

Peningkatan Literasi Digital Geoteknik Siswa SMK 1 Palangka Raya Melalui Penerapan *Software Slide* pada Simulasi Perilaku Tanah

Amelia Faradila¹, Noviyanthi Handayani², Muhammad Noor Fitriyanto³, Angling Putrawijaya⁴
Irma Inayah⁵, Daniel Valentino R.⁶, Sasmito Aji⁷, Dwiki Ahmad R.⁸, Nadila Fajar Aisnalisti⁹,
Abhirama Rakha P.¹⁰

^{1,2,3,5,6,7,8,9,10} Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, Palangka Raya, Indonesia

⁴Praktisi, Weda Bay Nickel, Maluku, Indonesia

Penulis Korespondensi:
Muhammad Noor Fitriyanto
mnfitriyanto@umpr.ac.id

Abstrak:

Literasi digital merupakan kompetensi penting bagi siswa SMK dalam menghadapi perkembangan teknologi di bidang teknik sipil, termasuk geoteknik. Namun, pemanfaatan perangkat lunak geoteknik dalam pembelajaran masih terbatas sehingga pemahaman siswa terhadap analisis perilaku tanah belum optimal. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan literasi digital geoteknik siswa SMK Negeri 1 Palangka Raya melalui penerapan *software Slide* pada simulasi perilaku tanah dan analisis kestabilan lereng. Metode pelaksanaan meliputi penyampaian materi geoteknik dasar, demonstrasi penggunaan *software Slide*, praktik langsung, diskusi, dan evaluasi pemahaman peserta. Kegiatan dilaksanakan secara partisipatif untuk mendorong keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran berbasis teknologi. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep perilaku tanah dan kemampuan menggunakan *software Slide* untuk pemodelan serta interpretasi hasil analisis geoteknik. Selain meningkatkan keterampilan digital, kegiatan ini juga memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, aplikatif, dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Kegiatan pengabdian ini berhasil memperkuat literasi digital geoteknik siswa serta mendukung pengembangan kompetensi vokasional berbasis teknologi. Penerapan *software Slide* dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran geoteknik di SMK.

Kata Kunci: *Literasi Digital, Geoteknik, Software Slide, Perilaku Tanah, SMK*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah mendorong transformasi di berbagai bidang, termasuk sektor konstruksi dan teknik sipil. Pemanfaatan perangkat lunak berbasis komputer menjadi kebutuhan penting dalam proses perencanaan, analisis, dan pengambilan keputusan teknis. Salah satu bidang yang mengalami perkembangan pesat

adalah geoteknik, yang memanfaatkan berbagai perangkat lunak untuk melakukan simulasi dan analisis perilaku tanah secara lebih cepat, akurat, dan efisien. Oleh karena itu, penguasaan literasi digital geoteknik menjadi kompetensi yang perlu dimiliki oleh lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) agar mampu beradaptasi dengan tuntutan dunia kerja dan perkembangan teknologi terkini.

SMK Negeri 1 Palangka Raya merupakan salah satu lembaga pendidikan vokasi yang berperan dalam menyiapkan sumber daya manusia terampil di bidang konstruksi dan teknik sipil. Berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan pihak sekolah, proses pembelajaran geoteknik masih didominasi oleh pendekatan teoritis dan praktik konvensional. Pemanfaatan perangkat lunak geoteknik sebagai media pembelajaran belum optimal sehingga siswa memiliki keterbatasan dalam memahami perilaku tanah secara visual dan simulatif. Kondisi tersebut menyebabkan siswa belum memperoleh pengalaman yang memadai dalam menggunakan teknologi yang umum diterapkan pada dunia industri konstruksi saat ini.

Permasalahan tersebut menjadi urgensi dilaksanakannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Peningkatan literasi digital geoteknik diperlukan untuk menjembatani kesenjangan antara kompetensi yang diperoleh di sekolah dengan kebutuhan dunia kerja. Selain itu, pengenalan perangkat lunak geoteknik sejak dini dapat meningkatkan kemampuan analitis, keterampilan teknologi informasi, serta kesiapan siswa menghadapi perkembangan industri konstruksi yang semakin berbasis digital dimana hal ini sejalan dengan pemanfaatan teknologi yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran geoteknik dan keterlibatan peserta didik (Rehman, 2023).



Gambar 1. Dosen dan Mahasiswa UMPR bersama Siswa SMKN 1 Palangka Raya

Program kerja yang dilaksanakan dalam kegiatan pengabdian ini berupa pelatihan dan pendampingan penggunaan *software Slide* pada simulasi perilaku tanah dan analisis kestabilan lereng dimana *software Slide* banyak digunakan untuk analisis kestabilan lereng dan simulasi geoteknik berbasis komputer (Rocscience Inc., 2024). Kegiatan meliputi penyampaian materi dasar geoteknik, pengenalan fitur-fitur *software Slide*, demonstrasi pemodelan geoteknik, praktik langsung oleh siswa, serta diskusi dan

evaluasi hasil pembelajaran. Program ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang aplikatif dan berorientasi pada pemecahan masalah nyata di bidang geoteknik.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi digital geoteknik siswa SMK Negeri 1 Palangka Raya melalui penerapan *software Slide* pada simulasi perilaku tanah, dimana literasi digital menjadi kompetensi penting dalam pendidikan vokasi abad ke-21 (UNESCO, 2021; UNESCO, 2023). Selain itu, kegiatan ini bertujuan meningkatkan pemahaman konsep geoteknik, keterampilan penggunaan perangkat lunak teknik sipil, dan kemampuan analisis siswa dalam menyelesaikan permasalahan geoteknik sederhana. Manfaat yang diharapkan adalah meningkatnya kompetensi digital siswa, tersedianya alternatif media pembelajaran berbasis teknologi bagi sekolah, serta meningkatnya kesiapan lulusan SMK dalam menghadapi kebutuhan dunia kerja dan pendidikan tinggi di bidang teknik sipil. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan dapat mendukung peningkatan kualitas pendidikan vokasi yang selaras dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan industri konstruksi modern.

Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

a. Persiapan

1. Melakukan koordinasi dengan pihak sekolah terkait jadwal, peserta, dan sarana pendukung.
2. Mengidentifikasi kebutuhan dan Tingkat pemahaman awal siswa mengenai geoteknik dan perangkat lunak teknik sipil.
3. Menyiapkan materi pelatihan dan instal *software Slide* 1 hari sebelum kegiatan.
4. Menyiapkan instrument evaluasi berupa *pre-test* dan *post-test*.



Gambar 2. Proses Persiapan Kegiatan

b. Pelaksanaan Kegiatan

1. Penyampaian materi mengenai konsep dasar geoteknik, karakteristik tanah, dan analisis kestabilan lereng.
2. Pengenalan fitur dan fungsi *software Slide*.
3. Demonstrasi penggunaan *software Slide* oleh instruktur.

4. Praktik langsung pemodelan dan simulasi perilaku tanah menggunakan software Slide oleh siswa.
5. Diskusi dan tanya jawab terkait hasil simulasi dan penerapannya dalam bidang teknik sipil.



Gambar 3. Pengenalan *Software Slide*

c. Pendampingan dan Evaluasi

1. Pendampingan siswa selama praktik penggunaan *software*
2. Evaluasi pemahaman siswa melalui *post-test* dan pengamatan keterampilan praktik
3. Pengumpulan umpan balik dari peserta dan pihak sekolah sebagai bahan perbaikan program



Gambar 4. Pendampingan Siswa Selama Kegiatan

d. Indikator Keberhasilan

1. Minimal 80% siswa mengikuti seluruh rangkaian kegiatan.
2. Terjadi peningkatan nilai rata-rata post test dibandingkan *pre-test*.
3. Minimal 75% peserta mampu melakukan permodelan sederhana menggunakan *software Slide* secara mandiri.
4. Siswa menunjukkan peningkatan pemahaman mengenai konsep perilaku tanah dan analisis kestabilan lereng.
5. Siswa memberikan respon positif terhadap pelaksanaan kegiatan.



Gambar 5. Rangkaian Kegiatan Pelatihan Software Slide

e. Metode Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Evaluasi kuantitatif dilakukan melalui perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta. Evaluasi kualitatif dilakukan melalui observasi selama praktik, diskusi, serta penyebaran kuesioner kepuasan peserta. Hasil evaluasi digunakan untuk menilai efektivitas kegiatan dalam meningkatkan literasi digital geoteknik siswa serta sebagai dasar pengembangan program pengabdian pada masa mendatang.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema “Peningkatan Literasi Digital Geoteknik Siswa SMK Negeri 1 Palangka Raya melalui Penerapan *Software Slide* pada Simulasi Perilaku Tanah” telah dilaksanakan sesuai dengan rencana yang telah disusun. Kegiatan ini diikuti oleh siswa program keahlian yang berkaitan dengan bidang konstruksi dan teknik sipil dengan tujuan meningkatkan pemahaman geoteknik sekaligus keterampilan pemanfaatan teknologi digital dalam analisis perilaku tanah.

Secara umum, pelaksanaan kegiatan berlangsung dengan baik dan mendapat respons positif dari peserta maupun pihak sekolah. Siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi selama mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari penyampaian materi, demonstrasi perangkat lunak, hingga praktik simulasi secara mandiri. Kondisi ini

menunjukkan adanya kebutuhan dan minat siswa terhadap pembelajaran geoteknik berbasis teknologi digital.

Pada tahap awal kegiatan, siswa diberikan materi mengenai konsep dasar geoteknik yang meliputi karakteristik tanah, parameter tanah, serta prinsip analisis kestabilan lereng. Penyampaian materi bertujuan untuk memberikan pemahaman konseptual sebelum siswa menggunakan *software Slide*. Selama sesi ini, siswa aktif mengajukan pertanyaan terkait penerapan ilmu geoteknik dalam pekerjaan konstruksi dan teknik sipil.

Selanjutnya, siswa memperoleh pelatihan penggunaan *software Slide* yang mencakup pengenalan antarmuka program, input parameter tanah, pembuatan model lereng, proses analisis, dan interpretasi hasil simulasi. Demonstrasi dilakukan secara bertahap sehingga peserta dapat memahami alur penggunaan perangkat lunak secara sistematis. Setelah demonstrasi, siswa melakukan praktik langsung dengan pendampingan dari tim Dosen Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.

Hasil praktik menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu mengoperasikan fitur dasar *software Slide* untuk melakukan pemodelan sederhana dan menjalankan simulasi perilaku tanah. Peserta juga mampu mengidentifikasi nilai faktor keamanan lereng serta memahami pengaruh perubahan parameter tanah terhadap hasil analisis. Kemampuan ini menunjukkan peningkatan keterampilan digital yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja di bidang teknik sipil.

Selain peningkatan keterampilan teknis, kegiatan ini juga memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Visualisasi hasil simulasi membantu siswa memahami konsep geoteknik yang sebelumnya sulit dipahami melalui penjelasan teoritis semata. Dengan demikian, penggunaan *software Slide* terbukti mampu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran geoteknik.

Berdasarkan hasil evaluasi melalui observasi, diskusi, dan umpan balik peserta, kegiatan ini berhasil meningkatkan literasi digital geoteknik siswa. Peserta menyatakan bahwa penggunaan perangkat lunak memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai perilaku tanah dan analisis kestabilan lereng. Selain itu, siswa merasa lebih percaya diri dalam memanfaatkan teknologi digital untuk menyelesaikan permasalahan teknik sederhana.

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian telah mencapai tujuan yang ditetapkan, yaitu meningkatkan literasi digital geoteknik siswa SMK Negeri 1 Palangka Raya melalui pemanfaatan *software Slide* sebagai media simulasi perilaku tanah. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital dalam pembelajaran vokasi dapat menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan kompetensi siswa serta mendukung kesiapan mereka menghadapi perkembangan industri konstruksi modern.

Simpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat “Peningkatan Literasi Digital Geoteknik Siswa SMK Negeri 1 Palangka Raya melalui Penerapan *Software Slide* pada Simulasi Perilaku Tanah” telah terlaksana dengan baik dan berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan. Melalui penyampaian materi, demonstrasi, dan praktik penggunaan *software Slide*, siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai konsep dasar geoteknik, perilaku tanah, serta analisis kestabilan lereng. Pelatihan ini mampu meningkatkan literasi digital geoteknik siswa, yang ditunjukkan oleh kemampuan peserta dalam mengoperasikan *software Slide* untuk melakukan pemodelan dan simulasi sederhana. Selain itu, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi memberikan pengalaman

belajar yang lebih interaktif, aplikatif, dan mudah dipahami dibandingkan pembelajaran konvensional. Kegiatan ini juga memberikan manfaat bagi sekolah dalam memperkaya metode pembelajaran berbasis teknologi serta mendukung penguatan kompetensi vokasional siswa yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja dan perkembangan industri konstruksi. Dengan demikian, penerapan *software Slide* dapat menjadi alternatif pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kompetensi geoteknik dan literasi digital siswa SMK. Ke depan, kegiatan serupa perlu dilaksanakan secara berkelanjutan dengan cakupan materi yang lebih luas untuk mendukung peningkatan kualitas pendidikan vokasi di bidang teknik sipil.

Ucapan Terimakasih

Tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Muhammadiyah Palangkaraya (UMPR) dan Direktorat Riset dan Pengabdian UMPR atas dukungan dan fasilitasi yang diberikan sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada SMK Negeri 1 Palangka Raya, khususnya kepala sekolah, guru, dan seluruh siswa peserta kegiatan yang telah memberikan dukungan, kerja sama, serta partisipasi aktif selama pelaksanaan program.

Apresiasi yang tinggi juga diberikan kepada seluruh anggota tim pengabdian yang telah berkontribusi dalam perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi kegiatan. Semoga sinergi yang telah terjalin antara perguruan tinggi dan sekolah dapat terus berlanjut dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan vokasi dan kompetensi peserta didik di bidang teknik sipil, khususnya geoteknik berbasis teknologi digital. Dengan adanya kerja sama yang baik dari berbagai pihak, kegiatan ini dapat memberikan manfaat yang optimal bagi peningkatan literasi digital geoteknik siswa.

Referensi

- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Panduan Implementasi Kurikulum Merdeka pada Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Rehman, Z. U. (2023). Trends and Challenges of Technology-Enhanced Learning in Geotechnical Engineering Education. *Sustainability*, 15(10), 7972. <https://doi.org/10.3390/su15107972>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2023). *Transformasi digital pendidikan Indonesia*. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Prasetyo, H., & Trisyanti, U. (2020). Transformasi Pendidikan Vokasi di Era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 17(1), 1–10.
- Rocscience Inc. (2024). *Slide2 Tutorials and User Guide*. Toronto, Canada: Rocscience Inc.
- Rocscience Slide2 Software. (2024). Slide2: 2D Slope Stability Analysis Software. Rocscience Inc.
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putri, D. (2021). Digital Literacy Development in Vocational Education: Challenges and Opportunities in the Industry 4.0 Era. *Journal of Technical Education and Training*, 13(2), 45–56.
- UNESCO. (2021). *Digital Literacy and Skills Development: Policy Brief*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO. (2023). *Technology in Education: A Tool on Whose Terms? Global Education Monitoring Report 2023*. Paris: UNESCO.
- World Bank. (2021). *World Development Report 2021: Data for Better Lives*. Washington, DC: World Bank.