

Program Literasi Mengenai Energi Fosil Serta Peran Migas Dalam Kehidupan Sehari-Hari Di SMK Migas Balikpapan

Siska Susanti¹, Kezia Kadang Sarira¹, Daniel Christian Hiruq¹, Juan Daffa¹, Kiftian Hady Prasetya²

¹STT Migas Balikpapan

²Universitas Balikpapan

Korespondensi: author1@email.com

Informasi Artikel

Riwayat artikel:

Diterima Mar 12th, 2026

Direvisi May 20th, 2026

Diterima Jun 4th, 2026

Kata kunci:

Minyak dan Gas Bumi, Proses Pembentukan, Plankton dan Alga, Reservoir, Fluida

ABSTRACT

Minyak dan gas bumi yang ada pada saat ini bisa terbentuk setelah melalui proses yang sangat panjang dan membutuhkan waktu yang sangat lama yakni jutaan tahun hingga bisa menjadi fluida. Minyak dan gas bumi tak lain berasal dari makhluk hidup yang mati terendap atau tertimbun di dasar laut, danau, rawa-rawa dari jutaan tahun lalu, contohnya plankton dan alga. Setelah organisme tersebut bermigrasi dan terperangkap dalam pori-pori batuan yang permeabel, di batuan tersebut lah terdapat minyak dan gas yang terakumulasi hingga terbentuk reservoir yang dapat dieksploitasi dan dieksplorasi. Fluida yang telah terbentuk ini memiliki banyak peran dalam kehidupan sehari-hari tidak hanya sebagai sumber energi tetapi juga tetapi juga sebagai bahan baku berbagai produk yang kita gunakan mulai dari bahan bakar kendaraan, benda pakai hingga produk kecantikan. Tujuan dari program literasi yaitu untuk memberikan gambaran kepada siswa bagaimana awal mula fluida terbentuk hingga pengaplikasiannya pada kehidupan sehari-hari.



© 2026 Diterbitkan oleh PT. SOLUTIVA PUSTAKA RAYA. Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

PENDAHULUAN

Energi fosil hingga saat ini masih menjadi sumber energi utama yang mendukung berbagai aktivitas manusia di seluruh dunia. Menurut data International Energy Agency (IEA), sebagian besar kebutuhan energi global masih dipenuhi oleh minyak bumi, gas alam, dan batu bara. Ketergantungan yang tinggi terhadap energi fosil menunjukkan bahwa sektor transportasi, industri, rumah tangga, hingga pembangkit listrik masih sangat bergantung pada keberadaan sumber daya tersebut. Meskipun demikian, pemahaman masyarakat mengenai asal-usul energi fosil, proses pembentukannya, serta perannya dalam kehidupan sehari-hari masih relatif terbatas. Berbagai kegiatan edukasi menunjukkan bahwa peningkatan literasi energi diperlukan untuk membangun pemahaman masyarakat mengenai pentingnya energi serta pengelolaannya secara berkelanjutan (Abizard et al., 2026; Dyni et al., 2025; Wijaya et al., 2025; Arabella et al., 2025).

Minyak bumi dan gas alam merupakan sumber energi yang memiliki kontribusi besar terhadap pembangunan ekonomi dan ketahanan energi nasional. Berbagai produk yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti bahan bakar kendaraan, LPG, serta energi listrik, sebagian besar masih berasal dari pemanfaatan energi fosil. Namun, penggunaan energi fosil juga menimbulkan berbagai dampak lingkungan, seperti emisi gas rumah kaca, pencemaran udara, dan perubahan iklim global. Oleh karena itu, masyarakat perlu memiliki pemahaman yang komprehensif mengenai manfaat energi fosil sekaligus konsekuensi yang ditimbulkan dari pemanfaatannya. Peningkatan literasi energi menjadi langkah penting untuk membentuk kesadaran masyarakat dalam menggunakan energi secara efisien dan bertanggung jawab (Widiyantama et al., 2025; Minanga et al., 2025; Alberth et al., 2025).

Di sisi lain, sektor minyak dan gas bumi nasional menghadapi berbagai tantangan yang semakin kompleks. Penurunan produksi migas dari sumur-sumur tua, tingginya kebutuhan energi nasional, serta rendahnya tingkat keberhasilan eksplorasi menjadi tantangan yang perlu dihadapi dalam menjaga ketahanan energi nasional. Kondisi tersebut menuntut adanya strategi yang tidak hanya berfokus pada peningkatan produksi energi, tetapi juga pada peningkatan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan energi secara berkelanjutan. Generasi muda sebagai calon penerus pembangunan perlu dibekali pengetahuan mengenai peran strategis migas, tantangan sektor energi,

serta pentingnya transisi menuju sumber energi yang lebih bersih dan berkelanjutan (Abizard et al., 2026; Arabella et al., 2025; Pasoloran et al., 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, program literasi energi perlu dilaksanakan untuk memperkenalkan konsep dasar energi fosil, khususnya minyak bumi dan gas alam, kepada masyarakat, terutama pelajar dan generasi muda. Melalui kegiatan edukasi dan sosialisasi, peserta diharapkan dapat memahami proses terbentuknya energi fosil, manfaat dan peran migas dalam kehidupan sehari-hari, dampak penggunaannya terhadap lingkungan, serta pentingnya pengembangan energi berkelanjutan. Kegiatan literasi energi tidak hanya bertujuan meningkatkan pengetahuan, tetapi juga membangun kesadaran dan sikap positif terhadap penggunaan energi yang bijaksana sebagai bagian dari upaya mewujudkan ketahanan energi dan pembangunan berkelanjutan di masa depan (Dyni et al., 2025; Wijaya et al., 2025; Widiyantama et al., 2025; Minanga et al., 2025).

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode sosialisasi dan edukasi mengenai gas bumi serta perannya dalam mendukung kebutuhan energi di masa depan. Kegiatan dilaksanakan di SMK Migas Balikpapan pada semester genap Tahun Ajaran 2024/2025. Metode yang digunakan meliputi penyampaian materi melalui media presentasi, diskusi interaktif, serta sesi tanya jawab untuk meningkatkan pemahaman peserta mengenai konsep dasar gas bumi, manfaat pemanfaatannya, dan tantangan sektor energi di masa mendatang.

Peserta kegiatan terdiri atas 20 siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Perminyakan yang berperan sebagai sasaran utama kegiatan. Pemilihan peserta didasarkan pada relevansi materi dengan kompetensi keahlian yang sedang ditempuh sehingga diharapkan dapat meningkatkan wawasan dan literasi energi siswa secara lebih optimal.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap persiapan meliputi koordinasi dengan pihak sekolah, penyusunan materi sosialisasi, dan penyiapan media pembelajaran. Tahap pelaksanaan dilakukan melalui penyampaian materi, diskusi interaktif, serta sesi tanya jawab yang mendorong partisipasi aktif siswa. Selanjutnya, tahap evaluasi dilakukan dengan mengamati tingkat partisipasi peserta, respons terhadap materi yang disampaikan, serta hasil kuis atau pertanyaan yang diberikan pada akhir kegiatan.

Data kegiatan diperoleh melalui observasi langsung selama pelaksanaan sosialisasi dan dokumentasi hasil diskusi serta tanya jawab. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan tingkat pemahaman, antusiasme, dan respons peserta terhadap materi yang diberikan. Hasil analisis digunakan untuk mengevaluasi efektivitas kegiatan dalam meningkatkan pengetahuan dan literasi energi siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemahaman Awal Peserta Terhadap Fosil dan Migas

Berdasarkan hasil pre-test yang diberikan sebelum pelaksanaan program, mayoritas peserta memiliki pemahaman yang mendasar mengenai konsep fosil dan kaitannya dengan pembentukan migas. Dengan memahami mengenai konsep fosil dan kaitannya dengan pembentukan migas, para peserta mampu mencerna kembali program yang telah kami bawakan, namun beberapa menganggap minyak dan gas bumi sebagai sumber energi yang “tersedia begitu saja di alam”, tanpa pemahaman tentang proses geologi yang kompleks di baliknya, hal ini menunjukkan adanya tidak kelengkapan pemahaman literasi tentang mengaitkan antara geologi, biologi, dan energi.

Tidak kelengkapannya pemahaman ini diduga berasal dari pendekatan literasi yang cenderung terfragmentas, di mana pelajaran geografi, biologi, dan fisika tidak diintegrasikan dalam konteks kehidupan nyata. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran berbasis literasi geosains yang menyatukan berbagai disiplin ilmu yang sangat penting dikembangkan.

Proses Pembentukan Fosil dan Migas

Salah satu fokus utama dalam program literasi ini adalah menjelaskan bagaimana proses fosilisasi dan pembentukan migas berlangsung dalam skala waktu geologi.

Penjelasan ini mencakup :

- Fosilisasi terjadi ketika organisme mati dan tertimbun oleh sedimen, kemudian mengalami proses pelapukan, permineralisasi, atau karbonisasi dalam kondisi anaerob, sehingga terbentuklah fosil.
- Pembentukan migas dimulai dari pengendapan plankton dan organisme laut mikroskopis di dasar laut. Dalam kondisi tertutup, tekanan tinggi, dan temperatur tertentu, bahan organik ini terurai dan membentuk hidrokarbon cair dan gas.

Pengetahuan tentang proses pembentukan ini, kami sajikan dengan penjelasan yang mendalam tentang bagaimana fosil pertama ditemukan hingga proses tahap tahap pembentukan Fosil dan Migas, dengan PowerPoint Presentation (PPT), dan visual gambaran fosil dan migas, berdasar hasil observasi menunjukkan para peserta lebih mudah memahami proses pembentukan migas ketika informasi disampaikan secara visual dan kontekstual.

Peran Migas dalam Kehidupan Sehari-hari

Setelah memahami asal-usul migas, peserta diperkenalkan dengan berbagai produk dan manfaat migas dalam kehidupan sehari-hari. Materi ini mencakup:

- Energi: Migas sebagai bahan bakar utama kendaraan bermotor, pembangkit listrik, dan bahan bakar industri.
- Produk turunan: Seperti plastik, pelumas, serat sintetis, aspal, hingga bahan dalam industri farmasi dan kosmetik.
- Perekonomian: Migas sebagai salah satu penyumbang terbesar dalam pendapatan negara dan pembuka lapangan kerja di sektor hulu hingga hilir.

Dalam sesi interaksi dengan para peserta, sebagian peserta mulai menyadari bahwa hampir seluruh aspek kehidupan mereka dari transportasi, pakaian, alat sekolah, hingga makanan kemasan berhubungan dengan produk berbasis migas. Ini menjadi titik penting dalam menyadarkan peserta bahwa energi tidak hanya soal listrik atau bensin, tetapi menyentuh aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan secara menyeluruh.

Kesadaran terhadap Dampak Negatif Eksploitasi Migas

Aspek penting lain dari program ini adalah menyisipkan edukasi mengenai dampak negatif eksploitasi migas, seperti:

- Emisi gas rumah kaca (CO₂ dan CH₄)
- Pencemaran tanah dan laut akibat kebocoran atau tumpahan minyak
- Degradasi lingkungan sekitar wilayah tambang dan pengeboran
- Kerusakan ekosistem : eksplorasi hingga pembakaran energi fosil merusak habitat alam.
- Ketergantungan energi yang tidak berkelanjutan

Para peserta diberi wawasan tentang dampak apa saja yang ditimbulkan, dengan dampak yang cukup merugikan suatu negara, kami bertujuan untuk membuka luas pemikiran para generasi muda untuk melihat dampak yang ditimbulkan, dengan tujuan mendorong para generasi muda untuk mempunyai pemikiran luas dan kritis, seperti membangun sebuah alternatif dan inovatif, guna untuk mengurangi resiko dampak yang ditimbulkan demi keberlangsungan generasi seterusnya.

Solusi dan Alternatif terhadap Dampak Negatif Eksploitasi Migas

Eksploitasi migas memiliki dampak yang signifikan, baik positif maupun negatif, terhadap lingkungan dan masyarakat. Untuk mengatasi dampak negatifnya, diperlukan berbagai solusi dan alternatif yang komprehensif. Berikut adalah beberapa di antaranya:

1. Mitigasi Dampak Lingkungan dari Eksploitasi Migas Saat Ini:
Peningkatan Efisiensi Operasional:
 - Mengurangi Flaring dan Venting: Mengurangi pembakaran dan pelepasan gas alam (terutama metana) yang tidak terjual ke atmosfer. Teknologi penangkapan dan pemanfaatan gas buang dapat digunakan.
 - Penggunaan Peralatan Efisien: Mengganti peralatan lama dengan teknologi yang lebih hemat energi dan mengurangi emisi.
 - Manajemen Air: Menggunakan fasilitas pengolahan air terpusat dan mengimplementasikan praktik konservasi air untuk mengurangi dampak terhadap sumber daya air.
2. Alternatif Energi untuk Mengurangi Ketergantungan pada Migas:
Energi Terbarukan (Renewable Energy):

- Tenaga Surya (Solar Energy): Memanfaatkan energi matahari untuk menghasilkan listrik melalui panel surya. Indonesia memiliki potensi besar karena paparan sinar matahari sepanjang tahun.
- Tenaga Angin (Wind Energy): Menggunakan turbin angin untuk mengubah energi kinetik angin menjadi listrik.
- Bioenergi (Bioenergy): Memanfaatkan material organik seperti sisa tanaman, limbah pertanian, kotoran hewan, atau limbah rumah tangga untuk menghasilkan biofuel (bahan bakar cair) atau biogas.

Energi fosil masih terus menerus dieksplorasi hingga saat ini, ini menjadi perhatian khusus bagi kita masyarakat untuk menyadari bahwa ketergantungan kita pada energi fosil ini tak hanya sebagai pemenuhan kebutuhan energi tetapi juga membawa dampak yang buruk bagi keberlangsungan kehidupan kita.

Oleh karena itu, implementasi solusi dan alternatif ini membutuhkan kerja sama yang erat antara pemerintah, industri, masyarakat, lembaga penelitian, dan para pelajar migas seperti kita, perlu pendekatan yang holistik dan berkelanjutan akan menjadi kunci untuk meminimalkan dampak negatif eksploitasi migas dan membangun masa depan energi yang lebih bersih dan ekonomi yang lebih tangguh.

Pemaparan Materi dan Sesi Tanya Jawab untuk Media Pembelajaran

Masih banyak masyarakat yang masih beranggapan bahwa fosil migas terjadi begitu saja, tanpa penjelasan dan pengetahuan tentang proses terjadinya, literasi ini dianggap sangat penting untuk diketahui, dilihat dari kehidupan sehari-hari kita hampir setiap aktivitas baik di rumah maupun diluar rumah, kita menggunakan sumber energi dari minyak dan gas, dengan begitu migas masih sangat bermanfaat untuk kita. Ketika pemaparan materi di SMK Migas Balikpapan, mayoritas dari para siswa/siswi dikelas telah mengenal apa itu energi fosil dan berbagai manfaatnya, namun beberapa masih bingung dengan kejelasan proses pembentukan migas dan sumber energi fosil. Pemaparan materi kami lakukan dengan metode pembelajaran digital dengan menggunakan PowerPoint Presentation (PPT), dengan penyampaian yang kontekstual dan visual, berdasarkan observasi menunjukkan para pelajar mudah memahami dan menangkap apa yang dijelaskan. Sesi tanya jawab menjadi sebuah metode pembelajaran yang sangat penting dalam presentasi, dimana kami berdiskusi langsung dengan para pelajar di SMK Migas, dengan saling sharing ilmu, para pelajar jadi sangat aktif dalam partisipatif dalam sesi tanya jawab. Hal ini kami lakukan selain sebagai menambah dan mengulang literasi para pelajar, kami juga ingin memotivasi para pelajar untuk berpikir kritis bahwa dampak buruk yang ditimbulkan masih sangat merugikan, harapan kami para pelajar mempunyai pemikiran kritis dalam penyiapan generasi emas untuk keberlangsungan sektor migas yang lebih baik kedepannya, dengan begitu kita mampu membangun solutif dan inovatif untuk meminimalisir dampak buruk yang ditimbulkan.



Gambar 1. Penggunaan PPT Pada Pemaparan



Gambar 2. Penggunaan PPT Pada Pemaparan

Manfaat media pembelajaran dengan sesi tanya jawab dan presentasi guna untuk meningkatkan motivasi para pelajar.

Saat ini cara pembelajaran menjadi bervariasi, namun tujuannya tetap sama yaitu mengajak para pelajar, untuk meningkatkan literasi dan pemahaman serta meningkatkan motivasi pada para pelajar. Dengan sesi tanya jawab yang di balur dengan quiz akan membantu para pelajar fokus dan intens dalam pemaparan materi, dengan adanya sesi tanya jawab mendorong para pelajar untuk berpartisipasi dalam kegiatan presentasi dan tidak hanya pasif mendengarkan, tetapi juga aktif berpikir dan merumuskan pertanyaan atau jawaban. Ini menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis. Selain dari itu, sesi tanya jawab berhadiah (Quiz) menjadikan suatu metode yang sangat positif, dimana quiz bermanfaat secara berkala membantu para pelajar untuk mengulang materi yang sudah di pahami saat pemaparan, dengan begitu ini melatih memperkuat ingatan jangka panjang mereka. Ini lebih efektif daripada hanya membaca ulang materi.



Gambar 3. Penggunaan sesi tanya jawab pada kuis interaktif



Gambar 4. Penggunaan sesi tanya jawab pada kuis interaktif

Hasil Belajar yang dapat di capai

Program literasi ini berhasil meningkatkan pemahaman peserta tentang proses pembentukan fosil dan migas. Meskipun sebagian besar peserta memiliki pemahaman dasar sebelum program, banyak yang belum memahami kompleksitas proses geologi dan keterkaitannya dengan biologi dan energi. Program ini berhasil menjelaskan proses fosilisasi dan pembentukan hidrokarbon, dengan presentasi visual yang efektif meningkatkan pemahaman peserta. Peserta juga menyadari peran migas dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari energi hingga produk turunannya, serta kontribusinya pada perekonomian.

Selain itu, program ini meningkatkan kesadaran peserta akan dampak negatif eksploitasi migas terhadap lingkungan dan keberlanjutan. Diskusi mengenai solusi mitigasi dan alternatif energi terbarukan mendorong pemikiran kritis dan inovatif untuk masa depan energi yang lebih berkelanjutan. Metode pembelajaran interaktif, termasuk sesi tanya jawab dan kuis, terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi, pemahaman, dan retensi informasi. Secara keseluruhan, program ini berhasil mencapai tujuan pembelajaran dan mendorong perubahan perilaku menuju pemahaman yang lebih komprehensif dan bertanggung jawab terhadap sumber daya energi.

KESIMPULAN

Kontekstual seperti presentasi visual, diskusi terbuka, dan kuis, siswa menjadi lebih aktif dalam berpikir kritis. Program literasi ini berhasil memberikan pemahaman yang lebih komprehensif kepada siswa SMK Migas Balikpapan mengenai konsep dasar energi fosil dan pentingnya minyak serta gas bumi dalam kehidupan sehari-hari. Para peserta tidak hanya mengenal proses geologis pembentukan migas dari organisme purba, tetapi juga mampu mengaitkan pengetahuan tersebut dengan berbagai aspek kehidupan seperti energi, produk konsumsi, dan peran migas dalam perekonomian nasional. Melalui pendekatan pembelajaran yang interaktif dan menunjukkan peningkatan dalam literasi energi. Kesadaran mereka terhadap dampak negatif dari eksploitasi migas—seperti emisi gas rumah kaca dan degradasi lingkungan—juga meningkat, disertai pemahaman tentang pentingnya solusi berkelanjutan seperti efisiensi energi dan penggunaan energi terbarukan. Secara keseluruhan, program ini tidak hanya memenuhi tujuan edukatif tetapi juga menanamkan nilai tanggung jawab terhadap penggunaan energi. Diharapkan, siswa sebagai generasi muda calon praktisi migas dapat menjadi agen perubahan yang mampu membawa sektor energi ke arah yang lebih efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan di masa mendatang. Program literasi ini menjadi langkah awal yang strategis dalam membentuk generasi yang sadar energi dan berwawasan lingkungan.

REFERENSI

Abizard, F. D., Tanod, D. M., Wijaya, V. P., Ananda, Y. P., & Prasetya, K. H. (2026). Gas bumi dan masa depan energi: Penguatan literasi migas pada siswa/i SMA Negeri 5 Balikpapan. *Solusi dan Inovasi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3). <https://doi.org/10.66602/solutiva.v1i3.43>

- Alberth, P., Ruru, R., Sanda, R. R., Pilipus, H., & Prasetya, K. H. (2025). Literasi migas dan kesadaran lingkungan: Edukasi di wilayah rawan eksplorasi minyak dan gas kepada masyarakat Gang Damai Kilo 10 Karang Joang, Kota Balikpapan. *Solusi dan Inovasi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2).
- Arabella, C. A. S., Octaviana, A., Dzakiyyah, A. A. D., Gracesia, R. S. M., & Prasetya, K. H. (2025). Gas bumi dan masa depan energi: Penguatan literasi migas di sekolah dan komunitas di SMP Negeri 6 Anggana. *Solusi dan Inovasi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1).
- Dyni, A. N. R., Sarita, A. R., Alang, T. S. B. R., Bagaskara, M. A. A., & Prasetya, K. H. (2025). Cerdas energi: Literasi migas terhadap siswa siswi MA Nuruddin Samboja untuk generasi muda berwawasan energi. *Solusi dan Inovasi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 9–16.
- International Energy Agency. (2023). *World energy outlook 2023*. International Energy Agency. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>
- Minanga, A., Yurika, I., Khairunisa, S. A., Base, Y. F., & Prasetya, K. H. (2025). Energi untuk negeri: Sosialisasi peran minyak dan gas bumi dalam kehidupan sehari-hari. *Solusi dan Inovasi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 120–128.
- Pasoloran, P., Simanjuntak, R., Mambaya, E., & Prasetya, K. H. (2025). Edukasi energi dan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pemanfaatan energi berkelanjutan. *Solusi dan Inovasi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2).
- Widiyantama, M. Y. R., Al-Faridzi, M. R., Achmad, F., Marsyamdeni, M., & Prasetya, K. H. (2025). Peningkatan literasi energi: Edukasi minyak dan gas bumi untuk masyarakat sekitar wilayah operasi di SMKN 1 Balikpapan. *Solusi dan Inovasi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2).
- Wijaya, A. R., Para'pak, F. O., Fareldiktus, S., Faisal, A. F. A., & Prasetya, K. H. (2025). Cerdas energi: Literasi migas untuk generasi muda berwawasan tinggi di Perumahan Wika Kota Balikpapan. *Solusi dan Inovasi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2).