiapan logistik ditunjukkan dengan penataan alat dan materi pelatihan. Tim pengabdian memastikan bahwa semua peralatan, termasuk Total Station dan perangkat tambahan, siap untuk digunakan. Persiapan ini juga melibatkan pengecekan kondisi alat, sehingga pelatihan dapat dilakukan dengan alat yang berfungsi optimal. Selain itu, penataan ruang pelatihan dilakukan untuk mendukung proses belajar, memastikan bahwa setiap peserta memiliki akses yang memadai ke alat dan materi yang diperlukan. Pengorganisasian materi pelatihan adalah bagian penting dari persiapan (Sakti et al., 2024). Materi yang akan disampaikan disusun dalam bentuk modul yang jelas dan terstruktur, mencakup teori dasar tentang Total Station, teknik penggunaan, dan aplikasi praktis. Hal ini termasuk juga penyusunan jadwal sesi teori dan praktik, serta pembagian kelompok kerja jika diperlukan.

Dengan adanya materi yang terorganisir, peserta dapat mengikuti pelatihan dengan pemahaman yang lebih baik tentang apa yang akan mereka pelajari. Pelatihan instruktur merupakan elemen penting dalam persiapan. Instruktur yang akan menyampaikan materi pelatihan mendapatkan briefing mengenai kurikulum, metodologi, dan tujuan pelatihan. Instruktur juga dilatih untuk mengatasi berbagai tantangan yang mungkin dihadapi selama sesi pelatihan dan untuk memastikan bahwa mereka dapat memberikan penjelasan yang jelas serta menjawab pertanyaan peserta dengan efektif (Lasut et al., 2024). Dengan persiapan yang matang, kegiatan pelatihan diharapkan dapat berjalan lancar dan memberikan hasil yang optimal. Persiapan ini memastikan bahwa peserta tidak hanya mendapatkan materi yang relevan tetapi juga memiliki pengalaman praktis yang memadai dalam menggunakan Total Station, sehingga mereka siap untuk menerapkan keterampilan ini dalam konteks dunia nyata.



Gambar 3. Foto Bersama Mitra

Gambar 3 menunjukkan momen penting dari kegiatan pelatihan, yaitu foto bersama mitra setelah sesi pelatihan penggunaan Total Station (TS). Foto ini tidak hanya berfungsi sebagai dokumentasi, tetapi juga sebagai simbol dari kerja sama yang telah terjalin antara semua pihak yang terlibat. Dalam gambar ini, tampak bahwa para peserta pelatihan, instruktur, serta perwakilan dari Universitas Semarang dan SMK Negeri 2 Kendal berpose bersama setelah menyelesaikan pelatihan. Kesuksesan pelatihan ini tercermin dalam antusiasme dan kepuasan yang ditunjukkan oleh semua peserta dan mitra. Foto bersama ini juga menunjukkan komitmen dan dukungan dari pihak-pihak yang berperan dalam penyelenggaraan kegiatan, menegaskan kolaborasi yang erat antara universitas dan sekolah dalam meningkatkan keterampilan teknis siswa. Simbolisme dari foto bersama ini melampaui sekedar dokumentasi; ia menggambarkan pencapaian bersama dalam mempersiapkan siswa untuk lebih siap menghadapi tantangan di dunia kerja. Kehadiran mitra dari kedua belah pihak menunjukkan bahwa kegiatan ini berhasil membangun hubungan kerja yang produktif dan memberikan dampak positif pada pengembangan keterampilan siswa.

Selain itu, gambar ini berfungsi sebagai penegasan visual dari komitmen terhadap pengembangan pendidikan dan pelatihan praktis. Ini menggarisbawahi bahwa kegiatan pelatihan ini bukan hanya tentang transfer pengetahuan, tetapi juga tentang membangun hubungan yang kuat antara lembaga pendidikan dan peserta didik, yang diharapkan dapat berlanjut dalam bentuk kerja sama di masa depan. Dengan demikian, foto bersama mitra ini tidak hanya menjadi kenangan berharga dari pelatihan yang telah dilaksanakan, tetapi juga sebagai representasi dari kolaborasi yang sukses dan hasil yang positif dari upaya bersama dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan keterampilan siswa.

KESIMPULAN

Bahwa Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini berhasil meningkatkan keterampilan dan pengetahuan siswa-siswi SMK Negeri 2 Kendal dalam penggunaan Total Station (TS). Hal ini tercermin dari peningkatan bobot nilai pre-test dan post-test sebesar 41,50%. Dengan hasil tersebut, kegiatan ini terbukti efektif dalam memperkenalkan dan mengajarkan penggunaan alat ukur modern kepada siswa, yang merupakan langkah penting dalam mempersiapkan mereka untuk memasuki dunia kerja dengan keterampilan yang relevan dan sesuai dengan standar industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Hawinuti, R. (2022). *Penggunaan Metode Trilaterasi dan Triangulasi untuk Perhitungan Luas (Studi Kasus Luas Tanah Gedung Veteran Banjarmasin)*. 5(1), 32–38.
- Isti'ana, A. (2024). Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Pendidikan Islam Ais. *Education Indonesian Research Journal on Education*, 4, 302–310.
- Juradi, M. I. (2022). Pelatihan Penggunaan Alat Ukur Total Station Bagi Taruna-Taruni Jurusan Geologi Pertambangan SMK Penerbangan Techno Terapan Makassar. *Madaniya*, 3(1), 8–13.
<https://madaniya.pustaka.my.id/journals/contents/article/view/128>
- Kiptiah, M., Sulistyono, T., Achmad, K., Fatmawati, & Kartika, D. M. R. (2022). *Pendampingan dan Pelatihan Pengajaran Geomatika Menggunakan Perangkat Simusurveyx dan Stake Out Guide di Program Keahlian Geospasial dan Geologi Pertambangan SMKN 1 Balikpapan*. 4(2), 320–326.
- Lasut, M., Apada, M. S., Sufitriyono, S., & Mesra, R. (2024). Pelatihan podcast mahasiswa sebagai bagian variasi mengajar dosen serta menambah kemampuan digital mahasiswa. *Communnity Development Journal*, 5(3), 5392–5402.
- Liani, D. A., Fikry, M., & J. Hutajulu, M. (2020). Analisa Metode Webqual 4.0 dan Importance-Performance Analysis (IPA) Pada Kualitas Situs Detik.com. *Jurnal Ilmiah Merpati (Menara Penelitian Akademika Teknologi Informasi)*, 8(1), 34.
<https://doi.org/10.24843/jim.2020.v08.i01.p04>
- Latif, M., Pamungkas, W.G. & Masvika, H. (2024). Pelatihan Ilmu Ukur Tanah bagi Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang (UNIMUS) dan Praktisi Konstruksi. *Jurnal Pengabdian KOLABORATIF*, 2 (1), 33-40.
- Maulidin, F.A. (2016). Studi Penentuan Volume dengan Total Station dan Terrestrial Laser Scanner. (Thesis Magister, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 2016). Diakses dari https://repository.its.ac.id/75231/1/3512100083-Undergraduate_Thesis.pdf
- Restika, A. P., Nirwana, H., & Asriyadi. (2021). Implementasi Augmented Reality Sebagai

- Media Pembelajaran untuk Pengenalan Komponen Total Station. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro Dan Informatika (SNTEI), September, 208–214.*
- Sakti, A. B., Wingkolatin, & Marwiah. (2024). Analisis Peran Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) Sebagai Pembentuk Karakter Kepemimpinan Siswa di SMA Negeri 2 Tenggarong Seberang Armando. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi, 1*(April 2023), 317–330.
- Winanti dkk. (2022). Pelatihan Pengolahan Data Hasil Pengukuran Waterpass, Theodolit, Total Station Bagi Guru Teknik Konstruksi dan Properti SMK Wilayah Kabupaten Jombang & Sekitarnya. *Jurnal Abadimas Adi Buana, 5* (2), 242-252.