



Edukasi Cara Mengolah Data Geoteknik Tambang Bagi Pelajar di SMKN 4 Kota Palangka Raya

Yossa Yonathan Hutajulu¹, Nuansa Mare Apui Ganang^{2*}, Yunida Iashania³,
I Dewa Made Prawindya Kumara⁴

^{1,2,3,4} Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia

*Corresponding author: nuansamare@mining.upr.ac.id

Received 28-09-2024

Revised 18-10-2024

Published 02-12-2024

ABSTRAK

Pengetahuan yang dimiliki para pelajar untuk mengolah data lapangan yang berupa data geoteknik saat ini masih dinilai kurang. Sering kali data yang diperoleh tidak dapat dimanfaatkan dengan sebaik mungkin karena kurangnya pengetahuan dalam hal kegunaan serta cara mengolahnya, sehingga diperlukan pemberian edukasi dalam melakukan pengolahan data agar data tersebut dapat dianalisis lebih lanjut dan menghasilkan kesimpulan yang sesuai. Dalam kegiatan ini, melingkupi pengenalan *software*, pembagian jenis data, penggunaan setiap data serta cara mengolah data geoteknik. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Dari hasil kegiatan, didapatkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan siswa/i yang dapat dilihat dari hasil *post-test* yang lebih baik dari *pre-test*. Peningkatan kemampuan serta pengetahuan ini akan meningkatkan kualitas dari lulusan siswa SMK Negeri 4 Palangka Raya terkhususnya.

Kata kunci: Geoteknik; Pertambangan; SMK Negeri 4; Pengolahan Data.

ABSTRACT

Students' knowledge of processing data from the field in the form of geotechnical data is currently still considered lacking. Often the data obtained cannot be used properly due to a lack of knowledge regarding the use of the data and how to process it, so it is necessary to provide education to carry out data processing so that the data can be analyzed further and produce appropriate conclusions. This activity includes an introduction to software, grouping data, using data, and processing geotechnical data. Evaluation is carried out using pre-test and post-test. From the results of the activity, it was found that there was an increase in students' knowledge which could be seen from the post-test results which were better than the pre-test. This increase in skills and knowledge will improve the quality of graduate students at SMK Negeri 4 Palangka Raya in particular.

Keywords: Geotechnical; Mining; SMK Negeri 4; Data Processing.

PENDAHULUAN

Edukasi pengolahan data geoteknik bagi pelajar merupakan aspek penting dalam mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan di bidang teknik dan geologi. Dalam konteks ini, pengolahan data geoteknik melibatkan berbagai metode dan teknik yang dapat digunakan untuk menganalisis kondisi tanah dan batuan, serta untuk merancang infrastruktur yang aman dan efisien. Salah satu



pendekatan yang dapat diterapkan adalah penggunaan metode analisis kinematik untuk menentukan potensi longsor, yang telah dibahas dalam penelitian oleh Nugraha (Nugraha, 2023; Rehman, 2023). Feranie (2023) menjelaskan bahwa metode GPR dan analisis numerik dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai kondisi tanah dan struktur yang ada, sehingga dapat meningkatkan kualitas perencanaan dan pelaksanaan proyek-proyek geoteknik. Dengan demikian, pelajar perlu dibekali dengan pengetahuan tentang berbagai metode ini untuk memahami bagaimana data geoteknik dapat digunakan dalam praktik. Pendidikan karakter juga berperan penting dalam konteks ini, di mana pelajar tidak hanya diajarkan keterampilan teknis tetapi juga nilai-nilai etika dan tanggung jawab dalam pengolahan data. Tantangan yang dihadapi dalam pendidikan ini termasuk kurangnya keterampilan mahasiswa dalam menggunakan alat dan teknologi yang tersedia, serta kurangnya dukungan institusional untuk memfasilitasi penggunaan teknologi tersebut dalam pembelajaran (Daniela et al., 2018; Basu et al., 2015).

Menurut Hidayat (2016) menekankan pentingnya pendidikan karakter melalui pembiasaan, yang dapat diterapkan dalam konteks pendidikan geoteknik untuk membentuk sikap profesional dan etis di kalangan pelajar. Dengan mengintegrasikan pendidikan karakter dalam kurikulum geoteknik, pelajar akan lebih siap untuk menghadapi tantangan di dunia kerja dan berkontribusi positif terhadap masyarakat. Wilian et al. (2020) menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat yang melibatkan pelatihan praktis dapat membantu guru dan pelajar dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep geoteknik secara langsung. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan program-program pendidikan yang menggabungkan teori dan praktik dalam pengolahan data geoteknik. Selain itu, pengembangan keterampilan generik yang relevan dengan tuntutan industri 4.0 juga menjadi fokus penting dalam pendidikan teknik. Penelitian menunjukkan bahwa ada kebutuhan untuk mempersiapkan insinyur sipil dengan keterampilan yang sesuai untuk memenuhi tuntutan industri yang terus berkembang (Kamaruzaman, 2024). Oleh karena itu, integrasi pembelajaran berbasis proyek dan pengalaman praktis, seperti yang dilakukan dalam workshop kolaboratif, dapat membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk sukses di lapangan (Garg et al., 2022).

Oleh karena itu, pelatihan yang mencakup teknik pengumpulan data dan analisis yang sistematis sangat penting untuk meningkatkan keterampilan pelajar dalam bidang ini. Dalam rangka meningkatkan pemahaman dan keterampilan pelajar dalam pengolahan data geoteknik, penting untuk mengintegrasikan teori dengan praktik. Hal ini dapat dilakukan melalui proyek lapangan yang melibatkan pengumpulan data tanah, analisis menggunakan perangkat lunak, dan presentasi hasil kepada rekan-rekan mereka. Dengan cara ini, pelajar tidak hanya belajar tentang teori, tetapi juga mendapatkan pengalaman praktis yang berharga yang dapat diterapkan dalam karir mereka di masa depan.

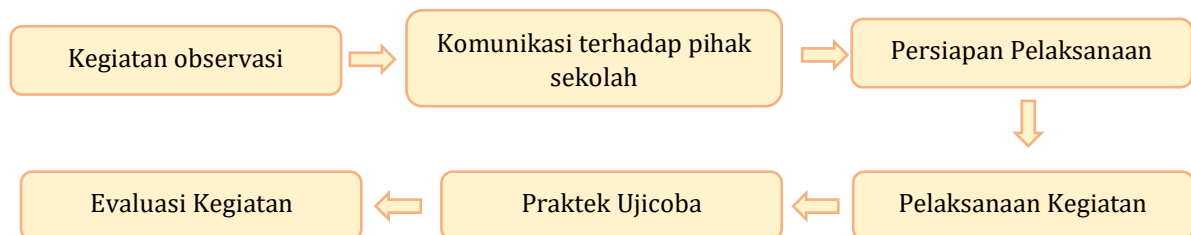
Untuk dapat memastikan hal ini, siswa perlu untuk mengetahui cara mengolah data yang didapatkan di lapangan serta cara mendapatkan data agar dapat dilanjutkan

untuk menganalisis kestabilan dari area tambang. Hal mendasar serta fundamental dalam hal geoteknik perlu diberikan sedini mungkin bagi siswa agar dapat memberikan dasar yang baik sehingga dapat mendukung kemampuan siswa dalam menyiapkan diri untuk bersaing menjadi pekerja yang memiliki nilai lebih dibandingkan siswa yang lain. Pemberian "Edukasi Cara Mengolah Data Geoteknik Tambang Bagi Pelajar di SMKN 4 Kota Palangka Raya" diajukan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam hal pengolahan data serta penarikan kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan dengan pengetahuan yang memadai sehingga akan memberikan nilai tambah bagi siswa serta bagi pengguna lulusan.

METODE PELAKSANAAN

Edukasi pengolahan data geoteknik bagi pelajar dapat dilaksanakan melalui berbagai metode yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta (Saputra & Yusa, 2019; Tambun, 2022). Kegiatan pengabdian dilakukan di SMK Negeri 4 Kota Palangka Raya. Mitra kegiatan ditentukan melihat adanya program studi yang berkaitan dengan tambang yang masih belum memberikan pengetahuan memadai dalam geoteknik tambang sehingga perlu adanya edukasi tambahan berupa praktek langsung dan teoritis mengenai pengolahan data geoteknik, yang diharapkan dapat memberikan gambaran visual dan meningkatkan pengetahuan (Pramitasari, 2023) yang dapat membantu dalam menghadapi dunia kerja khususnya di area pertambangan serta meningkatkan kualitas lulusan pelajar di sekolah tersebut.

Kegiatan edukasi ini melibatkan siswa SMK Negeri 4 Kota Palangka Raya untuk diukur kemampuan mengetahui pengetahuan berdasarkan geoteknik mitra dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Berikut tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian yang melingkupi koordinasi dengan pihak sekolah, pelaksanaan pelatihan dan kegiatan evaluasi yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

HASIL KEGIATAN

Kegiatan Observasi

Pada kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui langsung keadaan situasi mitra, melalui pihak sekolah yang diwakili kepala sekolah SMK Negeri 4 Kota Palangka Raya. Kegiatan ini untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi pelajar dan fasilitas yang ada di sekolah. Tahapan ini memberikan gambaran mengenai keperluan pengetahuan pelajar pada sekolah tersebut terutama dibidang geoteknik.

Kegiatan Komunikasi dengan Pihak Sekolah

Koordinasi dengan pihak sekolah untuk pelaksanaan kegiatan pelatihan adalah proses komunikasi dan kerjasama antara penyelenggara pelatihan yaitu tim pengabdian dengan pihak sekolah, agar kegiatan pelatihan dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Koordinasi ini mencakup berbagai aspek persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan pelatihan. Berikut hal penting yang dibahas dengan pihak sekolah seperti teknis pelaksanaan, materi, sarana dan prasarana dan waktu pelaksanaan.

Tahap Persiapan Kegiatan

Kegiatan ini adalah menentukan narasumber yang akan memberikan pelatihan, menyiapkan kuisisioner untuk para peserta dan dokumen-dokumen pendukung. Narasumber yang akan menyampaikan materi dan pelatihan adalah dosen Fakultas Teknik, Teknik Pertambangan, Universitas Palangka Raya. Selain itu kegiatan persiapan ini dengan membuat maket sebagai alat peraga yang digunakan dalam pemberian materi pada pelajar SMK Negeri 4 Kota Palangka Raya seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Pembuatan Maket

Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan pada Selasa, 3 September 2024, pukul 12.00 – 15.00 WIB. Pelaksanaan pelatihan secara langsung di ruang kelas SMK Negeri 4 Kota Palangka Raya. Siswa terlebih dahulu melakukan *pre-test* untuk melihat pengetahuan awal yang dimiliki, kemudian dilanjutkan dengan pemberian materi serta contoh pengolahan data geoteknik serta melakukan peragaan menggunakan maket seperti pada Gambar 3 untuk membuat siswa lebih memahami mengenai jenis data dari lapangan serta cara pengolahannya, agar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Selain itu dilakukan pula dokumentasi seperti pada Gambar 4.



Gambar 3. Pemberian Materi Praktik Menggunakan Maket oleh Narasumber



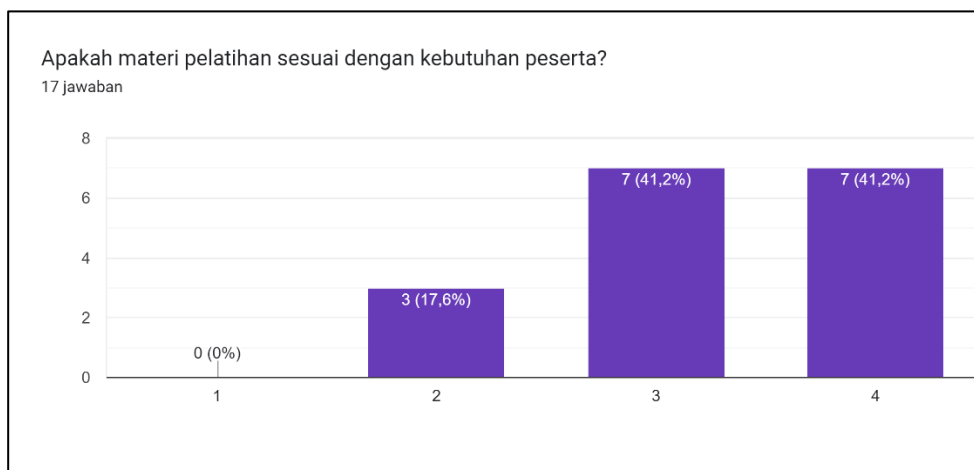
Gambar 4. Foto Bersama Tim PKM dengan Siswa/i di SMK Negeri 4 Kota Palangka Raya

Tahap Evaluasi Kegiatan

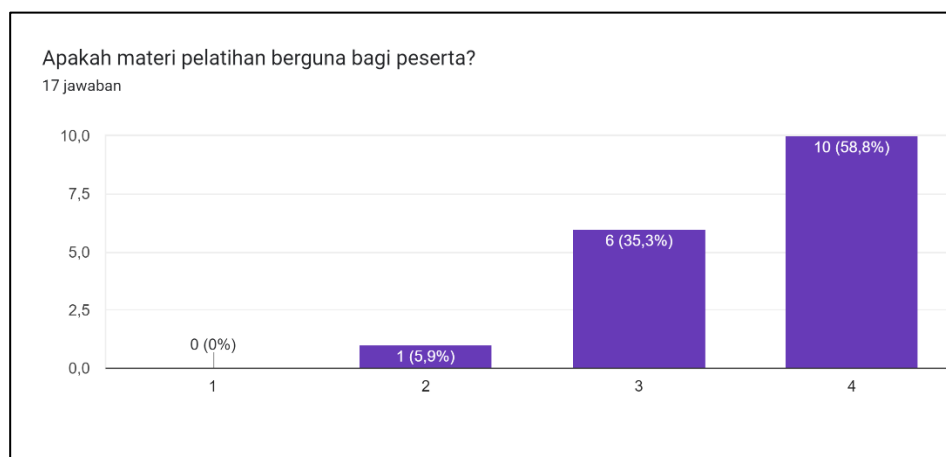
Tahap evaluasi dalam kegiatan pelatihan ini adalah pasca-pelaksanaan merupakan langkah penting untuk mengukur efektivitas program edukasi. Dalam beberapa studi, peningkatan pengetahuan peserta diukur melalui pre-test dan post-test, yang menunjukkan adanya peningkatan signifikan setelah mengikuti program edukasi (Banna, 2024; Midya, 2023). Dengan menerapkan metode evaluasi yang serupa, pelaksanaan edukasi pengolahan data geoteknik dapat diukur dan diperbaiki untuk program-program mendatang.

Pada *pre-test* didapatkan bahwa 4 orang tidak dapat menjawab dengan tepat, kemudian ada 19 orang yang dapat menjawab 1 parameter dengan benar dan terdapat 3 orang yang dapat menjawab 2 parameter pengolahan data dengan tepat. Setelah dilakukan pemberian materi didapati bahwa pada *post-test* jumlah siswa yang dapat menjawab benar 2 parameter adalah 3 orang, kemudian 10 lainnya dapat menjawab dengan tepat 3 parameter dan 13 orang dapat menjawab 4 parameter dengan tepat dari 5 parameter yang tersedia. Hal ini menunjukkan peningkatan yang signifikan pada peningkatan kemampuan siswa untuk menjawab permasalahan dengan tepat untuk dapat mengolah data lebih baik lagi.

Selain itu, dilakukan evaluasi kegiatan dengan menggunakan kuisioner. Kuisioner diberikan pada semua siswa pelatihan, dari 26 Peserta yang mengikuti kegiatan pelatihan, ada 17 peserta yang menjawab kuisioner. Grafik menggambarkan respon dari peserta terhadap kegiatan pelatihan. Rentang nilai 1 – 4 yang artinya nilai 1 merupakan tingkat nilai yang sangat tidak puas, nilai 2 merupakan nilai tidak puas, nilai 3 merupakan nilai puas dan nilai 4 merupakan tingkat nilai sangat memuaskan. Pada Gambar 5 terdapat grafik hasil survey mengenai kesesuaian materi yang diberikan, hasil dari kuisioner menunjukkan bahwa 41,2% siswa menyatakan bahwa pelatihan sangat memuaskan, 41,2% lainnya menyatakan puas serta 17,6% menyatakan tidak puas. Gambar 6 menunjukkan tingkat kegunaan materi bagi siswa, berdasarkan survei didapati bahwa 58,8% menilai sangat memuaskan, 35,3% menilai puas serta 5,9% menyatakan tidak puas. Hasil survei menunjukkan bahwa mayoritas siswa puas dan sangat puas akan materi yang diberikan sehingga dapat dikatakan pemberian materi sudah sesuai.



Gambar 5. Grafik Hasil Survey Mengenai Materi Pelatihan Sesuai Kebutuhan Peserta



Gambar 6. Grafik Hasil Survey Mengenai Materi Pelatihan Berguna Bagi Peserta

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul Edukasi Pengolahan Data Geoteknik Bagi Pelajar di SMKN 4 Kota Palangka Raya. Kegiatan edukasi ini melibatkan siswa SMK Negeri 4 Kota Palangka Raya untuk diukur kemampuan

mengetahui pengetahuan berdasarkan geoteknik mitra dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test* yang menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa mengenai cara mengolah data geoteknik. Peserta yang mengikuti kegiatan ini berjumlah 26 orang dan sebanyak 17 orang mengisi kuisioner. Grafik menggambarkan respon dari peserta terhadap kegiatan pelatihan. Rentang nilai 1 – 4 yang artinya nilai 1 merupakan tingkat nilai yang sangat tidak puas, nilai 2 merupakan nilai tidak puas, nilai 3 merupakan nilai puas dan nilai 4 merupakan tingkat nilai sangat memuaskan.

Penilaian setiap instrumen dalam kestabilan lereng maupun kestabilan lubang bukaan bawah tanah perlu diberikan sedini mungkin untuk menyiapkan siswa dalam meningkatkan kemampuan diri serta memiliki pengetahuan yang memadai. Peningkatan kemampuan dalam mengolah data khususnya data geoteknik dapat meningkatkan kualitas dari lulusan siswa SMK Negeri 4 Palangka Raya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Pihak Sekolah SMK Negeri 4 Kota Palangka Raya karena telah menerima kedatangan tim PKM Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya dalam kegiatan edukasi pengolahan data geoteknik untuk para pelajar. Semoga artikel ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi sumbangan yang berarti dalam bidang pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Nugraha, H. (2023). Penentuan jenis longsoran berdasarkan arah struktur di kuari a desa palimanan cirebon. *Jurnal Riset Teknik Pertambangan*, 107-114.
<https://doi.org/10.29313/jrtp.v3i2.2774>
- Feranie, S. (2023). Penerapan metode gpr dan geoteknik pada kajian jalan, jembatan, dan lereng : review. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 6(2), 51-64.
<https://doi.org/10.24246/juses.v6i2p51-64>
- Hidayat, N. (2016). Implementasi pendidikan karakter melalui pembiasaan di pondok pesantren pabelan. *Jurnal JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 2(1), 95.
<https://doi.org/10.26555/jpsd.v2i1.a4948>
- Wilian, S., Wildan, W., Sridana, N., & Setiadi, D. (2020). Workshop teknik-teknik pemetaan mutu pendidikan di satuan pendidikan bagi guru-guru di sma muhammadiyah mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan Ipa*, 2(2).
<https://doi.org/10.29303/jpmpi.v2i2.371>
- Rehman, Z. (2023). Trends and challenges of technology-enhanced learning in geotechnical engineering education. *Sustainability*, 15(10), 7972.
<https://doi.org/10.3390/su15107972>
- Daniela, L., Visvizi, A., Braojos, C., & Lytras, M. (2018). Sustainable higher education and technology-enhanced learning (tel). *Sustainability*, 10(11), 3883.
<https://doi.org/10.3390/su10113883>
- Basu, D., Misra, A., & Puppala, A. (2015). Sustainability and geotechnical engineering: perspectives and review. *Canadian Geotechnical Journal*, 52(1), 96-113.
<https://doi.org/10.1139/cgj-2013-0120>

- Kamaruzaman, F. (2024). Addressing generic skills gap for future civil engineers in the 4th industrial revolution. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(1). <https://doi.org/10.6007/ijarped/v13-i1/21159>
- Garg, A., Huang, Y., Huang, H., Huang, X., Lin, P., Kalra, K., ... & Singh, L. (2022). Geotechnical engineering educational modules demonstrating measurement and regulation of soil moisture. *Computer Applications in Engineering Education*, 30(3), 973-985. <https://doi.org/10.1002/cae.22497>
- Saputra, M. and Yusa, V. (2019). Pelatihan pengolahan dan penyajian data menggunakan program spss pada siswa/i dan guru smkn 1 bandar lampung. *Journal of Innovation in Community Empowerment*, 1(1), 15-20. <https://doi.org/10.30989/jice.v1i1.200>
- Tambun, S. (2022). Peningkatan kemampuan melakukan riset kualitatif dengan menggunakan software nvivo 12 plus di lan pusat pelatihan dan pengembangan dan kajian desentralisasi dan otonomi daerah di samarinda. *Jurnal Pemberdayaan Nusantara*, 1(2). <https://doi.org/10.52447/jpn.v1i2.5655>
- Pramitasari, R. (2023). Edukasi 5r (ringkas, rapi, resik, rawat, rajin) dan 6 langkah cuci tangan melalui penyuluhan dan media promosi pada pekerja rumah makan di wilayah kerja puskesmas ngaliyan semarang. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 4(1), 39-44. <https://doi.org/10.54082/jamsi.992>