

Mengenal *Petroleum System*: Dasar Literasi Energi Untuk Generasi Muda

Raihan Al- Mubarak¹, Juan Roman Alfadeo Rapang², Muhammad Adjie Bullah³, Baties Duta Prayoga⁴, Kiftian Hady Prasetya⁵

^{1,2,3,4} Sekolah Tinggi Teknologi Minyak dan Gas Balikpapan

⁵ Universitas Balikpapan

Korespondensi: ivangi772@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat artikel:

Diterima Jul 4th, 2025

Direvisi Jul 18th, 2025

Diterima Aug 1st, 2025

Kata kunci:

Petroleum System; Students;
Publication; SMK; Pendidikan
Energi

ABSTRACT

Petroleum system adalah keseluruhan proses alami yang menghasilkan minyak dan gas bumi-dimulai dari pembentukan di dalam tanah, bagaimana ia bergerak, sampai akhirnya terkumpul dan bisa dieksplorasi oleh manusia. Pemahaman tentang sistem petroleum (*petroleum system*) merupakan bagian penting dalam literasi energi, terutama bagi generasi muda yang akan menjadi penggerak masa depan sektor energi. Artikel ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep dasar petroleum system secara menyeluruh namun tetap mudah dipahami oleh kalangan non-teknis, khususnya pelajar dan mahasiswa. Dalam tulisan ini dibahas elemen-elemen utama seperti batuan sumber, batuan reservoir, batuan penutup, serta proses pembentukan dan migrasi hidrokarbon. Dengan pendekatan yang edukatif dan kontekstual, artikel ini tidak hanya menjelaskan sisi teknis, tetapi juga menekankan pentingnya pemahaman energi dalam kehidupan sehari-hari dan peran aktif generasi muda dalam keberlanjutan energi nasional. Diharapkan, artikel ini dapat menjadi jembatan awal bagi anak muda untuk lebih mengenal dunia energi dan menumbuhkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan sumber daya alam secara bijak.



© 2025 Para Penulis. 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 merupakan elemen yang sangat vital dan tidak terpisahkan dari kehidupan manusia modern. Aktivitas sehari-hari seperti menyalakan lampu, mengoperasikan peralatan elektronik, mengisi bahan bakar kendaraan, hingga menjalankan kegiatan industri, seluruhnya bergantung pada ketersediaan sumber energi. Salah satu sumber energi utama yang masih mendominasi di Indonesia adalah minyak dan gas bumi (migas) (IESR, 2024). Namun, di balik kemudahan akses terhadap energi tersebut, pemahaman masyarakat mengenai proses terbentuknya, eksplorasi, serta pemanfaatan migas masih tergolong rendah. Kondisi ini menandakan perlunya peningkatan literasi energi sebagai bagian dari upaya membangun kesadaran kritis masyarakat terhadap isu energi dan lingkungan (Aditya et al., 2025). Literasi energi tidak hanya berfokus pada aspek pengetahuan teknis, tetapi juga mencakup pemahaman akan pentingnya efisiensi, konservasi, dan transisi menuju sumber energi terbarukan (Patrianti, 2023). Bagi generasi muda, literasi energi memiliki peran strategis dalam membentuk pola pikir berkelanjutan yang mampu mendukung pembangunan nasional di masa depan. Generasi muda diharapkan tidak hanya menjadi pengguna energi yang bijak, tetapi juga agen perubahan yang berperan aktif dalam menciptakan inovasi dan solusi terhadap tantangan krisis energi global. Dengan demikian, penguatan literasi energi sejak dini menjadi langkah fundamental menuju masyarakat yang mandiri dan berwawasan energi.

Melalui artikel ini, kita akan mengenal lebih dekat apa itu sistem petroleum (*petroleum system*), apa saja komponen penyusunnya, dan mengapa penting bagi generasi muda untuk memahami hal ini sebagai bagian dari literasi energi. Energi merupakan fondasi kehidupan modern dari menyalakan lampu, mengisi bahan bakar kendaraan, hingga menjalankan industri berat semua bergantung pada pasokan energi yang stabil dan terkelola. Namun, di tengah kenyamanan tersebut, pemahaman mendalam tentang bagaimana energi fosil seperti minyak dan gas bumi terbentuk, dieksplorasi, dimanfaatkan, dan dikelola masih belum cukup meluas di kalangan masyarakat umum.

Sistem petroleum pada dasarnya adalah rangkaian proses geologi, geokimia, dan rekayasa yang mulai dari pembentukan batuan induk (*source rock*) yang kaya bahan organik, migrasi hidrokarbon ke sangkar atau perangkap, penyimpanan di reservoir, hingga eksplorasi dan produksi. Komponen utama yang sering disebut meliputi batuan induk (*source rock*), batuan reservoir, *seal* atau perangkap, serta proses migrasi dan akumulasi hidrokarbon. Misalnya, dalam studi “Basic principles of the whole petroleum system” oleh Jia, Pang & Song (2024) dikatakan bahwa sistem petroleum mencakup tiga bidang aliran fluida, tiga jenis reservoir (konvensional, rapat/tight, dan shale), serta dua proses pembentukan reservoir utama. Selain itu, di studi lokal Indonesia seperti Prihantini (2020) tentang “Analisis Petroleum System dan Risiko Geologi di Lapisan TAF 3.2 pada Lapangan Tumpal, Cekungan Sumatera Utara” ditemukan bahwa identifikasi batuan induk dan penilaian risiko geologi sangat penting dalam eksplorasi migas. Mengapa generasi muda perlu memahami sistem petroleum ini, dikarenakan Pertama, dari sisi literasi energi, pemahaman tentang pasokan dan proses energi fosil membantu kita menyadari bahwa sumber energi tidak datang secara magis: ada proses panjang dan kompleks dari alam hingga ke tangki kendaraan kita. Dengan pengetahuan ini, generasi muda bisa lebih kritis terhadap penggunaan energi memikirkan efisiensi, konservasi, dan keberlanjutan. Kedua, dalam konteks Indonesia yang masih sangat bergantung pada sumber migas serta menghadapi tantangan transisi energi, generasi muda menjadi aktor kunci perubahan. Sebagai contoh, artikel “Utilization of Petroleum and Natural Gas on the Sustainable Development of Indonesian Economy” oleh Maharani & Akbar (2023) menyebutkan bahwa pemanfaatan migas yang strategis dan efisien dapat mendorong pembangunan ekonomi yang berkelanjutan di Indonesia.

Selanjutnya, memahami sistem petroleum juga berhubungan dengan tanggung jawab pengelolaan sumber daya alam secara bijaksana dan berkelanjutan. Jika kita mengetahui bagaimana sumber daya terbentuk dan harus dipertahankan agar produksi tidak cepat habis atau menimbulkan kerusakan lingkungan, maka kita lebih cenderung mendukung kebijakan pengelolaan yang baik misalnya eksplorasi yang bertanggung jawab, implementasi teknologi bersih, dan transisi ke energi terbarukan. Literasi semacam ini bukan hanya penting bagi mereka yang tertarik dengan geologi atau teknik permifyakan, tetapi sangat relevan bagi generasi muda dari semua disiplin ilmu: dari ilmu lingkungan, ekonomi, kebijakan publik, hingga pendidikan dan komunikasi.

Secara praktis, pendidikan dan kampanye literasi energi dapat mengintegrasikan materi tentang sistem petroleum di kurikulum sekolah menengah atau perguruan tinggi bukan hanya sebagai topik geologi, tetapi sebagai bagian dari kesadaran warga negara terhadap isu energi dan lingkungan. Kegiatan seperti workshop, kunjungan ke fasilitas migas, atau simulasi proses eksplorasi dapat membantu generasi muda memahami konsep secara konkret. Output dari literasi ini diharapkan adalah generasi muda yang berwawasan tinggi, yang mampu membuat keputusan yang informatif dan bertanggung jawab terkait penggunaan energi, serta mendukung pembangunan yang adil dan berkelanjutan. Dengan bekal pengetahuan dasar ini, diharapkan anak muda Indonesia dapat lebih sadar akan peran energi dalam kehidupan sehari-hari serta pentingnya pengelolaan sumber daya alam secara bijaksana dan berkelanjutan. Mereka bukan hanya menjadi konsumen energi pasif, tetapi agen perubahan yang mampu mengambil keputusan cerdas misalnya memilih perangkat hemat energi, mengadvokasi penggunaan energi bersih, serta memahami implikasi jangka panjang dari konsumsi migas. Literasi energi yang kuat di kalangan generasi muda juga berarti mereka dapat berpartisipasi secara aktif dalam diskusi kebijakan energi nasional, menuntut transparansi dan keberlanjutan dalam pengelolaan migas, serta mempersiapkan diri untuk era di mana sumber daya fosil akan semakin terbatas dan transisi ke energi terbarukan menjadi keniscayaan.

Salah satu konsep kunci dalam dunia minyak dan gas bumi adalah petroleum system atau sistem petroleum. Ini adalah kerangka ilmiah yang menjelaskan bagaimana hidrokarbon terbentuk dan terakumulasi di bawah permukaan bumi. Meski terdengar teknis, pemahaman tentang sistem ini sebenarnya bisa dijelaskan secara sederhana dan menarik, bahkan untuk kalangan non-ahli.

METODE PENELITIAN

Mengenal *Petroleum System*: Dasar Literasi Energi untuk Generasi Muda disusun dengan pendekatan edukatif yang sistematis dan melibatkan partisipasi aktif peserta. program ini bertujuan untuk memberikan pemahaman komprehensif kepada generasi muda mengenai alur industri minyak dan gas bumi, mulai dari sektor hulu hingga hilir. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini

dijadwalkan pada hari Sabtu, 24 Mei 2025, dan akan berlangsung di aula SMK Nasional Muara Jawa, dan dihadiri siswa/i sebanyak 107 orang. Adapun rincian tahapan kegiatan sebagai berikut:

1. Tahapan Persiapan: meliputi dengan pembuatan meteri yang akan dipaparkan kepada Siswa/i SMK Nasional Muara Jawa, kami dari kelompok 7 yang beranggotan 4 anggota meyiapkan perlengkapan untuk sosialisasi seperti laptop, proyektor, speaker, microphone, bingkisan kepada siswa/i yang dapat menjawab pertanyaan dari kelompok kami.
2. Tahapan Pelaksanaan: Kegiatan PKM ini terdiri dari dua tahapan pelaksanaan, yaitu pemaparan materi Petroleum System Dasar Literasi Energi untuk Generasi Muda dan pemberian kuis ke pada peserta lalu pemberian bingkisan kepada peserta yang menjawab kuis dengan benar. Peserta yang mengikuti kegiatan ini sangat antusias dan aktif dalam bertanya maupun menjawab.
3. Tahap Penutupan: Kegiatan ini berlangsung hingga akhir sesi yaitu dokumentasi. Kegiatan berjalan dengan lancar dan terlaksana dengan baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berjalan dengan lancar dan tepat waktu serta dihadiri sebanyak 109 siswa.



Gambar 1. Para Siswa SMK Nasional Muara Jawa

Pada gambar 1, Kegiatan bertema “*Mengenal Petroleum System: Dasar Literasi Energi untuk Generasi Muda*” dilaksanakan bersama para siswa SMK Nasional Muara Jawa sebagai upaya peningkatan wawasan mengenai pentingnya energi, khususnya minyak dan gas bumi, dalam kehidupan sehari-hari. Melalui kegiatan ini, siswa diajak memahami konsep dasar *petroleum system* yang meliputi proses terbentuknya minyak dan gas, komponen pembentuknya, serta bagaimana sumber daya tersebut dieksplorasi dan dimanfaatkan secara berkelanjutan (Widyawati & Puspita, 2019). Para siswa tampak antusias mengikuti sesi pemaparan dan diskusi yang dikemas secara interaktif. Mereka belajar bahwa energi tidak hanya sekadar kebutuhan, tetapi juga bagian penting dari pembangunan nasional yang menuntut kesadaran dan tanggung jawab generasi muda untuk menjaga keberlanjutan sumber daya alam. Selain itu, kegiatan ini menjadi wadah literasi energi yang menanamkan nilai-nilai ilmiah, ekologis, dan nasionalisme, agar siswa mampu memahami tantangan transisi energi dan berperan aktif dalam mendukung pengelolaan energi bersih di masa depan (Aditya, Wijayanto & Hakam, 2025).

Pemaparan materi disampaikan secara bergantian oleh seluruh anggota kelompok 2, diawali dengan sambutan hangat dari moderator kami, Raihan Al-Mubarak. Pemaparan dilanjutkan oleh dua pemateri andalan kami, Juan Roman Alfadeo Rapang dan Muhammad Adjiebullah, dokumentasi setiap momen selama kegiatan ini oleh dokumenter kami, Baties Duta Prayoga. Sosialisasi ini berlangsung selama satu jam dari pukul 09.45 – 10.45 WITA.



Gambar 2. Penyampaian Materi Kepada Siswa Dan Siswi

Gambar 2, menunjukkan Kegiatan penyampaian materi di SMK Nasional Muara Jawa ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep dasar *petroleum system* sebagai bagian dari literasi energi bagi generasi muda. Tim mahasiswa tampil dengan penuh semangat mengenakan jas almamater merah khas universitas, memanfaatkan media presentasi visual dan diskusi interaktif agar siswa lebih mudah memahami proses terbentuknya minyak dan gas bumi, komponen penyusunnya, serta pentingnya pengelolaan energi yang berkelanjutan (Putri, Setiawan & Nasrudin, 2022). Para siswa terlihat antusias mengikuti pemaparan, mengajukan pertanyaan, dan berdiskusi mengenai tantangan energi di Indonesia, terutama dalam konteks transisi menuju energi bersih. Menurut Jayanti, Dina & Fillaeli (2024). Kegiatan ini juga menjadi sarana bagi mahasiswa untuk mengasah kemampuan komunikasi ilmiah dan pengabdian masyarakat melalui pendekatan edukatif. Dengan kegiatan ini, diharapkan siswa SMK Nasional Muara Jawa mampu memahami peran penting sumber daya energi dalam pembangunan nasional sekaligus menumbuhkan kesadaran terhadap keberlanjutan lingkungan dan efisiensi energi.

Usai penyampaian materi, kami melanjutkan kegiatan dengan sesi tanya jawab yang interaktif. Dua pertanyaan kami ajukan kepada para peserta, dan dengan penuh semangat mereka berlomba-lomba menjawab.



Gambar 3. Memberikan Pertanyaan Kepada Siswa Dan Siswi

Gambar 3, menunjukkan momen di mana seorang pemateri, yang mengenakan seragam pramuka, sedang memberikan pertanyaan kepada seorang siswi di tengah suasana diskusi kelompok.

Siswa lain yang mengenakan seragam pramuka tampak duduk di lantai, memperhatikan dan berpartisipasi aktif dalam percakapan. Pemateri tersebut memegang beberapa alat peraga atau catatan, sementara siswi yang menerima pertanyaan tampak fokus, menunjukkan keterlibatannya dalam kegiatan. Suasana diskusi ini terlihat sangat interaktif, di mana para siswa diberikan kesempatan untuk bertanya atau berdiskusi langsung mengenai topik yang dibahas. Hal ini mengindikasikan pendekatan yang mengutamakan partisipasi aktif dalam proses pembelajaran, di mana siswa tidak hanya menjadi pendengar pasif tetapi juga berperan aktif dalam pemahaman materi. Ini juga menandakan pentingnya kegiatan tanya jawab sebagai alat untuk mengukur pemahaman dan memperdalam wawasan siswa mengenai topik yang dipelajari.

Sebagai bentuk apresiasi, kami memberikan hadiah kecil kepada peserta yang berhasil menjawab dengan tepat sebuah penghargaan sederhana untuk semangat belajar yang luar biasa.



Gambar 4. Pemberian Hadiah

Gambar 4, memperlihatkan momen **pemberian hadiah** kepada beberapa peserta yang telah aktif berpartisipasi dalam kegiatan. Tampak empat mahasiswa mengenakan jas almamater merah berpose bersama dengan salah satu penerima hadiah, yang mengenakan pakaian modis, di depan layar proyektor. Di latar belakang, terlihat para siswa SMK Nasional Muara Jawa yang duduk rapi, menunjukkan perhatian mereka terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Pemberian hadiah ini menunjukkan bentuk apresiasi terhadap partisipasi aktif para peserta, baik dalam diskusi maupun sesi tanya jawab. Hal ini juga menjadi cara yang efektif untuk memotivasi siswa agar lebih terlibat dalam setiap sesi pembelajaran atau kegiatan. Selain itu, suasana ini menciptakan interaksi yang positif antara penyelenggara dan peserta, serta memperkuat ikatan yang membangun semangat bersama dalam mencapai tujuan edukasi mengenai literasi energi dan keberlanjutan sumber daya alam.

Menjelang akhir kegiatan, kami menutup presentasi dengan rasa syukur yang dalam. Kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh peserta yang telah menyimak dengan saksama, aktif bertanya, dan turut berpartisipasi dalam sesi diskusi. Tak lupa, kami juga mengabadikan momen kebersamaan ini melalui sesi dokumentasi yang melibatkan seluruh peserta sebuah kenangan yang akan terus kami simpan sebagai bagian dari perjalanan kami dalam kegiatan PKM ini.



Gambar 5. Foto Bersama Siswa Dan Siswi SMK Nasional Muara Jawa

Gambar 5, menggambarkan momen **foto bersama** antara tim pemateri dan para siswa serta siswi SMK Nasional Muara Jawa. Dalam suasana yang penuh keceriaan, tim mahasiswa yang mengenakan jas almamater merah berdiri di depan, tersenyum dengan bangga, sementara para siswa siswi yang mengenakan seragam pramuka duduk di belakang mereka. Suasana yang hangat dan penuh kebersamaan ini menandakan keberhasilan dari kegiatan edukasi yang telah berlangsung, di mana tidak hanya pengetahuan yang dibagikan, tetapi juga semangat kolaborasi yang tercipta antara pemateri dan peserta. Foto bersama ini menjadi simbol dari suksesnya kegiatan yang mengedukasi generasi muda mengenai literasi energi, pentingnya pengelolaan sumber daya alam, serta pengenalan tentang *petroleum system* dan transisi energi (Susilo, Pratama, Handayani & Irham, 2022). Momen ini tidak hanya memperkuat hubungan antara mahasiswa dan siswa, tetapi juga menjadi kenangan yang menginspirasi peserta untuk lebih peduli terhadap masa depan energi dan lingkungan.

KESIMPULAN

Petroleum system merupakan konsep dasar yang sangat penting dalam dunia permifyakan, karena mencakup seluruh proses terbentuknya minyak dan gas bumi — mulai dari sumbernya, jalur migrasi, hingga tempat penampungannya. Meski terkesan teknis, pemahaman tentang hal ini sebenarnya bisa dijelaskan secara sederhana dan relevan, khususnya bagi generasi muda. Dengan mengenal bagaimana energi itu berasal dan apa saja yang terlibat dalam prosesnya, kita tidak hanya menambah wawasan, tetapi juga meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga dan mengelola sumber daya energi secara bijak. Literasi energi adalah langkah awal menuju generasi yang lebih peduli, kritis, dan siap menghadapi tantangan energi masa depan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan inspirasi dalam penulisan artikel ini. Terutama kepada para tenaga pendidik, praktisi energi, dan sumber literatur yang telah menjadi rujukan dalam menyusun materi. Semoga artikel ini dapat menjadi awal dari tumbuhnya rasa ingin tahu dan kepedulian generasi muda terhadap isu-isu energi dan keberlanjutannya.

REFERENSI

- Aditya, I. A., Wijayanto, T., & Hakam, D. F. (2025). *Advancing renewable energy in Indonesia: A comprehensive analysis of challenges, opportunities, and strategic solutions*. *Sustainability*, 17(5), 2216. MDPI. <https://doi.org/10.3390/su17052216>.
- Institute for Essential Services Reform. (2024). *Indonesia Energy Transition Outlook 2024*. IESR. <https://iesr.or.id/en/pustaka/indonesia-energy-transition-outlook-2024>.

- Jayanti, A. A., Dina, D., & Fillaeli, A. (2024). Development of socio-scientific issue learning videos in hydrocarbons and petroleum materials for sustainable development education. *Jurnal Sains & Educaasi Riset*, 8(1). <https://journal.uny.ac.id/index.php/jser/article/view/68060>
- Jia, C., Pang, X., & Song, Y. (2024). Basic principles of the whole petroleum system. *Petroleum Exploration and Development*, 51(3), 569–584. [https://doi.org/10.1016/S1876-3804\(24\)60506-9](https://doi.org/10.1016/S1876-3804(24)60506-9).
- Maharani, F., & Akbar, R. (2023). Utilization of petroleum and natural gas on the sustainable development of Indonesian economy. *Journal of Sustainable Development and Energy Research in Indonesia (JSDERI)*, 2(1), 1–9. <https://journal.contrariusactus.com/index.php/JSDERI/article/view/1>.
- Patrianti, T., El Adawiyah, S., & Hermanto, A. (2023). Pelibatan pemuda dalam memperkuat komunikasi kebijakan transisi energi dan Presidensi G-20. *SWATANTRA: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 21(2), 207-212. <https://doi.org/10.24853/swatantra.21.2.207-212>.
- Prihantini, N. (2020). Analisis petroleum system dan risiko geologi di lapisan TAF 3.2 pada Lapangan Tumpal, Cekungan Sumatera Utara. *Jurnal Migasian*, 5(1), 45–54. <https://jurnal.itpb.ac.id/index.php/jurnal-migasian/article/view/139>.
- Putri, I. R., Setiawan, A., & Nasrudin, D. (2022). Energy literacy profile of vocational high school teacher candidates for renewable energy engineering expertise program. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(2). <https://jurnal.uns.ac.id/jptk/article/view/67623>.
- Susilo, G., Pratama, R. A., Handayani, S., & Irham, A. (2022). Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Lingkaran di SMP Negeri 11 Balikpapan. *Kompetensi*, 15(2), 233–240. <https://doi.org/10.36277/kompetensi.v15i2.109>
- Widyawati, R., & Puspita, D. (2019). Literasi Energi Sebagai Dasar Penguatan Pendidikan Lingkungan Di Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 4(2), 145–158. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v4i2.233>.