

EDUKASI EKSPLORASI SUMBER DAYA BUMI DAN K3 UNTUK MENINGKATKAN KESIAPAN KERJA SISWA VOKASIONAL SMK BATANGHARI

**Chindy Mauliza Duana, Rizka Shafira, Harish Hartsa Naufal, Lydia Kartika
Basaria Sitompul, Made Jnanaparama Aparajita, M. Rafif Pascaloa,
Ahmad Dedi Putra, Maulina Tanjung**

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi
chindymauliza@unja.ac.id

Abstract

This community service program aimed to improve the vocational competencies of students at SMK Batanghari, Jambi City, through education on earth resource exploration and the application of Occupational Health and Safety (OHS) principles. SMK Batanghari offers several vocational programs, including Light Vehicle Engineering, Motorcycle Engineering, and Electrical Power Installation Engineering, which are closely related to industrial workforce demands. However, despite being located in an area rich in geological and natural resource potential, students' understanding of earth resource exploration and OHS culture remained relatively limited. The implementation method included partner needs assessment, preparation of educational materials, interactive educational sessions at the school, and evaluation through observation and question-and-answer discussions. The materials presented covered geoelectrical methods, seismic methods, geophysical instruments, the potential of earth resources in Jambi Province, and the basic principles of OHS in field activities and industrial workplaces. The results showed a significant improvement in participants' understanding of basic geophysical concepts, local earth resource potential, and the importance of personal protective equipment and workplace safety procedures. In addition, participants demonstrated high enthusiasm throughout the program, as reflected in active discussions and the growing interest of several students in pursuing further studies in geophysics, mining engineering, environmental engineering, and other engineering fields related to natural resource management.

Keywords: earth resource exploration, geophysics, occupational health and safety, vocational education, SMK Batanghari.

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi vokasional siswa SMK Batanghari Kota Jambi melalui edukasi eksplorasi sumber daya bumi dan penerapan prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). SMK Batanghari memiliki beberapa program keahlian, seperti Teknik Kendaraan Ringan (Otomatif), Teknik Sepeda Motor, dan Teknik Instalasi tenaga Listrik (TITL) yang memiliki keterkaitan dengan kebutuhan dunia industri. Namun, meskipun berada di wilayah yang kaya akan potensi geologi dan sumber daya alam, pemahaman siswa mengenai eksplorasi sumber daya bumi dan budaya K3 masih tergolong rendah. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi survei dan identifikasi kebutuhan mitra, penyusunan materi edukasi, pelaksanaan sosialisasi dan pembelajaran interaktif di sekolah, serta evaluasi melalui observasi dan sesi tanya jawab. Materi yang diberikan mencakup pengenalan metode geolistrik, metode seismik, instrumen geofisika, potensi sumber daya bumi di Provinsi Jambi, serta penerapan dasar-dasar K3 dalam aktivitas lapangan dan dunia kerja. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep dasar geofisika, potensi sumber daya bumi lokal, serta pentingnya penggunaan alat pelindung diri dan prosedur keselamatan kerja. Selain itu, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi selama kegiatan berlangsung, ditandai dengan aktifnya diskusi dan munculnya minat beberapa siswa untuk melanjutkan studi di bidang teknik geofisika, pertambangan, teknik lingkungan, dan bidang teknik lainnya yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam.

Keywords: eksplorasi sumber daya bumi, geofisika, keselamatan dan kesehatan kerja (K3), pendidikan vokasional, SMK Batanghari.

PENDAHULUAN

Pengembangan kompetensi vokasional bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menjadi salah satu pilar strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia di Indonesia agar mampu bersaing di dunia kerja. Pada era industri 4.0 yang terus mengalami perkembangan, penguatan keterampilan teknis yang aplikatif serta mengenai keselamatan kerja menjadi kebutuhan utama, terutama pada bidang yang berkaitan dengan sumber daya alam dan industri ekstraktif. Oleh karena itu pendidikan vokasional yang baik bukan hanya memberikan keterampilan teknis kepada siswa, namun juga membentuk sikap profesional dan kesadaran terhadap keselamatan lingkungan kerja (K3). Hal ini sejalan dengan pendapat Sanga dan Yvonne (2023) yang menyatakan bahwa pendidikan merupakan salah satu upaya mengembangkan kecerdasan melalui ilmu pengetahuan, pembelajaran, dan keterampilan seseorang.

SMK merupakan lembaga pendidikan vokasi tingkat menengah yang dirancang untuk mempersiapkan lulusan agar siap terjun langsung ke dunia kerja. Oleh karena itu, lulusan SMK dituntut mampu menghadapi serta beradaptasi dengan kebutuhan dunia industri, dunia usaha, maupun lingkungan kerja di masyarakat. Dalam mendukung tujuan tersebut, pembelajaran yang kontekstual dan sesuai dengan potensi daerah menjadi sangat penting. Kabupaten Batanghari, sebagai salah satu wilayah di Provinsi

Jambi, memiliki potensi sumber daya bumi yang cukup melimpah, seperti batubara, mineral logam, dan berbagai potensi geologi lainnya yang belum dimanfaatkan secara optimal sebagai media pembelajaran bagi siswa SMK (ESDM Provinsi Jambi, 2022). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara besarnya potensi sumber daya lokal dengan masih rendahnya pemahaman generasi muda mengenai eksplorasi dan pemanfaatan sumber daya tersebut secara bertanggung jawab.

SMK Batanghari Kota Jambi memiliki beberapa jurusan keahlian di bidang Teknik, diantaranya Teknik Kendaraan Ringan (Otomatif), Teknik Sepeda Motor, dan Teknik Instalasi tenaga Listrik (TITL). Walaupun beberapa jurusan tersebut tidak berfokus langsung pada bidang pertambangan maupun geofisika, penguasaan kompetensi yang berkaitan dengan industri energi dan lingkungan tetap menjadi hal penting agar lulusan mampu menyesuaikan diri dengan perkembangan dunia industri yang semakin kompleks. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan mitra, diketahui bahwa siswa SMK Batanghari masih memiliki pemahaman yang terbatas terkait eksplorasi sumber daya bumi serta masih kurang mendapatkan edukasi mengenai keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam proses pembelajaran sehari-hari. Oleh karena itu, penguatan pemahaman dan pembiasaan penerapan K3 perlu dilakukan sejak dini agar siswa dapat mengikuti, membiasakan diri, serta menyesuaikan diri dengan budaya kerja yang diterapkan di industri. Dengan

adanya pembiasaan tersebut, siswa diharapkan tidak lagi merasa canggung dalam menerapkan prinsip-prinsip K3 ketika memasuki dunia kerja atau industri nantinya.

Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan komponen esensial yang harus ditanamkan sejak dini kepada para siswa sebagai calon tenaga kerja. Pemahaman K3 tidak hanya membentuk pola pikir yang peduli terhadap keselamatan diri dan rekan kerja, tetapi juga secara langsung meningkatkan daya saing lulusan SMK di dunia industri yang semakin ketat dan penuh risiko. Berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan (2023), angka kecelakaan kerja di Indonesia masih tergolong tinggi, dan sebagian besar terjadi karena kurangnya pemahaman dan budaya K3 di kalangan tenaga kerja muda.

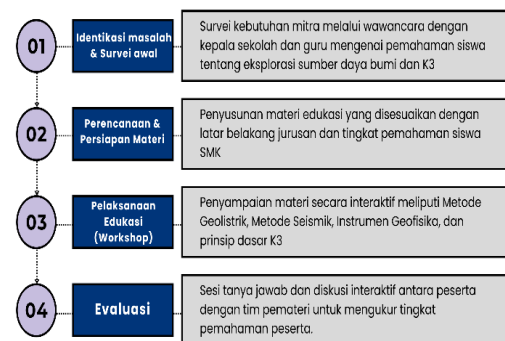
Merespons permasalahan tersebut, tim dosen Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi merancang kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) yang bertujuan memberikan edukasi eksplorasi sumber daya bumi dan pelatihan K3 kepada siswa dan guru SMK Batanghari. Kegiatan ini merupakan implementasi nyata dari Tridarma Perguruan Tinggi dan sekaligus menjadi jembatan antara dunia akademik dengan kebutuhan pendidikan vokasional di tingkat sekolah menengah. Pendekatan kontekstual berbasis potensi lokal Jambi digunakan sebagai strategi utama untuk menjadikan pembelajaran lebih relevan, menarik, dan berdampak jangka panjang bagi peserta didik.

METODE

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SMK Batanghari Kota

Jambi pada tanggal 10 Oktober 2025. Peserta kegiatan terdiri atas siswa kelas XII yang mewakili seluruh program keahlian di sekolah tersebut, serta beberapa guru produktif yang berperan sebagai pendamping sekaligus peserta dalam kegiatan edukasi. Pelibatan guru dalam kegiatan ini dilakukan secara khusus agar proses transfer pengetahuan dan pemahaman yang diberikan dapat terus berlanjut meskipun kegiatan PPM telah selesai dilaksanakan.

Metode pendekatan yang dilakukan pada kegiatan ini melalui empat tahapan utama diantaranya, (1) Identifikasi dan survei masalah, (2) Perencanaan dan persiapan materi, (3) Pelaksanaan Workshop dan (4) Evaluasi dapat dilihat pada skema Gambar 1



Gambar 1: Skema Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan awal kegiatan dilakukan melalui tahap identifikasi masalah. Tahapan ini dilakukan melalui survei awal dan wawancara bersama kepala sekolah dan perwakilan guru untuk mengetahui kebutuhan mitra terkait pemahaman siswa mengenai eksplorasi sumber daya bumi dan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Pada tahap ini, tim pengabdian juga menggali informasi mengenai kondisi pembelajaran di sekolah serta materi yang masih belum banyak dipahami oleh siswa sehingga kegiatan yang dilaksanakan dapat sesuai dengan kebutuhan peserta.

Tahap perencanaan dilakukan dengan menyusun materi edukasi yang disesuaikan dengan latar belakang jurusan siswa kelas XII SMK. Materi dirancang menggunakan pendekatan yang sederhana dan aplikatif agar mudah dipahami oleh siswa dari berbagai program keahlian. Selain itu, dilakukan pula koordinasi dengan pihak sekolah terkait jadwal pelaksanaan, teknis kegiatan, dan media pendukung pembelajaran.

Tahap pelaksanaan edukasi merupakan kegiatan inti yang dilakukan secara interaktif melalui pemaparan materi dan diskusi bersama peserta. Materi yang disampaikan meliputi metode geolistrik, metode seismik, instrumen geofisika, serta prinsip dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Penyampaian materi dilakukan dengan mengaitkan konsep-konsep tersebut dengan dunia industri dan lingkungan kerja agar siswa lebih mudah memahami penerapannya secara nyata.

Tahap evaluasi dilakukan melalui sesi tanya jawab dan diskusi interaktif antara peserta dengan tim pemateri. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah diberikan sekaligus memperoleh umpan balik terkait pelaksanaan kegiatan. Hasil evaluasi menunjukkan antusiasme peserta dalam mengikuti kegiatan serta meningkatnya pemahaman siswa mengenai eksplorasi sumber daya bumi dan pentingnya penerapan K3 di lingkungan kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian ini diawali dengan analisis kebutuhan mitra, yaitu SMK Batanghari, melalui observasi lapangan dan wawancara terstruktur dengan kepala sekolah untuk mengidentifikasi kebutuhan edukasi

yang diperlukan. Analisis ini bertujuan untuk melihat secara akurat kondisi awal pemahaman siswa dan kapasitas guru mengenai eksplorasi sumber daya bumi dan basis K3. Berdasarkan analisis tersebut, ditemukan beberapa permasalahan diantaranya kurangnya pemahaman konseptual dan praktikal siswa mengenai eksplorasi sumber daya bumi, terutama dalam identifikasi potensi geologi lokal. Secara umum, siswa SMK Batanghari masih memiliki pemahaman yang terbatas mengenai konsep dasar eksplorasi sumber daya bumi, baik dari aspek teori geologi maupun metode survei lapangan. Kondisi ini dipengaruhi oleh materi fisika sebagai dasar konseptual geofisika yang hanya dipelajari pada kelas X, sehingga ketika siswa berada di kelas XII, pemahaman tersebut telah banyak berkurang. Padahal, Provinsi Jambi memiliki potensi geologi yang besar, seperti batubara, panas bumi, dan mineral logam. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi sumber daya alam dan kesiapan sumber daya manusia dalam mengelolanya.

Kondisi lainnya yaitu minimnya pelatihan atau edukasi K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan komponen yang idealnya menjadi fondasi utama dalam setiap kegiatan pembelajaran di SMK, mengingat lulusan SMK akan langsung berhadapan dengan lingkungan kerja yang penuh Risiko (Novie dkk., 2025). Namun, berdasarkan hasil wawancara dengan guru, edukasi K3 di SMK Batanghari masih bersifat sporadis dan belum terintegrasi secara sistematis dalam kurikulum pembelajaran produktif. Hal ini menciptakan kerentanan yang serius, mengingat data BPJS Ketenagakerjaan (2023) menunjukkan bahwa pekerja muda

berusia 15–24 tahun memiliki risiko kecelakaan kerja yang relatif tinggi dibandingkan kelompok usia lainnya. Kurangnya pembiasaan K3 sejak bangku sekolah menjadi salah satu faktor kontributor terhadap kondisi tersebut.

Permasalahan lainnya yang muncul dari analisis tersebut yaitu adanya keterbatasan sumber belajar kontekstual dan media pembelajaran interaktif, yang menyebabkan pembelajaran lebih bersifat teoritis daripada aplikatif. Serta perlunya kebutuhan peningkatan kapasitas guru produktif, terutama dalam hal teknologi eksplorasi modern dan penerapan standar K3 terkini.

Pelaksanaan kegiatan edukasi ini di laksanakan pada 10 Okotober 2025, bertempat di ruang kela SMK Bantaghari Kota Jambi. Kegiatan ini diawali dengan sesi pembukaan yang dilakukan oleh ketua tim pengabdian Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi yang memaparkan gambaran umum mengenai urgensi pengetahuan eksplorasi sumber daya bumi dan K3 bagi generasi muda, khususnya di Provinsi Jambi sebagai daerah yang kaya akan potensi sumber daya alamnya.



(a)



(b)



(c)

Gambar 2 : (a, b, dan c) Penyampaian materi edukasi eksplorasi sumber daya dan K3 dasar

Selanjutnya penyampaian materi dilakukan secara bergantian oleh anggota tim sesuai dengan bidang keahlian masing -masing. Pemilihan metode yang digunakan berupa metode ceramah interaktif sebagai pendekatan utama. Metode ini dipilih karena pendekatan pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan informasi secara verbal oleh pengajar, melainkan adanya keterlibatan siswa dalam diskusi dan kegiatan interaktif. Metode ini bertujuan untuk meningkatkan partisipasi aktif siswa, mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam, serta menciptakan proses belajar mengajar yang lebih dinamis. Selama proses edukasi, tim pengabdian dosen dapat mengajukan pertanyaan kepada siswa SMK Batanghari untuk merangsang pemikiran dan memicu diskusi. Siswa juga didorong untuk berpartisipasi dengan menjawab pertanyaan, menyampaikan pendapat, dan bertukar ide dengan teman sebayanya. Metode ini memfasilitasi interaksi antara tim

pengabdian dan siswa maupun antar siswa (Dewi dkk., 2023).

Secara keseluruhan, empat topik utama berhasil disampaikan dalam kegiatan ini, sebagaimana dijabarkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Materi Edukasi yang disampaikan

No	Topik Materi	Pokok Bahasan	Relevansi dengan Jurusan SMK
1	Metode Geolistrik	Prinsip pengukuran resistivitas batuan, konfigurasi elektroda, interpretasi data bawah permukaan bumi	Terhubung langsung dengan konsep arus dan hambatan listrik yang dikuasai siswa teknik ketenagalistrikan
2	Metode Seismik	Konsep perambatan gelombang seismik, refleksi dan refraksi, aplikasi eksplorasi minyak bumi dan mineral	Dikaitkan dengan konsep getaran dan gelombang dalam fisika teknik
3	Instrumen Geofisika	Pengenalan peralatan survei geofisika berbasis elektronika, cara kerja dan pengoperasian alat ukur geofisika	Relevan dengan pemahaman elektronika dan sistem instrumentasi teknik kelistrikan
4	K3 Lapangan	Penggunaan APD, identifikasi bahaya di lingkungan eksplorasi, prosedur kerja aman, mitigasi risiko kecelakaan kerja	Aplikatif untuk semua jurusan sebagai bekal memasuki dunia kerja industri

Hasil evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa program edukasi yang dilaksanakan mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan, sikap, dan motivasi peserta. Evaluasi dilakukan melalui observasi langsung selama kegiatan berlangsung serta sesi tanya jawab terstruktur di akhir kegiatan. Berdasarkan hasil tersebut, terlihat bahwa siswa dan guru mengalami peningkatan pemahaman mengenai konsep dasar geofisika dan eksplorasi sumber daya bumi. Sebelum kegiatan dilaksanakan, sebagian besar peserta belum memahami istilah-istilah dasar seperti resistivitas, geolistrik, dan refraksi seismik. Namun setelah edukasi diberikan, peserta mulai mampu menjelaskan secara sederhana prinsip kerja metode geolistrik serta kaitannya dengan bidang kelistrikan yang telah mereka pelajari sebelumnya. Antusiasme peserta selama diskusi juga menunjukkan bahwa materi dapat diterima dengan baik dan disampaikan secara menarik.

Selain itu, kegiatan ini juga berhasil meningkatkan kesadaran peserta terhadap potensi sumber daya bumi di Provinsi Jambi. Melalui contoh-contoh nyata yang disampaikan selama edukasi, peserta mulai memahami keberadaan potensi batubara di Sarolangun dan Bungo, mineral logam di Merangin, serta potensi panas bumi di kawasan Gunung Kerinci. Pemahaman tersebut tidak hanya menambah wawasan peserta, tetapi juga menumbuhkan rasa bangga dan kepedulian terhadap kekayaan sumber daya alam daerah mereka. Beberapa siswa bahkan menyampaikan ketertarikan untuk ikut berkontribusi dalam pengelolaan sumber daya alam secara bertanggung jawab di masa mendatang.

Dari aspek keselamatan kerja, edukasi K3 yang diberikan secara praktis dan aplikatif juga memberikan perubahan pemahaman yang cukup signifikan.

Peserta mulai memahami pentingnya penggunaan alat pelindung diri, identifikasi bahaya kerja, serta mitigasi risiko dalam aktivitas lapangan. Jika sebelumnya K3 dianggap hanya sebagai aturan formal, setelah kegiatan berlangsung peserta menyadari bahwa K3 merupakan bagian penting dalam menjaga keselamatan diri dan mendukung keberlanjutan karier di dunia kerja. Perubahan perspektif ini menjadi langkah awal dalam membangun budaya K3 yang lebih baik di lingkungan pendidikan vokasional.

Kegiatan ini juga memberikan dampak terhadap pembentukan sikap profesional dan rasa tanggung jawab peserta. Melalui berbagai diskusi dan simulasi situasi kerja, peserta menunjukkan respons yang lebih mengutamakan keselamatan, kedisiplinan, dan kepatuhan terhadap prosedur kerja. Hal tersebut menunjukkan bahwa kegiatan edukasi tidak hanya meningkatkan aspek kognitif, tetapi juga mendukung pembentukan karakter profesional yang sangat dibutuhkan dalam dunia industri.

Selain meningkatkan pengetahuan dan sikap, kegiatan ini turut menumbuhkan minat siswa terhadap bidang-bidang teknik yang berkaitan dengan eksplorasi sumber daya bumi. Beberapa siswa menunjukkan ketertarikan untuk melanjutkan studi pada bidang teknik geofisika, pertambangan, teknik lingkungan, dan teknik kimia. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek berupa peningkatan pemahaman, tetapi juga berpotensi membuka wawasan karier baru bagi siswa serta mendukung pengembangan sumber daya manusia lokal di Provinsi Jambi.



(a)



(b)

Gambar 3 : (a dan b) Foto bersama kegiatan

SIMPULAN

Secara keseluruhan, kegiatan edukasi ini telah berhasil mendemonstrasikan bahwa edukasi eksplorasi sumber daya bumi dan K3 yang dirancang secara kontekstual dan adaptif mampu memberikan dampak yang bermakna bagi kompetensi vokasional siswa SMK, bahkan ketika latar belakang jurusan mereka tidak secara langsung berkaitan dengan bidang tersebut. Kunci keberhasilan terletak pada tiga elemen utama: adaptasi materi yang membangun jembatan konseptual antara geofisika dan teknik kelistrikan, kontekstualisasi lokal yang membuat materi terasa relevan bagi peserta, serta pendekatan K3 yang berorientasi pada pembentukan nilai profesional bukan sekadar kepatuhan prosedural.

Kegiatan ini juga membuktikan bahwa pengabdian kepada masyarakat yang dirancang dengan baik mampu menghasilkan dampak yang berlapis: peningkatan pengetahuan dan

keterampilan peserta dalam jangka pendek, perubahan sikap dan perspektif dalam jangka menengah, serta pembangunan fondasi kemitraan kelembagaan yang berpotensi menghasilkan manfaat jangka panjang bagi ekosistem pendidikan vokasional di Provinsi Jambi.

DAFTAR PUSTAKA

- BPJS Ketenagakerjaan. (2023). Laporan Tahunan Angka Kecelakaan Kerja di Indonesia. Jakarta: BPJS Ketenagakerjaan.
- Dewi, P., Astuti, S. W., & Damayanti, A. T. (2023). Pengenalan Sistem Operasi Kereta Api pada Komunitas Railfans DAOP Empat dengan Metode Ceramah Interaktif. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(4), 3118-3124.
- ESDM Provinsi Jambi. (2022). Profil Potensi Sumber Daya Mineral dan Batubara Provinsi Jambi. Jambi: Dinas ESDM Provinsi Jambi
- Novie, D. N. D., Angin, A. F. P., Makanuay, N., & Biringlanae, P. (2025). Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Dunia Industri. *Sewagati Dharma: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 85-91.
- Sanga, L. D., & Wangdra, Y. (2023, September). Pendidikan adalah faktor penentu daya saing bangsa. In *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial Dan Teknologi (SNISTEK)* (Vol. 5, pp. 84-90).