

# Implementasi Adaptasi Teknologi Dalam Pembelajaran di Kelas X dan XII Geologi Pertambangan SMKN 4 Palangka Raya

Aplus Metahartama<sup>1</sup>, Erick Marcheleno<sup>2</sup>, Hendrik Brianto<sup>2</sup>,  
Johanes Kristian Holdy\*<sup>2</sup>, Jonathan A. Tundan<sup>2</sup>, Mohammad Sopian<sup>2</sup>,  
Nova L. Silitonga<sup>2</sup>, Yulius Kahanjak<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: johaneskristianholdy@gmail.com

## Abstract

*Technology adaptation activities in learning were carried out in Grade XII of SMKN 4 Palangka Raya through the Teaching Campus Program. This activity aimed to introduce and improve students' understanding of various technologies and software that support the learning process and are relevant to industry needs. The technology adaptation activities included the introduction of ArcGIS, Surpac, and Surfer software, basic drone operation training, and the use of the Canva application as a supporting learning medium. The activities were implemented in stages through material introduction, hands-on practice, and evaluation. Students were actively involved in each activity to understand the basic functions of each technology and their application in learning. The results indicate that students gained basic knowledge and skills in using learning technologies and began to understand the relevance between school learning materials and their application in the workplace. These technology adaptation activities are expected to enhance students' readiness for internships and future careers, particularly in the field of geology and mining.*

**Keywords:** *Technology Adaptation; Learning; Teaching Campus Program*

## Abstrak

*Kegiatan adaptasi teknologi dalam pembelajaran dilaksanakan di kelas XII Geologi Pertambangan Dan Kelas X Geologi Pertambangan 1 SMKN 4 Palangka Raya melalui Program Kampus Mengajar. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap berbagai teknologi dan perangkat lunak yang mendukung proses pembelajaran serta relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Adaptasi teknologi yang dilakukan meliputi pengenalan Software ArcGIS 10.8, Surpac 6.6.2, Surfer 13, pelatihan dasar pengoperasian Drone, serta penggunaan aplikasi Canva sebagai media pendukung pembelajaran. Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara bertahap melalui metode pengenalan materi, praktik langsung, dan evaluasi. Siswa dilibatkan secara aktif dalam setiap kegiatan untuk memahami fungsi dasar masing-masing teknologi serta penerapannya dalam pembelajaran. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa siswa memperoleh wawasan dan keterampilan dasar terkait penggunaan teknologi pembelajaran, serta mulai memahami keterkaitan antara materi yang dipelajari di sekolah dengan penerapannya di dunia kerja. Kegiatan adaptasi teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan kesiapan siswa dalam menghadapi kerja praktik dan tuntutan dunia industri, khususnya di bidang geologi dan pertambangan.*

**Kata kunci:** *Adaptasi Teknologi; Pembelajaran; Kampus Mengajar*

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang pesat telah mendorong perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya pendidikan vokasi. Integrasi teknologi dalam pembelajaran dipandang sebagai pendekatan penting untuk meningkatkan kualitas proses belajar sekaligus menyiapkan siswa agar mampu beradaptasi dengan tuntutan dunia kerja berbasis digital (Hafid & Kamaludin, 2024). Dalam konteks ini, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran strategis dalam menghasilkan lulusan yang tidak hanya menguasai pengetahuan teoritis, tetapi juga memiliki keterampilan praktis dan literasi

teknologi yang relevan dengan kebutuhan industri (Rahmawati et al., 2025). Pada bidang Geologi Pertambangan, penguasaan teknologi seperti perangkat lunak pemetaan, pengolahan dan visualisasi data, serta teknologi pendukung survei lapangan menjadi kompetensi yang semakin dibutuhkan. Penggunaan *software* seperti *ArcGIS*, *Surpac*, dan *Surfer* dalam pembelajaran geologi dan pertambangan mampu membantu siswa mengembangkan kemampuan mengolah, menganalisis, dan memvisualisasikan data teknis yang umum digunakan di dunia industri (Putra & Hidayat, 2023).

Oleh karena itu, pengenalan teknologi tersebut sejak jenjang SMK menjadi langkah penting untuk membekali siswa dengan keterampilan awal yang sesuai dengan perkembangan dunia kerja. SMKN 4 Palangka Raya sebagai salah satu SMK yang memiliki kompetensi keahlian Geologi Pertambangan menghadapi tantangan dalam proses adaptasi teknologi pembelajaran. Berdasarkan kondisi awal pembelajaran di kelas XII Geologi Pertambangan, sebagian besar siswa masih memiliki keterbatasan pengalaman dalam menggunakan perangkat lunak dan teknologi pendukung yang umum digunakan di bidang geologi dan pertambangan. Siswa pada umumnya baru pertama kali mengenal dan mengoperasikan *software* seperti *ArcGIS*, *Surpac*, dan *Surfer*, serta belum memahami pemanfaatan teknologi *drone* dan aplikasi desain pendukung pembelajaran seperti *Canva*. Kondisi ini menyebabkan siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami fungsi *tools*, alur kerja, serta penerapan teknologi tersebut dalam konteks pembelajaran maupun kegiatan lapangan.

Program Kampus Mengajar sebagai bagian dari kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) hadir untuk membantu satuan pendidikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya pada aspek adaptasi teknologi. Melalui keterlibatan mahasiswa, sekolah memperoleh pendampingan dalam memperkenalkan berbagai teknologi pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan siswa. Dalam pelaksanaannya di SMKN 4 Palangka Raya, adaptasi teknologi difokuskan pada pengenalan *ArcGIS* 10.8, *Surpac* 6.6.2, *Surfer* 13, pelatihan dasar pengoperasian *drone*, serta penggunaan aplikasi *Canva* sebagai media pendukung pembelajaran. Permasalahan yang muncul dalam kegiatan adaptasi teknologi ini antara lain rendahnya pemahaman awal siswa terhadap *software* yang bersifat teknis dan kompleks, keterbatasan pengalaman praktik langsung, serta perbedaan kemampuan dasar siswa dalam menggunakan perangkat digital. Integrasi teknologi dalam pendidikan vokasi memang sering dihadapkan pada kendala berupa keterbatasan infrastruktur dan literasi digital, yang berdampak pada efektivitas proses pembelajaran (Hafid & Kamaludin, 2024).

Selain itu, kesiapan siswa menghadapi dunia kerja memiliki hubungan yang erat dengan pengalaman mereka dalam memanfaatkan teknologi selama proses pembelajaran (Nugraha & Wahyudi, 2023). Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan kegiatan pembelajaran berbasis adaptasi teknologi yang dilaksanakan secara bertahap, aplikatif, dan disesuaikan dengan kondisi siswa. Oleh karena itu, kegiatan adaptasi teknologi dalam pembelajaran di kelas XII SMKN 4 Palangka Raya melalui Program Kampus Mengajar bertujuan untuk memperkenalkan berbagai teknologi pendukung pembelajaran, meningkatkan pemahaman dasar siswa terhadap perangkat lunak dan teknologi di bidang geologi dan pertambangan, serta membekali siswa dengan keterampilan awal yang dapat mendukung kesiapan mereka dalam menghadapi kerja praktik dan dunia kerja.

## 2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan pelaksanaan kegiatan adaptasi teknologi dalam pembelajaran di SMKN 4 Palangka Raya melalui Program Kampus Mengajar. Pendekatan ini digunakan untuk mendeskripsikan proses kegiatan, respon siswa, serta kendala dan solusi yang muncul selama pelaksanaan program tanpa melakukan pengujian hipotesis secara statistik. Kegiatan adaptasi teknologi dilaksanakan pada siswa kelas XII Geologi Pertambangan SMKN 4 Palangka Raya dengan jumlah 32 siswa, serta pada kelas X-1 Geologi Pertambangan dengan jumlah 34 siswa untuk pelatihan penggunaan aplikasi *Canva*. Program dilaksanakan dalam beberapa pertemuan selama periode Kampus Mengajar, dengan frekuensi 1–2 kali per minggu, menyesuaikan dengan jadwal pembelajaran sekolah dan kondisi lapangan.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, dokumentasi kegiatan, dan catatan selama proses pembelajaran. Observasi digunakan untuk mengamati tingkat partisipasi siswa, pemahaman terhadap materi, serta kendala yang dihadapi selama kegiatan pengenalan perangkat lunak *ArcGIS* 10.8, *Surpac* 6.6.2, *Surfer* 13, pelatihan dasar pengoperasian *drone*, dan penggunaan aplikasi *Canva*. Dokumentasi berupa foto kegiatan dan hasil latihan siswa digunakan sebagai pendukung data,

sedangkan catatan refleksi digunakan untuk mencatat proses pelaksanaan, hambatan, serta upaya perbaikan yang dilakukan.

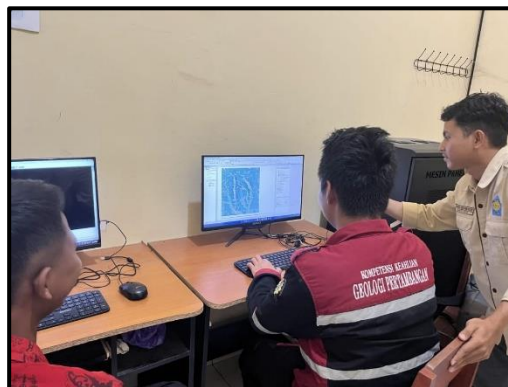
Pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan metode pemaparan materi menggunakan media presentasi, demonstrasi langsung, serta praktik terbimbing secara bertahap. Pada *software ArcGIS* 10.8, *Surpac* 6.6.2, dan *Surfer* 13, siswa diperkenalkan pada *tools* dasar dan alur kerja pengolahan data. Pelatihan *drone* dilaksanakan melalui demonstrasi lapangan dan pengenalan prosedur keselamatan, sedangkan pelatihan *Canva* dilakukan melalui demonstrasi pembuatan desain poster dan pemberian tugas sederhana untuk memperkuat pemahaman siswa. Analisis data dilakukan secara kualitatif deskriptif, dengan mengelompokkan temuan berdasarkan tingkat pemahaman siswa, kendala yang dihadapi, serta solusi yang diterapkan selama kegiatan adaptasi teknologi. Hasil analisis tersebut digunakan untuk memberikan gambaran efektivitas pelaksanaan kegiatan adaptasi teknologi dalam mendukung proses pembelajaran di SMKN 4 Palangka Raya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan adaptasi teknologi dalam pembelajaran di SMKN 4 Palangka Raya melalui Program Kampus Mengajar menunjukkan bahwa siswa memperoleh pengalaman belajar baru terkait pemanfaatan teknologi pendukung di bidang geologi dan pertambangan. Kegiatan yang meliputi pengenalan perangkat lunak *ArcGIS*, *Surpac*, *Surfer*, pelatihan dasar pengoperasian *drone*, serta penggunaan aplikasi *Canva* memberikan gambaran awal kepada siswa mengenai teknologi yang umum digunakan dalam dunia pendidikan dan industri.

#### A. Pembelajaran Software ArcGIS 10.8

Pada kegiatan pengenalan *Software ArcGIS* 10.8, siswa kelas XII Geologi Pertambangan awalnya mengalami kesulitan dalam memahami fungsi *tools* dasar karena baru pertama kali mengoperasikan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis. Namun, melalui metode penjelasan bertahap dan praktik langsung secara bergantian, siswa mulai memahami penggunaan *tools* dasar, seperti pengelolaan *layer*, digitasi, serta pembuatan peta sederhana. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa siswa mampu mengenali fungsi dasar *ArcGIS* dan memahami alur pembuatan peta geologi dan peta kesampaian daerah sebagai bekal awal untuk kegiatan kerja praktik di masa mendatang.



Gambar 1. Pembelajar *Software ArcGIS* 10.8

#### B. Pembelajaran Software Surpac 6.6.2

Pada pembelajaran dan pengenalan *Software Surpac* 6.6.2, tingkat kesulitan yang dihadapi siswa relatif lebih tinggi karena *software* ini bersifat teknis dan memiliki alur kerja yang lebih rumit. Kendala utama yang muncul adalah ketidakterbiasaan siswa terhadap langkah kerja pengolahan data tambang. Melalui penjelasan *step-by-step* dan demonstrasi langsung dari awal hingga akhir proses, siswa mulai memahami konsep dasar penggunaan *Surpac*, seperti pembuatan *string*, *import* data titik koordinat, dan visualisasi kontur. Kegiatan ini membantu siswa mengenal perangkat lunak secara umum, meskipun diperlukan waktu pembelajaran lanjutan untuk pendalaman materi.



Gambar 2. Pembelajaran *Software Surpac* 6.6.2

### C. Pembelajaran *Software Surfer* 13

Kegiatan pengenalan *Software Surfer* 13 menunjukkan respon yang cukup baik dari siswa. Kendala yang muncul terutama pada tahap pengolahan data dari format *Excel* menjadi *grid* dan pemahaman fungsi *layer*. Penyediaan *template* data sederhana dan pendampingan langsung terbukti membantu siswa dalam memahami alur kerja *Surfer* 13. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa siswa mampu membuat peta kontur dan peta topografi dasar, sehingga meningkatkan pemahaman mereka terhadap pengolahan data *spasial* sederhana.



Gambar 3. Pembelajaran *Software Surfer* 13

### D. Pembelajaran Dasar Pengoperasian *Drone*

Pembelajaran dasar pengoperasian *drone* memberikan pengalaman belajar yang bersifat aplikatif dan menarik bagi siswa. Meskipun keterbatasan jumlah *drone* dan faktor cuaca menjadi kendala utama, demonstrasi berulang dan penjelasan mengenai fungsi tombol, prosedur lepas-landas dan keselamatan memungkinkan siswa memahami konsep dasar pengoperasian *drone* dan pemanfaatannya dalam kegiatan pemetaan. Kegiatan ini memperluas wawasan siswa mengenai teknologi pemetaan *modern* yang digunakan di bidang pertambangan.



Gambar 4. Pembelajaran Dasar Pengoperasian *Drone*

### E. Pembelajaran Penggunaan *Canva*

Sementara itu, pembelajaran penggunaan aplikasi *Canva* pada siswa kelas X-1 Geologi Pertambangan berfokus pada peningkatan keterampilan desain dasar sebagai media pendukung pembelajaran. Kendala berupa keterbatasan perangkat dan perbedaan kemampuan digital siswa dapat diatasi melalui demonstrasi terarah dan pemberian tugas sederhana. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa siswa mampu memahami dasar penggunaan *Canva* dan menghasilkan desain poster sederhana, yang sekaligus meningkatkan kreativitas dan partisipasi aktif siswa.



**Gambar 5.** Pelatihan Penggunaan *Canva*

#### 4. KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan adaptasi teknologi dalam pembelajaran di SMKN 4 Palangka Raya melalui Program Kampus Mengajar berjalan dengan baik dan memberikan dampak positif bagi siswa. Melalui pengenalan perangkat lunak *ArcGIS 10.8*, *Surpac 6.6.2*, *Surfer 13*, pelatihan dasar pengoperasian *drone*, serta penggunaan aplikasi *Canva*, siswa memperoleh pengalaman awal dalam memanfaatkan teknologi pendukung yang relevan dengan bidang geologi dan pertambangan.

Meskipun pada awal pelaksanaan siswa mengalami berbagai kendala, seperti keterbatasan pengalaman menggunakan perangkat lunak, kompleksitas alur kerja, serta keterbatasan sarana pendukung, pendekatan pembelajaran bertahap, demonstrasi langsung, dan pendampingan intensif terbukti efektif dalam membantu siswa memahami materi. Kegiatan adaptasi teknologi ini mampu meningkatkan motivasi belajar, pemahaman dasar teknologi, serta kesiapan siswa dalam menghadapi kegiatan kerja praktik dan tuntutan dunia kerja di masa mendatang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hafid, M., & Kamaludin, K. (2024). *Integrasi teknologi digital dalam pendidikan vokasi untuk meningkatkan kompetensi abad 21*. Jurnal Pendidikan Vokasi dan Teknologi, 8(1), 15–25.
- Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi. (2024). *Panduan program kampus mengajar*. Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi.
- Nugraha, R., & Wahyudi, A. (2023). *Pengaruh literasi teknologi terhadap kesiapan kerja siswa SMK*. Jurnal Pendidikan Vokasi, 13(1), 45–54.
- Putra, D. A., & Hidayat, R. (2023). *Pemanfaatan perangkat lunak geospasial dalam pembelajaran geologi untuk meningkatkan kompetensi siswa SMK*. Jurnal Geologi Terapan, 5(2), 87–96.
- Rahmawati, S., Pratama, F., & Lestari, N. (2025). *Peran pendidikan vokasi dalam menyiapkan lulusan siap kerja di era industri 4.0*. Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan, 6(1), 12–22.
- Sutanto. (2016). *Sistem informasi geografis*. Gadjah Mada University Press.