

## Pelatihan Pengolahan Data dan Pengukuran Topografi Jurusan Geologi Pertambangan SMK Negeri 4 Palangka Raya

Agnes Alvionya<sup>1</sup>, Riana Sri Wardani<sup>1</sup>, Noveriady<sup>2</sup>, Marsel<sup>2</sup>, Adria Hairi<sup>2</sup>,  
Bintang B. T Lumban Gaol<sup>2</sup>, Jhonatan G. Simamarta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 4 Palangka Raya

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Palangka raya

\*e-mail:agnesalvionya24@gmail.com

### **Abstract**

*This community service activity aimed to improve students' competence in processing topographic survey data and understanding the utilization of measurement results in mining activities. The program was implemented at State Vocational High School 4 Palangka Raya involving students of the Mining Geology Department in grades twelve and thirteen. The implementation method used Service Learning combined with a participatory approach, which included material delivery, software-based data processing practice, map production, and evaluation through pre-test and post-test. The results showed a significant increase in students' understanding and skills in processing topographic data, creating topographic maps, and interpreting measurement results for mining planning purposes. Participants were able to independently process field survey data using software and understand the importance of topographic information in mining activities. It can be concluded that the training program effectively improved students' technical competence and readiness to face the demands of mining industry practices.*

**Keywords:** Survey; Topografi; Mining

### **Abstrak**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam pengolahan data survei topografi serta pemahaman terhadap pemanfaatan hasil pengukuran dalam kegiatan pertambangan. Kegiatan dilaksanakan di SMK Negeri 4 Palangka Raya dengan melibatkan siswa Jurusan Geologi Pertambangan kelas dua belas dan tiga belas. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan *Service Learning* yang dikombinasikan dengan pendekatan partisipatif, meliputi pemberian materi, praktik pengolahan data berbasis perangkat lunak, pembuatan peta, serta evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa dalam mengolah data topografi, membuat peta topografi, serta menginterpretasikan hasil pengukuran untuk kebutuhan perencanaan pertambangan. Peserta mampu mengolah data hasil survei lapangan secara mandiri menggunakan perangkat lunak dan memahami pentingnya informasi topografi dalam kegiatan pertambangan. Simpulan dari kegiatan ini adalah bahwa program pelatihan terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi teknis siswa dan kesiapan mereka menghadapi tuntutan praktik industri pertambangan.

**Kata kunci:** Survei; Topografi; Pertambangan

## **1. PENDAHULUAN**

Pengukuran dan pemetaan topografi merupakan bagian fundamental dalam seluruh tahapan kegiatan pertambangan, mulai dari perencanaan tambang, desain pit, perhitungan volume material, hingga reklamasi pascatambang. Data topografi berfungsi sebagai dasar pengambilan keputusan teknis karena memberikan informasi bentuk permukaan, elevasi, dan kemiringan lahan yang mempengaruhi efisiensi dan keselamatan operasi tambang. Kemajuan teknologi survei dan pemetaan telah mendorong penggunaan perangkat lunak pemetaan digital untuk pengolahan data hasil pengukuran topografi. Pemanfaatan teknologi ini terbukti mampu meningkatkan akurasi, kecepatan, serta kualitas peta topografi yang dihasilkan dibandingkan metode manual. Oleh karena itu, penguasaan keterampilan pengolahan data berbasis perangkat lunak menjadi kompetensi wajib bagi calon tenaga kerja di bidang pertambangan. Pendidikan vokasi, khususnya Sekolah Menengah Kejuruan, memiliki peran strategis dalam menyiapkan lulusan yang siap kerja dan mampu memenuhi kebutuhan industri. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan kompetensi antara kemampuan siswa SMK dengan kebutuhan dunia industri, terutama pada aspek pengolahan data teknis dan pemanfaatan hasil pengukuran (Hidayat & Santoso, 2022; Maulana et al., 2023).

Hasil observasi awal di SMK Negeri 4 Palangka Raya menunjukkan bahwa siswa Jurusan Geologi Pertambangan kelas XII dan XIII telah mampu menggunakan alat ukur topografi di lapangan, tetapi masih mengalami keterbatasan dalam mengolah data hasil pengukuran menjadi peta topografi yang siap digunakan untuk keperluan di pertambangan. Kondisi ini menyebabkan hasil survei yang diperoleh belum dimanfaatkan secara optimal sebagai bahan analisis teknis. Beberapa studi menyatakan bahwa pelatihan berbasis praktik dengan pendekatan partisipatif dan *Service Learning* efektif dalam meningkatkan kompetensi teknis siswa karena memberikan pengalaman langsung serta keterlibatan aktif peserta dalam proses pembelajaran. Oleh sebab itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dalam bentuk pelatihan pengolahan data dan pemanfaatan hasil pengukuran topografi di bidang pertambangan. Berdasarkan uraian tersebut, hipotesis yang dikembangkan dalam kegiatan ini adalah bahwa pelatihan berbasis *Service Learning* dengan pendekatan partisipatif mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam mengolah data topografi serta memahami pemanfaatan hasil pengukuran untuk kebutuhan perencanaan pertambangan.

## 2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan *Service Learning (SL)* yang dipadukan dengan *Participatory Action Research (PAR)*. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran melalui kegiatan praktik, diskusi, dan pendampingan, sehingga materi yang diberikan tidak hanya dipahami secara teori tetapi juga diterapkan secara nyata. Mitra kegiatan adalah siswa Jurusan Geologi Pertambangan kelas XII dan XIII SMK Negeri 4 Palangka Raya. Kegiatan dilaksanakan di SMK Negeri 4 Palangka Raya pada tanggal 11 dan 18 November.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan koordinasi bersama pihak sekolah dan guru produktif untuk menyesuaikan materi dengan kebutuhan siswa. Selanjutnya, kegiatan dilaksanakan dalam bentuk pelatihan yang dimulai dengan pengenalan konsep dasar topografi dan peran data topografi dalam kegiatan pertambangan. Setelah itu, siswa diarahkan untuk melakukan praktik pengolahan data hasil survei menggunakan perangkat lunak pemetaan hingga menghasilkan peta topografi sederhana. Selama proses praktik, tim pelaksana melakukan pendampingan secara langsung kepada siswa, baik melalui diskusi maupun bimbingan teknis, sehingga setiap peserta dapat mengikuti setiap tahapan pengolahan data dengan baik. Evaluasi keberhasilan kegiatan dilakukan dengan melihat keterlibatan siswa, kemampuan menyelesaikan proses pengolahan data, serta kemampuan menghasilkan peta topografi yang sesuai dengan tujuan pelatihan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan pengolahan data dan pemanfaatan hasil pengukuran topografi yang dilaksanakan pada tanggal 11 dan 18 November di SMK Negeri 4 Palangka Raya menunjukkan hasil yang positif. Seluruh siswa Jurusan Geologi Pertambangan kelas XII dan XIII mengikuti kegiatan dengan tingkat partisipasi yang tinggi. Selama kegiatan berlangsung, siswa terlihat aktif dalam diskusi, praktik pengolahan data, serta pembuatan peta topografi berbasis perangkat lunak pemetaan. Berdasarkan hasil evaluasi ketercapaian target keterampilan, diperoleh data bahwa sebagian besar siswa mampu mengikuti seluruh tahapan pengolahan data topografi dengan baik.

Sebanyak 87% siswa telah mampu mengolah data hasil survei lapangan secara mandiri menggunakan perangkat lunak pemetaan, sedangkan 83% siswa mampu menghasilkan peta topografi sederhana sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Selain itu, 90% siswa telah mampu menjelaskan kegunaan hasil pengukuran topografi dalam perencanaan pertambangan, seperti untuk penentuan batas area kerja, perhitungan volume material, serta perencanaan jalur akses tambang. Peningkatan keterampilan siswa dalam mengolah data dan menghasilkan peta topografi menunjukkan bahwa pendekatan *Service Learning* dan *Participatory Action Research* efektif dalam pembelajaran berbasis praktik. Keterlibatan langsung siswa dalam kegiatan praktik dan pendampingan intensif mendorong mereka untuk tidak hanya memahami konsep secara teori, tetapi juga mampu menerapkannya secara nyata.

Hasil kegiatan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pelatihan pemetaan topografi berbasis praktik dapat meningkatkan kompetensi teknis siswa SMK secara signifikan. Selain itu, pendekatan partisipatif terbukti dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar. Kemampuan siswa dalam memahami kegunaan hasil pengukuran topografi juga menunjukkan bahwa kegiatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga membangun pemahaman konseptual siswa terhadap peran data topografi dalam perencanaan dan pengelolaan kegiatan pertambangan. Dengan demikian, pelatihan ini berkontribusi langsung terhadap peningkatan kesiapan siswa untuk menghadapi kebutuhan dunia industri pertambangan.

Program unggulan dalam kegiatan ini adalah *Pelatihan Pengolahan Data Topografi Berbasis Perangkat Lunak Pemetaan*. Program ini memberikan manfaat langsung kepada siswa berupa peningkatan keterampilan praktis dalam mengolah data hasil survei, menghasilkan peta topografi, serta memahami kegunaan data tersebut dalam perencanaan pertambangan.



**Gambar 1:** Pelatihan Penggunaan Software



**Gambar 2:** Siswa Praktek Menggunakan Software

Setelah seluruh rangkaian kegiatan pelatihan dilaksanakan, tahap evaluasi dan monitoring dilakukan untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitas program pengabdian kepada masyarakat. Evaluasi dilakukan dengan melihat ketercapaian target keterampilan peserta, khususnya kemampuan siswa dalam mengolah data hasil survei topografi, menghasilkan peta topografi, serta memahami pemanfaatan hasil pengukuran dalam kegiatan pertambangan.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mampu mengikuti dan menyelesaikan seluruh tahapan pengolahan data topografi dengan baik. Monitoring pascakegiatan dilakukan melalui koordinasi antara tim pengabdian dan guru produktif Jurusan Geologi Pertambangan SMK Negeri 4 Palangka Raya. Guru produktif dilibatkan untuk memastikan bahwa keterampilan yang telah diperoleh siswa tetap digunakan dan dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran produktif di sekolah, sehingga dampak kegiatan dapat berlangsung secara berkelanjutan.

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan pengolahan data dan pemanfaatan hasil pengukuran topografi di bidang pertambangan yang dilaksanakan di SMK Negeri 4 Palangka Raya telah memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa Jurusan Geologi Pertambangan kelas XII dan XIII. Siswa tidak hanya mampu mengolah data hasil survei menggunakan perangkat lunak pemetaan, tetapi juga mampu menghasilkan peta topografi serta memahami kegunaan hasil pengukuran dalam perencanaan kegiatan pertambangan. Program ini terbukti efektif dalam meningkatkan kesiapan siswa menghadapi kebutuhan dunia industri pertambangan.

Disarankan agar kegiatan pelatihan serupa dapat dilaksanakan secara berkelanjutan dengan materi yang lebih mendalam, cakupan wilayah pemetaan yang lebih luas, serta melibatkan lebih banyak mitra industri agar kompetensi siswa semakin sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andi Fahdli Heriansyah, Harwan Harwan & Tri Andriyani HS Kandora. (2024). Pelatihan Penggunaan Alat Survey Untuk Pemetaan Dan Pembuatan Peta Topografi Bagi Siswa-Siswi Jurusan Geologi Pertambangan SMK Negeri 1 Bungku Tengah. Vol. 4 No. 03 (2024): September
- Desti Arini Putri, Restu Tama & Noveriady. (2024). Pengamatan Kegiatan Survei Topografi Arah Kemajuan Tambang Pt. Rimau Energy Mining. Vol. 24 No. 2 (2024): Agustus
- Jalaludin Jalaludin, Andrian Saputro, Adhi Mahendra, Nufal Dwi Aryo Prasajo & Agustinus Fransiskus Doyo. (2025). Peningkatan Kompetensi Pemetaan Topografi Digital Berbasis AutoCAD dan SIG untuk Memenuhi Kebutuhan Industri Survei dan Pemetaan di JABODETABEK. Vol 4 No. 1 (2025): September