

PELATIHAN TENAGA TERAMPIL PEKERJAAN *LEVELLING* UNTUK SISWA KEJURUAN TEKNIK KONSTRUKSI PERUMAHAN

Ferry Sobotnu¹, Nurul Inayah², Yastin David Batara³

Politeknik Negeri Banjarmasin¹²³

sobotnu@poliban.ac.id¹

inayah_nurul@poliban.ac.id²

yastindavidbatara@poliban.ac.id³

ABSTRACT

The competence of skilled personnel in the field of building engineering has an important role in improving the quality of human resources in the construction sector. One competency that is needed and fundamental is the ability to carry out construction leveling work. This training was held at SMK Negeri 2 Banjarbaru which is one of the educational institutions to print prospective workers who are ready to use in the development sector. This training aims to improve student competencies in the field of building engineering. This training includes the introduction and practice of technology use of automatic levels and rotating laser planners used in the work of marking and transferring elevation positions in a construction. The schemes used in training include strengthening basic theories, demonstrations, and direct practice in the field. This training is also equipped with a special worksheet (job sheet) designed by the lecturers, as a guide for the participants, to support a better understanding of the importance of accuracy and efficiency in the leveling measurement process. The training material is designed to bridge the gap between theory and practice, support the applicable curriculum and strengthen vocational competencies, thus allowing students to understand the real applications of survey equipment in the field. This training is expected to be able to prepare students to go directly to the construction industry world with more qualified skills and ready to face the technical challenges of the world of work.

Keywords: *Levelling, digital laser rotating, construction*

ABSTRAK

Kompetensi tenaga terampil dalam bidang teknik bangunan memiliki peranan penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia di sektor konstruksi. Salah satu kompetensi yang sangat dibutuhkan dan mendasar adalah kemampuan dalam melaksanakan pekerjaan *levelling* konstruksi. Pelatihan ini diselenggarakan di SMK Negeri 2 Banjarbaru yang merupakan salah satu lembaga pendidikan untuk mencetak calon pekerja yang siap pakai pada sektor pembangunan. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam bidang teknik bangunan. Pelatihan ini mencakup pengenalan dan praktik teknologi penggunaan alat automatic level dan rotating laser planner yang digunakan dalam pekerjaan penandaan dan pemindahan kedudukan elevasi pada suatu konstruksi. Skema yang digunakan dalam pelatihan meliputi penguatan teori dasar, demonstrasi, serta praktik langsung di lapangan. Pelatihan ini juga dibekali dengan Lembar Kerja (*Job Sheet*) khusus yang dirancang oleh para dosen, sebagai pegangan bagi para peserta, untuk menunjang pemahaman yang lebih baik terkait pentingnya akurasi dan efisiensi dalam proses pengukuran *levelling*. Materi pelatihan dirancang untuk menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, mendukung kurikulum yang berlaku

dan memperkuat kompetensi kejuruan, sehingga memungkinkan siswa memahami aplikasi nyata dari peralatan survei di lapangan. Pelatihan ini diharapkan dapat mempersiapkan siswa untuk terjun langsung ke dunia industri konstruksi dengan bekal keterampilan yang lebih mumpuni dan siap menghadapi tantangan teknis dunia kerja.

Kata Kunci: *Levelling, Digital Rotating Laser, Konstruksi*

PENDAHULUAN

Pembelajaran di tingkat SMK telah menerapkan teknologi pembelajaran vokasional 4.0 dengan *redesain Industry 4.0 Curriculum, teaching factory* dan sistem *One-School One-Property Rights* serta membuat petunjuk teknis *Indonesian Students Skill Indeks*. Penerapan *Smart Classroom* dengan pembelajaran berbasis *Science, Technology Reading, Arts, Engineering, Mathematic (STREAM)* berupaya memperbaharui berbagai program *Student Entrepreneurial Index* dan *Entrepreneurial School Awards*. Peningkatan berbagai aspek ditentukan dalam upaya sekolah secara konsisten mencetak lulusan yang dipersiapkan untuk masa mendatang. Pendidikan Kejuruan mendukung pengembangan kewirausahaan, dengan keterampilan teknis yang dimiliki dan berpotensi untuk menciptakan usaha mandiri dan membuka lapangan kerja baru.

SMK Negeri 2 Banjarbaru merupakan salah satu sekolah kejuruan unggulan di Kalimantan Selatan yang berkomitmen mencetak tenaga kerja terampil dan siap bersaing di dunia industri. Dengan berbagai program keahlian, termasuk Teknik Bangunan, sekolah ini telah membangun reputasi sebagai pusat pendidikan berbasis praktik yang terintegrasi dengan kebutuhan industri. Fasilitas yang memadai, tenaga pengajar berkompeten, dan kerja sama dengan berbagai pihak menjadi kekuatan utama SMK Negeri 2 Banjarbaru. Berdasarkan visitasi langsung oleh tim dosen program studi Teknologi Rekayasa Geomatika dan Survei POLIBAN, ditemukan permasalahan yang masih dialami yaitu, keterampilan yang dimiliki oleh siswa yang baru lulus masih terlalu dangkal, baik dari penguatan prinsip kerja maupun alih teknologi modern, khususnya pekerjaan *levelling* konstruksi untuk kompetensi tenaga terampil teknik bangunan.

Beranjak kondisi dan situasi ini para dosen bersama para guru telah berdiskusi dan merencanakan kegiatan pendampingan siswa untuk memperkuat keilmuan dan meningkatkan keterampilan para siswa dalam bentuk pelatihan khusus. Pelatihan teknik bangunan yang akan diselenggarakan di SMK Negeri 2 Banjarbaru merupakan langkah strategis untuk meningkatkan kompetensi siswa dan lulusan serta relevan dengan kebutuhan industri yang semakin menuntut tenaga kerja berkemampuan tinggi dan memiliki sertifikasi keahlian. Pelatihan ini mencakup pengenalan dan praktik teknologi penggunaan alat automatic level dan digital rotating laser planner yang digunakan dalam pekerjaan penandaan dan pemindahan kedudukan elevasi pada suatu konstruksi. Dengan fokus pada penguasaan teknologi, pelatihan ini menunjang agar peserta mampu memahami dan mengoperasikan alat-alat survei modern.

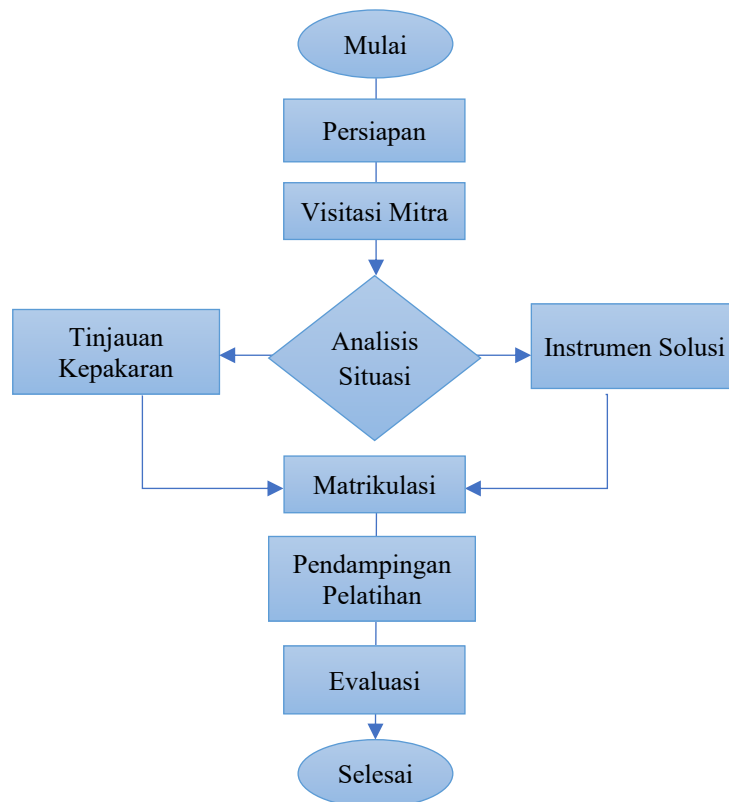
Skema yang digunakan dalam pelatihan meliputi penguatan teori dasar, demonstrasi, serta praktik langsung di lapangan. Pelatihan ini juga dibekali dengan

Lembar Kerja (*Job Sheet*) khusus yang dirancang oleh para dosen, sebagai pegangan bagi para peserta, untuk menunjang pemahaman yang lebih baik terkait pentingnya akurasi dan efisiensi dalam proses pengukuran level. Materi pelatihan dirancang untuk menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, memungkinkan siswa memahami aplikasi nyata dari peralatan survei di lapangan. Selain itu, SMK Negeri 2 Banjarbaru juga memastikan pelatihan ini mendukung kurikulum yang berlaku dan memperkuat kompetensi kejuruan bagi siswa.

Kolaborasi erat antara sekolah vokasi, industri, dan pemangku kepentingan lainnya menjadi kunci keberhasilan penguatan keterampilan dan kompetensi dalam pendidikan vokasi. Melalui program ini, SMK Negeri 2 Banjarbaru tidak sebatas meningkatkan kualitas pendidikan yang berkesinambungan tetapi juga mendapatkan informasi dan peluang bagi para lulusan untuk dapat melanjutkan pendidikan tinggi di Program Studi Teknologi Rekayasa Geomatika dan Survei di Politeknik Negeri Banjarmasin.

METODE KEGIATAN / SOLUSI / TEKNOLOGI

Metode pelaksanaan kegiatan pelatihan pekerjaan *levelling* konstruksi untuk tenaga terampil teknik bangunan, yang diselenggarakan di SMK Negeri 2 Banjarbaru digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1. Tahapan kegiatan pengabdian

Adapun penjelasan dari diagram alir di atas yaitu sebagai berikut :

1. Persiapan

Tahapan awal dari kegiatan pengabdian ini yaitu persiapan surat-menyurat (administrasi), pembagian tugas tim pelaksana, persiapan peralatan dan bahan lapangan termasuk perencanaan akomodasi tim.

Visitasi mitra dilaksanakan sebagai bentuk indisiasi oleh para dosen Prodi Teknologi Geomatika dan Survei Poliban dengan pihak mitra dalam hal ini SMK Negeri 2 Banjarbaru. Tujuannya adalah berkonsultasi terhadap persoalan atau kebutuhan dalam masyarakat diselesaikan melalui sinergisme dengan Perguruan Tinggi.

2. Analisis Situasi dan Kebutuhan Masyarakat

Visitasi lapangan menemukan permasalahan mitra yaitu perlunya pendampingan para ahli (pakar) untuk memperkuat kompetensi lulusan di Jurusan Teknik Konstruksi dan Perumahan (Bangunan), sehingga perlu pendekatan solusi dari kepakaran untuk membantu memenuhi kebutuhan mitra. Difusi Ipteks digunakan untuk kegiatan yang menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Siswa (LKS).



Gambar 2. Rapat dan diskusi kepakaran penyusunan materi pelatihan dan LKS

3. Tinjauan Kepakaran

Solusi yang dilakukan berdasarkan hasil tinjauan dan analisis kepakaran (para ahli) dirumuskan dalam bentuk program kegiatan yang terukur. Dalam hal ini kegiatan sebagai solusi permasalahan mitra adalah, perlu dilaksanakannya pelatihan sub teknis untuk peningkatan keterampilan siswa khususnya teknologi survei *levelling* konstruksi. Para ahli menyusun materi pembekalan dan merekomendasikan peralatan praktik demonstrasi yang sesuai, sekaligus menyusun bentuk acara pelatihan tersebut agar tujuan penyelesaian solusi ini dapat tercapai sesuai harapan.

4. Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat

Tahapan pelaksanaan pelatihan meliputi sebagai berikut;

a. Matrikulasi Pre Test

Test ini bertujuan sebagai instrumen triger penyamaan pemahaman dasar peserta dan pengukur ketercapaian pelatihan.

b. Pengantar teori dasar survei *levelling*

Pemberian materi pengantar teori dasar survei *levelling* kepada siswa bertujuan untuk memberikan pemahaman dasar mengenai konsep dan prinsip-prinsip survei, termasuk definisi survei, serta tujuan dan manfaatnya dalam pekerjaan konstruksi bangunan. Materi ini dibuat mencakup penjelasan mengenai teknik pengumpulan data referensi, cara penandaan ukuran (*Marking*), jenis alat yang digunakan, serta prosedur yang harus diikuti untuk mendapatkan hasil yang valid dan akurat. Dengan pemahaman dasar ini, siswa diharapkan dapat mengaplikasikan teori survei dalam praktik lapangan secara efektif dan profesional.

c. Pengenalan (Demonstrasi) alat survei *levelling*

Demonstrasi alat survei kepada siswa bertujuan untuk mengenalkan teknologi jenis alat *levelling* yang dapat digunakan saat ini, seperti *Automatic Level* dan *Laser Planner*. Tahapan ini mencakup pengenalan fungsi masing-masing alat, cara penggunaannya, serta kelebihan dan kekurangannya dalam mendukung pengumpulan data lapangan. Dengan pemahaman tentang alat-alat tersebut, siswa diharapkan dapat mengoperasikannya dengan benar, memilih alat yang sesuai dengan kebutuhan survei, dan memahami cara merawat serta menjaga alat agar tetap berfungsi dengan baik selama digunakan.

d. Praktek survei *levelling* oleh siswa

Praktek kerja ini bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung dalam mengoperasikan alat survei dan sekaligus mampu menyelesaikan instruksi kerja sesuai job sheet. Siswa akan diajarkan langkah-langkah praktis mulai dari persiapan alat, pengaturan alat sesuai kebutuhan survei, hingga teknik pengukuran *levelling* yang benar dan akurat. Selama kegiatan ini, siswa akan diawasi untuk memastikan bahwa mereka mengikuti prosedur yang benar, mengutamakan keselamatan kerja, dan memahami cara merawat alat setelah digunakan. Melalui Praktek ini, siswa diharapkan dapat mendapatkan keterampilan teknis yang diperlukan untuk melakukan survei secara efektif dan profesional.

e. Post Test

Test akhir yang ditujukan sebagai output ketercapaian kegiatan pelatihan dan bahan evaluasi perbaikan dan penyempurnaan kegiatan PmK selanjutnya.

Tabel 1. Solusi Permasalahan Mitra

No	Permasalahan	Solusi	Penanganan
1.	Teori prinsip dasar leveling dangkal	Pengajaran khusus dan demonstrasi	Menyiapkan LKS Survei <i>Levelling</i>

2.	Keterampilan alih teknologi survei <i>levelling</i> .	Praktikum langsung oleh siswa dan pendampingan pakar	1. Pre-Test 2. Praktik Leveling 3. Pengoperasian Alat Automatic level dan Rotating Laser 4. Post-Test
----	---	--	--

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengutip pernyataan Dewey dalam Edi Suhardi.R (2024) bahwa tugas filosofis adalah memberikan garis-garis arahan bagi perbuatan. Karena filsafat sangat penting dalam setiap proses pengembangan pendidikan agar sadar arah, benar, dan sesuai kebutuhan. Filsafat pendidikan vokasi menunjukkan garis arahan kemana pendidikan vokasi akan digerakkan atau dirancang/programkan. Pendidikan vokasi sebagai *education-for-work* didasarkan atas *philosophy esensialisme, eksistensialisme, pragmatisme*.

Pembelajaran dalam filosofi pragmatisme mengkonstruksi pengetahuan berdasarkan pengetahuan sebelumnya, mampu memecahkan masalah, mempersiapkan kehidupan. Menurut Edi Suhardi.R (2024), Filosofi Pendidikan kejuruan di Indonesia mengacu kepada teori Prosser tertanam dalam kurikulum berbasis kompetensi yang berkenaan dengan kompetensi kerja di industri. Perspektif filosofi esensialisme kurikulum dan pembelajaran dikembangkan berdasarkan kebutuhan bisnis dunia usaha dan industri yang juga tercerminkan pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) di Indonesia saat ini.

Hasil pengabdian yang telah diperoleh menunjukkan tercapainya tujuan pengabdian yang telah ditetapkan. Tujuan pembahasan adalah menjawab masalah pengabdian, menafsirkan temuan-temuan, mengintegrasikan temuan dari pengabdian ke dalam kumpulan pengetahuan yang telah ada dan menyusun atau memodifikasi teori yang sudah ada. Pembahasan pengabdian dikembalikan kepada teori yang menjadi sandaran pengabdian ilmiah yang telah dilakukan. Untuk mencapai hasil pelatihan sesuai dengan tujuan maka pendampingan dilakukan sesuai dengan skenario yang telah disusun oleh para ahli (pakar). Berikut adalah uraian rangkaian kegiatan dan hasil yang diperoleh disetiap tahapannya.

1) Pembukaan Kegiatan Pelatihan

Sesuai dengan agenda kegiatan PmK yang telah disepakati, kegiatan dimulai pada hari senin tanggal 25 sampai dengan 26 Agustus 2025. Kegiatan secara resmi dibuka oleh Plt. Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Banjarbaru ibu Susi Desi Arini, S.Pi., M.P di dampingi ketua LPS ibu Dra. V. Evi Indriani S dan Ketua Program Studi Teknik Konstruksi dan Pembangunan bapak Jumiyo, S.Pd.



Gambar 3. Acara Pembukaan Pelatihan Pekerjaan *Levelling* Konstruksi

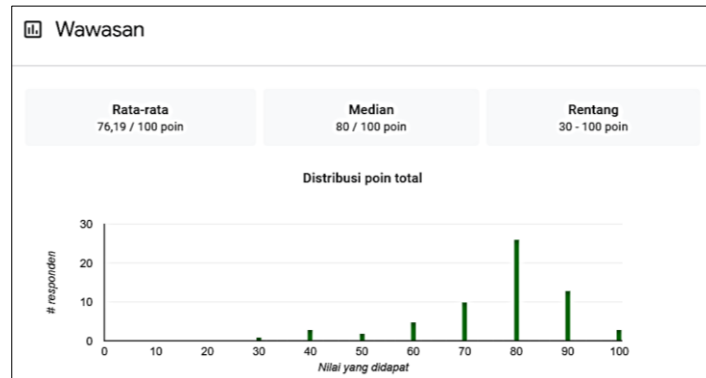
Kegiatan pelatihan di bagi dalam tiga sesi berdasarkan tipe dan kelas teknologi peralatan leveling yang dimiliki oleh laboratorium Teknologi Rekayasa Geomatika dan Survei (jadwal kegiatan terlampir). Untuk mengukur kesiapan pengetahuan peserta pelatihan dan sebagai evaluasi kegiatan maka, perlu dilakukan test tertulis. Pre-Test dilakukan sebelum pelatihan dan post-test sesudah tiga sesi pelatihan selesai.

2) Penyerahan LKS

Upaya pertama untuk memecahkan permasalahan yaitu penguatan prinsip dasar leveling, maka tim pakar menyiapkan dan menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS) khusus pekerjaan *levelling* konstruksi. LKS ini sebagai salah satu instrument yang digunakan sebagai panduan para instruktur (pakar pendamping) membimbing siswa agar mudah dan cepat memahami prinsip dalam pekerjaan *levelling* konstruksi. LKS ini selanjutnya diserahkan kepada pihak mitra dalam hal ini pihak pengelola program kejuruan Teknik Konstruksi dan Perumahan, dan nantinya dapat digunakan oleh para guru dikelas sebagai penguatan materi ajar.

3) Pre Test

Upaya selanjutnya adalah melakukan pengukuran pengetahuan umum para peserta sebelum memulai pelatihan. Pengukuran dibantu dengan instrumen berupa mekanisme test penjawab sepuluh soal tertulis dengan tipe pilihan ganda. Hasil pre-test menunjukkan poin rata-rata berada pada 76,19 dari 63 peserta. Hasil ini membuktikan siswa kelas X (sepuluh) berada pada tingkat pemahaman materi yang cukup untuk mengikuti pelatihan. Grafik berikut memperlihatkan distribusi tingkatan pemahaman siswa.



Gambar 4. Grafik hasil Pra-Test

4) Pengoperasian alat *Levelling*

Levelling atau *Waterpassing* adalah pekerjaan yang dilakukan dalam rangka penentuan tinggi suatu titik berdasarkan suatu sistem referensi atau bidang acuan. Untuk menentukan ketinggian suatu titik harus mengukur beda tingginya dari titik-titik tetap yang sudah ada di sekitar lokasi proyek. Jarak tegak adalah jarak langsung di lapangan yang sejajar garis Vertikal atau garis gaya berat bumi (gravitasi). Jarak tegak dapat dipahami sebagai nilai ketinggian (*Elevasi*) pada letak tertentu yang diukur dari bidang referensi nol meter. Manfaat penting dari pengukuran *Levelling* ini adalah untuk kepentingan proyek-proyek yang berhubungan dengan;

- Pekerjaan tanah (*Earth Work*) misalnya ambang ketinggian (*elevasi*) untuk menghitung volume galian dan timbunan.
- Pekerjaan konstruksi untuk menentukan kedudukan sama tinggi atau pendataran suatu bidang (*timbangan datar*) yang menjadi acuan garis sumbu.

a) Praktik pengukuran dengan alat Automatic Level

Praktik pengoperasian alat menggunakan teknologi *automatic level* dilakukan pelatihan serta pendampingan oleh ibu Nuruh Inayah, ST., M.Eng dan Ibu Hairunidha, ST. Ruang lingkup pelatihan meliputi;



Gambar 5. Praktik LKS 1 Automatic Level

- 1) Teori *levelling*
- 2) Pengenalan dan pengoperasian fungsi alat optik
- 3) Menyiapkan dan mengatur kedudukan alat ukur
- 4) Membidik target, membaca dan mencatat skala rambu ukur

- 5) Menghitung beda tinggi (perbedaan jarak vertikal) antara satu posisi ke posisi yang lainnya.

b) Praktik pengukuran dengan alat Digital Level

Praktik pengoperasian alat menggunakan teknologi digital level dilaksanakan oleh bapak Rahmat Hidayat, A.Md. dengan pendampingan pakar bapak Yastin David. B, ST., MT. Ruang lingkup pelatihan meliputi;

- 1) Konsep teknologi Digital Level
- 2) Pengenalan dan pengoperasian fungsi alat
- 3) Mengatur kedudukan alat ukur
- 4) Membidik target, merekam dan mencatat nilai ketinggian target digital
- 5) Menghitung beda tinggi dan menguji perbedaan dengan teknologi optik.



Gambar 6. Praktik LKS 2 Digital Level

c) Praktik pengukuran dengan alat Digital Rotating Laser

Praktik pengoperasian alat menggunakan teknologi digital rotating laser dilaksanakan oleh Catur Haryo Y. dan Nuruh Fatimah dengan pendampingan pakar bapak Ferry Sobatnu, ST., MT. Ruang lingkup pelatihan meliputi;

- 1) Konsep teknologi Digital Rotating Laser
- 2) Pengenalan dan pengoperasian fungsi alat
- 3) Menyiapkan dan mengatur kedudukan alat ukur
- 4) Mengukur dan mencatat batas tinggi menggunakan indikator sensor laser
- 5) Membuat tanda atau garis dengan bantuan mistar waterpass
- 6) Marking level pada objek dinding atau kolom bangunan sebagai acuan tukang.

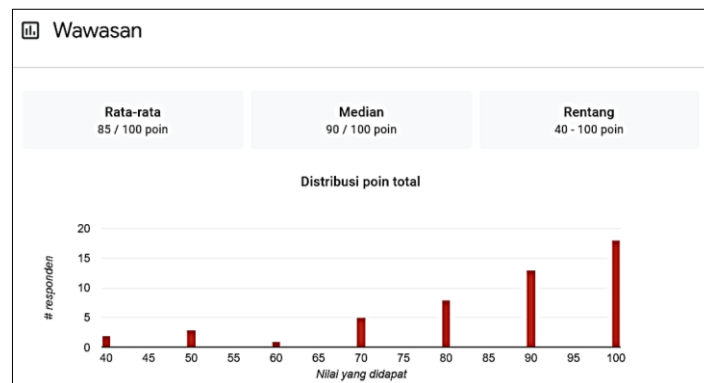




Gambar 7. Praktik LKS 3 Rotating Laser dan Marking Level

5) Post Test

Bagian akhir dari kegiatan adalah melakukan pengukuran kembali pengetahuan dan keterampilan para peserta setelah menjalankan pelatihan. Pengukuran dibantu dengan instrumen berupa mekanisme test penjawab sepuluh soal tertulis dengan tipe pilihan ganda. Hasil test ini juga sebagai evaluasi bagi tim PmK, sehingga dapat dilakukan penyesuaian dan peningkatan kualitas pendampingan bagi siswa dimasa mendatang. Hasil post-test menunjukkan poin rata-rata berada pada 85 dari 63 peserta. Hasil ini membuktikan siswa kelas X (sepuluh) setelah mengikuti pelatihan, telah mengalami peningkatan pemahaman yang memuaskan. Grafik berikut memperlihatkan distribusi tingkatan pemahaman siswa.



Gambar 8. Grafik hasil Pra-Test

6) Penguatan keterampilan dan kompetensi

Penguatan keterampilan dan kompetensi dalam pendidikan vokasi menjadi fokus utama dalam mencetak calon tenaga kerja yang siap bersaing di dunia industri. Melalui pendekatan ini, peserta didik tidak hanya diberikan pengetahuan teoritis, tetapi juga diajak untuk mengembangkan keterampilan praktis yang sesuai dengan tuntutan dunia kerja (Fernando, 2023).

Pendidikan vokasi berupaya memberikan pengalaman pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan industri saat ini. Program pendidikan vokasi tidak hanya mencakup pemahaman konsep-konsep dasar, tetapi juga menekankan pada aplikasi langsung dalam situasi kerja nyata. Para siswa diberi kesempatan untuk terlibat dalam proyek-proyek praktis, simulasi industri, dan magang di perusahaan untuk

memperoleh keterampilan yang sesuai dengan bidangnya. Selain itu, penguatan keterampilan dalam pendidikan vokasi tidak terlepas dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada hasil. Setiap mata pelajaran dirancang dengan tujuan keterampilan yang jelas, sehingga peserta didik dapat mengukur kemajuan mereka dan mengembangkan portofolio keterampilan yang akan meningkatkan daya saing mereka di pasar kerja. (Norbertus Tri S.S, dkk, 2025)

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis situasi, permasalahan yang masih dialami SMK Negeri 2 Banjarbaru yaitu, keterampilan yang dimiliki oleh siswa yang baru lulus masih terlalu dangkal, baik dari penguatan prinsip kerja maupun alih teknologi, khususnya pekerjaan *levelling* konstruksi untuk kompetensi tenaga terampil teknik bangunan. Solusi yang diberikan melalui Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Geomatika dan Survei yaitu, *Pelatihan Pekerjaan Levelling Konstruksi Untuk Tenaga Terampil Teknik Bangunan*. Hasil pre-test menunjukkan poin rata-rata berada pada 76,19. Sedangkan hasil post-test menunjukkan poin rata-rata berada pada 85 dari 63 peserta. Hasil ini membuktikan siswa kelas X (sepuluh) setelah mengikuti pelatihan, telah mengalami peningkatan pemahaman yang memuaskan.

Penguatan keterampilan dan kompetensi dalam pendidikan siswa menjadi fokus utama dalam pendekatan program pendampingan ini, peserta didik tidak hanya diberikan pengetahuan teoritis, tetapi juga di bimbing untuk mampu menerapkan keterampilan praktis yang sesuai dengan tuntutan dunia kerja konstruksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah pelaksanaan pengabdian telah berjalan dengan lancar sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Terima kasih kami ucapkan kepada Plt. Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Banjarbaru ibu Susi Desi Arini, S.Pi., M.P di dampingi ketua LPS ibu Dra. V. Evi Indriani S dan Ketua Program Kejuruan Teknik Konstruksi dan Pembangunan bapak Jumiyo, S.Pd. Semoga semua kebaikan yang telah kami terima mendapatkan balasan yang setimpal. Amin Yrb Aalamiin.

DAFTAR PUSTAKA

- Aroum Bidandari, Doddy Faisal Chumaini, Budiyanto Budiyanto, Mufarrikhul Hazin, (2024), *Analisis Implementasi Kebijakan Perpres No 68 Tahun 2022 Tentang Revitalisasi Pendidikan Vokasi dan Pelatihan Vokasi*, 7/4/2024, Hal 651-674, Jurnal Administrasi dan Manajemen Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya.
- Direktorat Jenderal Bina Konstruksi, (2025), *Pendidikan Vokasi Konstruksi Jadi Langkah Awal Peningkatan Mutu Sektor Konstruksi Indonesia – 23 April 2025*, Kemeterian Pekerjaan Umum.
- Dwifitra Jumas, Vivi Ariani, Asrini. (2021). *Effectiveness of Competency-Based Training for Construction Labor in West Sumatera*. Jurnal Rekayasa Sipil, Vol. 17 No. 1, Maret 2021, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas.

- Edi Suhardi Rahman, Cetak I, (2024), *Transformasi Pendidikan Vokasi & Keteknikan: Suatu Tujuan Filosofi dan Rekonstruksi Teori*, Eureka Media Aksara. Purbalinga.
- Ester Lince Napitupulu, Evy Rachmawati, (2023), *Mengatasi Pengangguran Dari Pendidikan Vokasi*, Kompas.
- Fernando, R. (2023). *Kajian Literatur Efektivitas Penggunaan Competency Based Learning Terhadap Kompetensi Siswa Vokasional*. Prosiding Seminar Pendidikan Kejuruan Dan Teknik Sipil (SPKTS), 1.
- Frick, H, Ir, Cetak X, 1993, *Ilmu dan Alat Ukur Tanah*, Kanisius, Yogyakarta
- Indra Sinaga, 1992, *Pengukuran dan Pemetaan Pekerjaan Konstruksi*, Sinar Harapan.
- Jacub Rais. Prof, 1977, *Ilmu Ukur Tanah I*, Cipta Sari, Semarang
- Jacub Rais. Prof, 1977, *Ilmu Ukur Tanah II*, Cipta Sari, Semarang
- John Claney, Second Edition, 1991, *Site Surveying and Leveling*, Arnold
- Norbertus Tri S.S, dkk, Cetak I, (2025), *Pendidikan Vokasional Teori dan Praktik*, Sada Kurnia Pustaka, Serang-Banten
- Pedoman Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Edisi VI. (2025). P3M. Politeknik Negeri Banjarmasin.
- Peraturan Presiden Nomor 68 Tahun 2022 tentang Revitalisasi Pendidikan Vokasi dan Pelatihan Vokasi.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2018). Peraturan Menteri Nomor 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan SMK/MAK.
- Pusat Pengembangan Pendidikan Vokasi. (2021). *Strategi Penguatan Pendidikan Vokasi dalam Meningkatkan Kualitas SDM Indonesia*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Vokasi.
- Qamarullah, Khairul Al (2023) *Kajian Analisis Alat Rotating Laser Level Untuk Meminimalisir Terjadinya Under Cut And Over Cut Dalam Penggalian Material Tambang*. Malang.
- Rizky, A., Sudarsono, B., & Suprayogi, A. (2018). *Pemanfaatan Terrestrial Laser Scanner Metode Cloud To Cloud Untuk Earthmoving Tambang (Studi Kasus: PT. Pamapersada Nusantara Distrik PT. Trubaindo Coal Mining)*. Jurnal Geodesi UNDIP, 7(2), 21-30
- Suryatman, R. (2021). *Penggunaan Alat Survei Modern dalam Teknik Bangunan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- SMK Negeri 2 Banjarbaru. (2024). Profil Sekolah. Banjarbaru: SMKN 2 Banjarbaru.
- Sobatnu, Ferry, 2018, *Survei Terrestris*, Poliban Press
- Topcon 2LS Orion+, 1 November 2011, Brand Baru "2LS (Tools)" Perluas Bisnis Alat Arsitektur – TOPCON
- Topcon RL-H4C Instruction Manual, 15 Februari 2025, <https://www.manualslib.com/manual/741679/Topcon-RL-H4c.html#manual>
- William Irvine, 4th Edition, 1995, *Surveying For Construction*, The McGraw-Hill