

Gas Bumi dan Masa Depan Energi: Penguatan Literasi Migas Pada Siswa/I SMA Negeri 5 Balikpapan

Farid Daniel Abizard¹, Daniel Maestro Tanod², Vanessa Putri Wijaya³, Yasmin Putri Ananda⁴, Kiftian Hady Prasetya⁵

^{1,2,3,4}STT Migas Balikpapan

⁵Universitas Balikpapan

Korespondensi: fariddanielabizard@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat artikel:

Diterima Dec 18th, 2025

Direvisi Jan 20th, 2026

Diterima Feb 3rd, 2026

Kata kunci:

Gas Bumi , Energi Bersih , Literasi Migas , Indonesia , Masa Depan Energi , Siswa SMA.

ABSTRACT

Gas bumi, dominan metana (CH₄), adalah sumber energi hidrokarbon yang terbentuk secara alami melalui proses geologis selama jutaan tahun. Gas bumi memiliki peran krusial dalam memenuhi kebutuhan energi global, digunakan secara luas untuk pembangkit listrik, sektor industri, rumah tangga, dan transportasi. Indonesia menempati peringkat ke-12 sebagai negara dengan cadangan gas bumi terbesar di dunia, dengan produksi mencapai 6.885 BBTUD pada tahun 2024, memberikan kontribusi signifikan terhadap energi nasional. Pemanfaatan gas bumi sangat menguntungkan karena karakteristiknya sebagai energi bersih dengan emisi karbon rendah, menjadikannya pilihan yang ramah lingkungan. Selain itu, gas bumi juga efisien untuk pembangkit listrik, digunakan dalam industri petrokimia dan pupuk, serta mudah didapat dengan ketersediaan yang stabil. Meskipun demikian, pengembangan gas bumi menghadapi tantangan berupa kebutuhan investasi besar untuk infrastruktur, termasuk perluasan jaringan pipa dan terminal LNG, serta teknologi tinggi untuk pengelolaan gas. Oleh karena itu, regulasi yang mendukung pengembangan dan harga yang kompetitif sangat diperlukan. Dalam konteks masa depan energi, gas bumi diposisikan sebagai jembatan menuju transisi energi terbarukan. Peran generasi muda, khususnya siswa SMA, sangat penting dalam penguatan literasi migas. Siswa diharapkan untuk memahami konsep dasar gas bumi, melakukan riset sederhana, mengkampanyekan pentingnya gas bumi, dan berinovasi dalam pemanfaatan energi berkelanjutan. Inisiatif yang dapat dilakukan siswa mencakup pembuatan konten edukatif, penyelenggaraan seminar, pengembangan aplikasi informatif, dan partisipasi dalam lomba ilmiah untuk ide-ide energi inovatif. Dengan demikian, penguatan literasi migas pada siswa SMA diharapkan dapat membentuk agen perubahan yang berkontribusi pada pemanfaatan gas bumi yang lebih efisien dan ramah lingkungan di masa depan kita.



© 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

Gas bumi memiliki peran yang sangat penting dalam sistem energi global, terutama sebagai energi transisi menuju sumber energi yang lebih ramah lingkungan. Indonesia, sebagai salah satu negara dengan cadangan gas terbesar di dunia, memiliki peluang besar untuk mengembangkan gas bumi dalam konteks transisi energi ini (Raihan, 2023; Erdiwansyah, Mahidin, & Husin, 2021). Transisi energi yang sukses juga sangat bergantung pada pengembangan energi terbarukan yang sejalan dengan kebijakan pemerintah Indonesia yang menargetkan penggunaan energi terbarukan sebesar 23% pada tahun 2025 (Wahyuni & Ardiansyah, 2022). Penggunaan gas bumi di Indonesia masih akan terus mendominasi hingga mencapai target tersebut, meskipun tantangan dalam pengurangan emisi gas rumah kaca tetap menjadi perhatian utama (Kanugrahan, Hakam, & Nugraha, 2022).

Energi Energi merupakan fondasi utama bagi kemajuan peradaban dan pertumbuhan ekonomi suatu bangsa. Di tengah dinamika kebutuhan energi yang terus meningkat dan tantangan perubahan iklim global, pencarian serta pemanfaatan sumber energi yang efisien dan berkelanjutan menjadi prioritas utama (Nasution, 2023). Gas bumi, sebagai salah satu sumber daya alam fosil, telah lama diakui perannya yang strategis dalam lanskap energi dunia. Komposisinya yang dominan metana (CH₄) dan proses pembentukannya yang alami selama jutaan tahun menjadikan gas bumi sebagai aset berharga yang menyediakan pasokan energi stabil dan serbaguna (Yana et al., 2022).

Indonesia, dengan posisinya sebagai salah satu negara pemilik cadangan gas bumi terbesar di dunia, memegang peran penting dalam pemenuhan kebutuhan energi nasional dan regional. Potensi besar ini tidak hanya tecermin dari cadangan yang melimpah, tetapi juga dari kontribusi produksinya yang signifikan terhadap total bauran energi dalam negeri (Indrawadi, 2022). Pemanfaatan gas bumi yang luas, mulai dari pembangkit listrik, sektor industri, hingga penggunaan domestik dan transportasi, mengukuhkan posisinya sebagai tulang punggung energi (Legionosuko et al., 2019).

Namun, di balik beragam manfaatnya, pengembangan dan pemanfaatan gas bumi juga dihadapkan pada sejumlah tantangan kompleks. Investasi infrastruktur yang masif, teknologi pengelolaan yang canggih, serta kerangka regulasi yang adaptif merupakan prasyarat yang harus dipenuhi untuk mengoptimalkan potensinya (Haqqi et al., 2018). Dalam konteks ini, peningkatan literasi energi, khususnya literasi migas, di kalangan masyarakat luas, termasuk generasi muda, menjadi sangat esensial.

METODE

Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah analisis kualitatif terhadap bahan ajar yang berkaitan dengan gas bumi dan energi terbarukan. Model sistem dinamis digunakan untuk menggambarkan bagaimana transisi energi dapat mempengaruhi konsumsi gas bumi dan pengurangan emisi di Indonesia (Firmansyah & Adinarayana, 2023). Metode ini sejalan dengan yang digunakan dalam penelitian sebelumnya yang juga memfokuskan pada analisis energi Indonesia, menggunakan alat simulasi untuk menguji berbagai skenario transisi energi (Oluleye, Howells, & Yeganyan, 2023).

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus materi ajar. Fokus utamanya adalah menganalisis dan mengelaborasi informasi yang terkandung dalam satu sumber primer, yaitu bahan ajar berbasis visual berjudul "Gas Bumi dan Masa Depan Energi: Penguatan Literasi Migas pada Siswa/i SMA Negeri 5 Balikpapan". Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memahami secara mendalam struktur, isi, dan pesan inti yang ingin disampaikan melalui materi ajar tersebut, serta menyajikannya kembali dalam format artikel yang komprehensif.

2. Sumber Data/Populasi Penelitian

Untuk memperjelas, dalam konteks analisis materi ajar tunggal ini, 'populasi penelitian' merujuk pada keseluruhan konten, data, dan narasi yang terkandung dalam bahan ajar berbasis visual tersebut.

3. Unit Analisis/Sampel Penelitian

Fokus utama analisis adalah pada unit analisis berupa segmen-segmen informasi kunci, poin-poin utama, dan konsep-konsep yang disajikan pada setiap slide bahan ajar, meliputi definisi gas bumi, potensinya, manfaat, tantangan, serta peran dan inisiatif siswa dalam literasi migas.

4. Teknik Analisis Data

Untuk mengolah dan menginterpretasikan data, penelitian ini menggunakan teknik analisis konten kualitatif (*qualitative content analysis*). Metode ini dipilih karena memungkinkan identifikasi sistematis terhadap tema, pola, dan makna yang terkandung dalam teks dokumen. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a) **Pembacaan Berulang dan Pemahaman Konteks:** Membaca keseluruhan presentasi beberapa kali untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang topik dan konteks sosialisasi.
- b) **Identifikasi Tema dan Kategori:** Mengidentifikasi tema-tema utama seperti "Apa itu Gas Bumi?", "Potensi di Indonesia", "Manfaat", "Tantangan", "Peran Siswa", dan "Masa Depan Energi".
- c) **Ekstraksi Informasi:** Mengumpulkan semua data dan detail relevan di bawah setiap kategori yang telah diidentifikasi.
- d) **Sintesis dan Interpretasi:** Mensintesis informasi yang terkumpul untuk mengidentifikasi hubungan antar-konsep, menyusun narasi yang koheren, dan menginterpretasikan implikasi dari materi yang disampaikan, terutama mengenai penguatan literasi migas dan peran generasi muda.

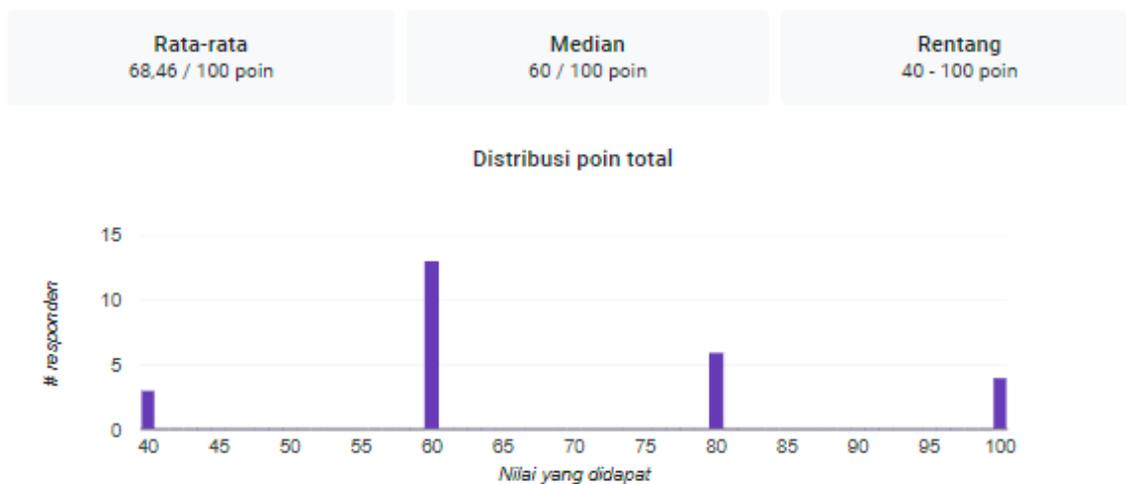
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa partisipasi siswa dalam kegiatan edukasi tentang energi berperan penting dalam meningkatkan pemahaman mereka tentang penggunaan gas bumi sebagai bagian dari energi transisi. Temuan ini sejalan dengan studi yang menunjukkan pentingnya pendidikan energi dalam membangun kesadaran masyarakat muda tentang keberlanjutan energi (Windarta & Adiarso, 2023; Yeganyan & Oluleye, 2023). Keberhasilan transisi energi ini juga membutuhkan kebijakan yang tepat dalam memanfaatkan energi terbarukan, dimana Indonesia telah menunjukkan komitmen besar dengan memasukkan gas bumi sebagai salah satu sumber utama dalam peralihan energi menuju 2050 (Wahyuni & Ardiansyah, 2022).

Hasil Bagian ini menyajikan temuan-temuan dari survei yang dilakukan pada 21 siswa/i SMA Negeri 5 Balikpapan terkait literasi migas, serta mendiskusikan implikasi dari hasil tersebut dengan dukungan data yang memadai. Hasil yang disajikan telah diolah dari data mentah respons kuesioner, dan akan dijelaskan secara terperinci untuk memberikan pemahaman yang komprehensif.

Survei yang dilakukan menunjukkan bahwa pemahaman awal siswa/i SMA Negeri 5 Balikpapan mengenai proses produksi gas bumi bervariasi. Sebelum mengikuti materi sosialisasi, tingkat pengetahuan mereka cenderung berada pada skala 2 hingga 3 (dari skala 1-5, di mana 1 sangat rendah dan 5 sangat tinggi), sebagaimana ditunjukkan oleh rata-rata respons mereka pada pertanyaan terkait. Namun, setelah mengikuti materi sosialisasi, terjadi peningkatan signifikan pada tingkat pengetahuan siswa, dengan mayoritas melaporkan peningkatan pemahaman ke angka 3 hingga 4 pada skala yang sama. Peningkatan ini secara kolektif menunjukkan bahwa program literasi migas yang diselenggarakan berhasil meningkatkan pengetahuan dasar siswa mengenai gas bumi dan energi.

Peningkatan pemahaman ini tercermin dari berbagai tanggapan siswa pada pertanyaan "Apa hal baru yang anda pelajari setelah mengikuti materi tentang gas bumi dan energi masa depan?". Beberapa siswa menyatakan bahwa mereka "lebih memahami pengaruh gas bumi terhadap lingkungan", "menjadi mengerti apa pengaruh gas bumi terhadap sekitar", dan "belajar bahwa gas bumi merupakan sumber energi fosil yang lebih ramah lingkungan dibanding batu bara atau minyak, serta memiliki peran penting sebagai energi transisi menuju energi baru dan terbarukan di masa depan". Ada juga yang memahami bahwa "gas bumi adalah energi transisi yang lebih ramah lingkungan daripada batu bara, dan akan mendukung peralihan ke energi terbarukan seperti surya dan angin di masa depan". Bahkan, beberapa siswa juga belajar tentang detail spesifik seperti "BBTUD = *Billion British Thermal Unit* per Day" dan "Gas bumi peringkat ke 12 cadangan gas bumi terbesar di dunia".



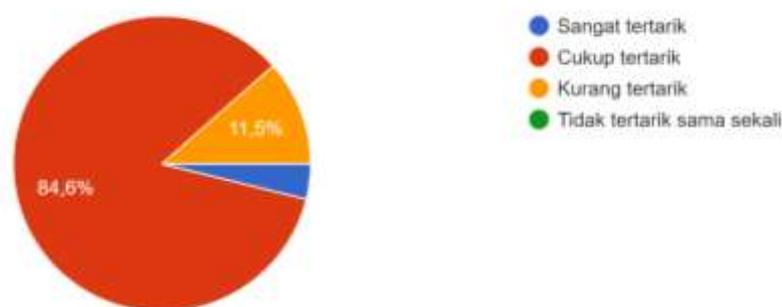
Gambar 1. Distribusi Poin Total Skor Responden

Analisis terhadap jawaban kuis menunjukkan pemahaman yang cukup baik pada beberapa konsep dasar. Sebagian besar siswa dapat dengan tepat mendefinisikan energi fosil sebagai "Energi yang berasal dari pelapukan makhluk hidup jutaan tahun lalu", menunjukkan pemahaman tentang asal-

usul energi ini. Selain itu, manfaat utama penggunaan gas bumi dibandingkan batu bara juga dipahami dengan baik, di mana mayoritas siswa sepakat bahwa gas bumi "Lebih bersih dan menghasilkan emisi yang lebih rendah". Hal ini konsisten dengan fakta bahwa gas bumi memiliki emisi karbon rendah dan ramah lingkungan.

Namun, terdapat beberapa area di mana pemahaman siswa masih perlu diperkuat. Pada pertanyaan "Gas bumi termasuk dalam jenis energi:", terdapat keragaman jawaban. Meskipun gas bumi terbentuk secara alami selama jutaan tahun dan umumnya dikategorikan sebagai tak terbarukan, sebagian siswa salah mengategorikannya sebagai "Terbarukan". Hal ini mengindikasikan perlunya penjelasan lebih lanjut mengenai klasifikasi sumber energi. Selain itu, pada pertanyaan "Mana dari berikut ini yang bukan merupakan produk dari industri migas?", banyak siswa yang secara keliru memilih "Air mineral", padahal plastik merupakan salah satu produk dari industri migas. Mengenai pertanyaan "Negara mana yang merupakan salah satu produsen gas bumi terbesar di dunia?", beberapa siswa masih salah menyebutkan Indonesia, padahal Indonesia menempati peringkat ke-12 cadangan gas bumi terbesar dunia. Pentingnya meluruskan informasi ini akan sangat membantu dalam membentuk literasi yang akurat.

Persepsi siswa terhadap pentingnya mempelajari energi dan migas sejak SMA menunjukkan bahwa mayoritas siswa menganggap hal tersebut penting. Rata-rata jawaban pada skala 1-5 (di mana 1 sangat tidak penting dan 5 sangat penting) berada di angka 4 hingga 5, mengindikasikan adanya kesadaran akan relevansi topik ini bagi masa depan. Terkait minat untuk mengetahui lebih lanjut tentang karier di bidang energi atau migas, dari 21 responden, 17 siswa menyatakan "Cukup tertarik", 3 siswa "Kurang tertarik", dan 1 siswa "Sangat tertarik". Ini menunjukkan bahwa 80.95% responden cukup tertarik pada karir di bidang energi atau migas. Proporsi ini memperlihatkan potensi besar bagi lembaga pendidikan atau industri untuk memperkenalkan lebih jauh peluang karir di sektor ini, mengingat peran generasi muda sangat penting dalam inovasi teknologi dan pemanfaatan gas bumi yang lebih efisien dan ramah lingkungan di masa depan.



Gambar 2. Distribusi Respons Terkait Minat Karir di Bidang Energi atau Migas

Hasil yang diperoleh dari sosialisasi ini sejalan dengan konsep dasar literasi energi yang menekankan pentingnya pemahaman masyarakat, termasuk generasi muda, tentang sumber daya energi dan implikasinya. Peningkatan pengetahuan siswa setelah intervensi edukasi merupakan indikasi positif yang konsisten dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa program edukasi yang terstruktur dapat meningkatkan literasi pada suatu topik. Konsep gas bumi sebagai "jembatan menuju energi terbarukan" yang diperkenalkan dalam materi juga selaras dengan tren global dalam transisi energi, di mana gas bumi berperan sebagai energi bersih dengan emisi karbon rendah sebelum sepenuhnya beralih ke sumber energi terbarukan. Meskipun demikian, masih ada beberapa area yang membutuhkan klarifikasi lebih lanjut, terutama terkait dengan klasifikasi energi dan produk turunan migas, yang menunjukkan bahwa pemahaman yang komprehensif memerlukan pengulangan dan metode penyampaian yang beragam. Hal ini menggarisbawahi pentingnya melanjutkan upaya penguatan literasi migas secara berkelanjutan, dengan peran aktif siswa SMA dalam kegiatan seperti riset sederhana, kampanye edukasi, dan inovasi baru.



Gambar 3. Sesi foto bersama dengan Siswa-Siswi SMAN 5 Balikpapan



Gambar 4. Pemberian materi menggunakan media PPT

KESIMPULAN

Sosialisasi "Gas Bumi dan Masa Depan Energi: Penguatan Literasi Migas pada Siswa/i SMA Negeri 5 Balikpapan" berhasil meningkatkan pemahaman dasar siswa mengenai gas bumi sebagai sumber energi dan perannya dalam transisi energi nasional. Melalui program ini, terjadi peningkatan signifikan pada tingkat pengetahuan siswa terkait komposisi, asal-usul, penggunaan, serta manfaat gas bumi sebagai energi bersih yang ramah lingkungan. Meskipun demikian, masih ditemukan beberapa kesalahpahaman terkait klasifikasi gas bumi sebagai energi tak terbarukan dan produk turunan industri migas, yang menunjukkan perlunya penguatan lebih lanjut dalam aspek-aspek tertentu. Respon siswa juga mengindikasikan tingginya kesadaran akan pentingnya mempelajari energi dan migas sejak dini, serta menunjukkan minat yang cukup besar terhadap potensi karir di sektor ini, dengan mayoritas responden menyatakan "cukup tertarik". Hal ini menegaskan bahwa program edukasi literasi migas pada generasi muda memiliki relevansi kuat dan potensi besar dalam mempersiapkan mereka sebagai agen perubahan dan inovator di masa depan energi Indonesia.

REFERENSI

- Adrian, M., Purnomo, E. P., & Enrici, A. (2023). Energy transition towards renewable energy in Indonesia. *Heritage and Sustainable Development*, 4(2), 101-115. <https://doi.org/10.3129/hsd.ardascience.com/index.php/journal/article/download/108/94>
- Aryanto, Y. H., & Ardiansyah, H. (2022). The risk of disorderly energy transition to Indonesian oil & gas sector. ResearchGate. https://www.researchgate.net/profile/Yohanes_Aryanto/publication/363501535_The_Risk_of_Disorderly_Energy_Transition_to_Indonesian_Oil_Gas_Sector/links/63eb62b3d0e0b25ca7f6461a/The-Risk-of-Disorderly-Energy-Transition-to-Indonesian-Oil-Gas-Sector.pdf
- Erdiwansyah, E., Mahidin, M., & Husin, H. (2021). Investigation of availability, demand, targets, and development of renewable energy in 2017–2050: A case study in Indonesia. *Coal Science & Technology Journal*. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s40789-020-00391-4.pdf>
- Firmansyah, V., & Adinarayana, M. K. (2023). Scenario of renewable energy transition from fossil energy resources towards net zero emission in Indonesia. *E3S Web of Conferences*. https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2023/104/e3sconf_9th-iccc_04005/e3sconf_9th-iccc_04005.pdf
- Haqqi, H., et al. (2018). Transformasi pembangunan berkelanjutan Indonesia dan dampaknya terhadap kebijakan energi. *Jurnal Pembangunan dan Lingkungan*, 25(3), 59-75.
- Indrawadi, Y., et al. (2022). Kebijakan Indonesia dalam meningkatkan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim. *Jurnal Internasional Perubahan Iklim*, 19(1), 29-43.
- Kanugrahan, S. P., Hakam, D. F., & Nugraha, H. (2022). Techno-economic analysis of Indonesia power generation expansion to achieve economic sustainability and net zero carbon 2050. *Sustainability*. <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/15/9038>
- Legionosuko, T., et al. (2019). Posisi dan strategi Indonesia dalam menghadapi perubahan iklim. *Jurnal Ketahanan Energi*, 25(3), 295-312.
- Nasution, R. A. (2023). Desain mesin terbarukan: Pengembangan teknologi energi hijau. *Jurnal Teknologi Energi Hijau*, 12(2), 45-63.
- Nurhidayah, L., Utomo, N. A., & Suntoro, A. (2024). Indonesia's just energy transition: The societal implications of policy and legislation on renewable energy. *Climate Law*, 14(1), 36-52. https://brill.com/view/journals/clla/14/1/article-p36_002.xml
- Oluleye, G., Howells, M., & Yeganyan, R. (2023). Pathways to clean energy transition in Indonesia's electricity sector with open-source energy modelling system (OSeMOSYS). *Energies*. <https://www.mdpi.com/1996-1073/17/1/75>
- Raihan, A. (2023). An overview of the energy segment of Indonesia: Present situation, prospects, and forthcoming advancements in renewable energy technology. *Journal of Technology Innovations and Energy*. https://www.researchgate.net/profile/Asif-Raihan-2/publication/374004399_An_overview_of_the_energy_segment_of_Indonesia_present_situation_prospects_and_forthcoming_advancements_in_renewable_energy_technology/links/65091d0482f01628f030ab06/An-overview-of-the-energy-segment-of-Indonesia-present-situation-prospects-and-forthcoming-advancements-in-renewable-energy-technology.pdf
- Wahyuni, E., & Ardiansyah, H. (2022). Indonesia's national strategy and commitment towards transition to renewable energy. *Indonesia Post-Pandemic Outlook*. <https://books.google.com/books?hl=en&id=eXeyEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9>
- Windarta, J., & Adiarso, A. (2023). Sustainable Long-Term Energy Supply and Demand: The Gradual Transition to a New and Renewable Energy System in Indonesia by 2050. *International Journal of Renewable Energy Development*. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1143/1/012031/meta>
- Yana, S., et al. (2022). Dampak ekspansi biomassa sebagai energi terbarukan di Indonesia. *Jurnal Energi Terbarukan Indonesia*, 7(4), 4036-4050.

- Yeganyan, R., & Oluleye, G. (2023). Reducing fossil fuel dependence and exploring just energy transition pathways in Indonesia using OSeMOSYS. *Climate*, 12(3), 37-52. <https://www.mdpi.com/2225-1154/12/3/37/pdf>
- Yeganyan, R., & Setiawan, M. (2022). System dynamics modelling for a sustainable natural gas supply and demand in Indonesia to meet up the additional demand of 52 converted power plants. *Journal of Physics: Conference Series*, 972, 012007. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/972/1/012007/pdf>