

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Isu energi menjadi sorotan global karena dampak negatif energi fosil terhadap lingkungan semakin nyata. Hal ini memicu perhatian terhadap perubahan iklim dan kebutuhan akan energi berkelanjutan (DeWaters et al., 2013). Indonesia termasuk negara dengan konsumsi energi tertinggi di dunia, berada di posisi ke-11 (Ministry of Environment, 2018), yang turut menyumbang pada percepatan perubahan iklim global (Zografakis et al., 2008). Oleh karena itu, pemahaman tentang konservasi energi sangat dibutuhkan (K. L. Chen et al., 2015; Martins et al., 2019).

Berdasarkan grafik konsumsi energi primer di Indonesia dari tahun 2000 hingga 2013 menurut Supriadi et al., (2015) diambil dari Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, terlihat adanya tren peningkatan konsumsi energi secara keseluruhan. Pada awal periode tahun 2000, total konsumsi berada di kisaran 700-800 juta SBM (setara barel minyak). Konsumsi energi didominasi oleh biomassa dan bahan bakar minyak (BBM). Seiring berjalannya waktu hingga tahun 2013, total konsumsi energi primer telah melampaui 1.100 juta SBM. Meskipun biomassa tetap menjadi komponen signifikan, terjadi peningkatan substansial pada konsumsi BBM yang menempati porsi terbesar dari total konsumsi, serta

peningkatan pada konsumsi listrik, gas dan LPG, serta batubara. Selain itu, konsumsi energi juga didorong oleh pertumbuhan pada sektor industri dan transportasi yang mendominasi penggunaan energi, sementara sektor rumah tangga menunjukkan konsumsi yang relatif stabil. Hal ini mengindikasikan perlunya fokus kebijakan pada efisiensi energi di sektor industri dan transportasi. Peningkatan ini menunjukkan pertumbuhan kebutuhan energi di Indonesia dengan pergeseran dan peningkatan kontribusi dari berbagai jenis sumber energi, diantaranya BBM dan biomassa menjadi dua penyumbang terbesar, diikuti oleh listrik, gas dan LPG, serta batubara.

Menanggapi situasi tersebut, pemerintah Indonesia telah menggagas berbagai program hemat energi seperti “Gerakan Potong 10%”, lampu hemat energi, dan rumah hemat energi (Pradana et al., 2019; Setiawan et al., 2023). Namun efektivitas program ini sangat dipengaruhi oleh tingkat literasi energi masyarakat (Blasch et al., 2017). Pendidikan menjadi elemen kunci dalam meningkatkan kesadaran dan perilaku hemat energi, mendukung tujuan global dalam mitigasi perubahan iklim dan pengelolaan sumber daya berkelanjutan (Holden & Barrow, 1984; Lin & Lu, 2018; Zografakis et al., 2008).

Meskipun Kurikulum Merdeka telah memasukkan isu energi dalam pembelajaran sejak kelas 10, literasi energi peserta didik masih tergolong rendah. Penelitian menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik terhadap konsep energi, terutama energi alternatif, masih minim karena proses belajar yang masih bersifat pasif dan berpusat pada guru (Supriatna et al., 2020). Ketidakterlibatan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran menyebabkan

rendahnya motivasi dan hasil belajar IPA. Penelitian lain menunjukkan bahwa masih banyak yang belum menerapkan pengetahuannya tentang energi menjadi perilaku hemat energi secara nyata (Chun & Hsuan, 2023). Pendidikan tentang energi di sekolah sudah seharusnya dapat memberikan kontribusi terbaik terhadap pengetahuan tentang energi pada peserta didik.

Beberapa studi menunjukkan bahwa literasi energi masih menjadi masalah di berbagai negara, termasuk Taiwan dan Amerika Serikat, dengan penekanan bahwa sikap terhadap energi lebih berpengaruh terhadap perilaku dibandingkan pengetahuan semata (K. L. Chen et al., 2015; S. J. Chen et al., 2015). Di Indonesia, penelitian sejenis masih terbatas, padahal pemahaman peserta didik terhadap energi sangat krusial. Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi energi secara efektif dan kontekstual.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang potensial adalah *Problem Based Learning* yang diperkaya dengan muatan *etosains*. *Problem Based Learning* mampu melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, terutama jika dikaitkan dengan konteks lokal seperti budaya Nyepi di Bali yang menekankan konservasi energi (Mega et al., 2020). Pendekatan ini sejalan dengan karakteristik Kurikulum Merdeka dan profil pelajar Pancasila. Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran IPA membuat peserta didik tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual tetapi juga kesadaran terhadap budaya dan lingkungan mereka (Alexon & Sukmadinata, 2010; Amalia et al., 2020). Selain itu, dalam implementasi Kurikulum Merdeka kemampuan

yang sangat penting dimiliki oleh peserta didik adalah kemampuan HOTS (Rindayati et al., 2022). Kemampuan HOTS merupakan salah satu karakteristik dari model *Problem Based Learning*.

Adapun karakteristik khusus materi ajar yang sesuai untuk model *Problem Based Learning* diantaranya harus berbasis masalah nyata dan relevan dengan kehidupan peserta didik, bersifat *ill-structured* atau tidak memiliki solusi tunggal yang jelas, serta membutuhkan penyelidikan dan riset mendalam dari berbagai sumber (Asmara & Septiana, 2023). Selain itu, materi ajar harus interdisipliner untuk mendorong peserta didik melihat keterkaitan antar konsep dan mendorong kolaborasi dalam kelompok (Ismail et al., 2024). Materi yang ideal juga akan memungkinkan pengembangan produk atau solusi konkret dari masalah yang dihadapi, serta cukup menantang untuk membangkitkan rasa ingin tahu dan memfasilitasi pembelajaran mandiri (Afandi & Handayani, 2020). Terkait dengan hal tersebut, materi energi alternatif sangat cocok untuk menggunakan model PBL karena masalah-masalah terkait energi seperti krisis energi, dampak lingkungan dari energi fosil, pengembangan sumber energi terbarukan, efisiensi energi di rumah tangga atau industri sangat nyata, kompleks, dan tidak memiliki satu solusi tunggal, sehingga mendorong peserta didik untuk berdiskusi, melakukan riset, dan merancang solusi inovatif dalam konteks keberlanjutan.

Pembelajaran berbasis masalah telah lama dikenal sebagai pendekatan yang efektif dalam mendorong pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Namun, pembelajaran berbasis masalah konvensional memiliki

kelemahan, seperti kebutuhan waktu yang lebih panjang, tuntutan kesiapan guru, kesulitan dalam kerja kelompok, dan keterbatasan sumber informasi. Untuk mengatasi kelemahan ini, model *Problem Based Learning* bermuatan *ethnosains* menjadi solusi strategis.

Etnosains sebagai jembatan antara pengetahuan ilmiah modern dan kearifan lokal (Amini et al., 2021). PBL bermuatan *ethnosains* mengangkat masalah-masalah kontekstual yang berasal dari budaya lokal, sehingga peserta didik lebih mudah memahami permasalahan karena dekat dengan kehidupan peserta didik sehari-hari. Hal ini dapat menghemat waktu dalam proses orientasi masalah dan pencarian solusi, sekaligus meningkatkan motivasi dan rasa memiliki terhadap pembelajaran (Sari et al., 2021). Pendekatan ini tidak hanya membuat pembelajaran lebih bermakna dan menyenangkan, tetapi juga secara signifikan meningkatkan motivasi, minat, dan pemahaman konsep energi serta keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik (U. D. Pertiwi & Firdausi, 2019; Perwitasari et al., 2016). Selain itu, pemanfaatan sumber belajar lokal seperti praktik tradisional, narasumber masyarakat, dan kearifan lokal membantu mengatasi keterbatasan akses informasi yang sering menjadi kendala dalam pelaksanaan PBL konvensional (Pandiangan et al., 2025). Dalam konteks kolaborasi, topik yang berakar pada budaya peserta didik mendorong interaksi dan partisipasi yang lebih aktif dalam diskusi kelompok. Oleh karena itu, *Problem Based Learning* bermuatan *ethnosains* dinilai lebih unggul dibandingkan *Problem Based Learning* tanpa *ethnosains* karena kemampuannya dalam menciptakan pembelajaran yang kontekstual, relevan,

dan holistik, sehingga secara efektif meningkatkan literasi energi dan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan penjelasan tentang kondisi dan ketidaksesuaian antara harapan dan kenyataan terkait literasi energi dan hasil belajar peserta didik, serta belum ditemukan penelitian yang mengintegrasikan pendekatan *etnosains* pada model *Problem Based Learning* dalam konteks literasi energi di jenjang SMA di Bali, maka penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian judul penelitian “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Bermuatan *Etnosains* untuk Meningkatkan Literasi Energi dan Hasil Belajar Peserta didik SMA Negeri Satu Atap Lembongan”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diperoleh identifikasi masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Tingginya tingkat konsumsi energi Negara Indonesia menunjukkan pada posisi 11 besar di dunia.
2. Rendahnya pemahaman masyarakat Indonesia tentang energi atau belum melek energi.
3. Belum diterapkannya pengetahuan tentang energi menjadi perilaku hemat energi secara nyata di sekolah.
4. Rendahnya literasi energi peserta didik menunjukkan adanya kesenjangan antara pentingnya wawasan terhadap isu energi dengan pemahaman yang dimiliki oleh peserta didik.

5. Rendahnya hasil belajar IPA peserta didik khususnya materi energi alternatif.
6. Rendahnya penerapan pembelajaran yang inovatif dan kreatif. Guru masih nyaman dengan model pembelajaran konvensional.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan hasil identifikasi masalah penelitian, pembatasan masalah difokuskan pada pengujian secara empirik pengaruh model *Problem Based Learning* bermuatan *etnosains* untuk meningkatkan literasi energi dan hasil belajar peserta didik SMA. Penelitian ini hanya mengukur peningkatan literasi energi dan hasil belajar kognitif menggunakan instrumen tes dan angket pada peserta didik kelas X SMA Negeri Satu Atap Lembongan semester genap tahun pelajaran 2024/2025 melalui penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan mengambil materi energi.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dikembangkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan literasi energi dan hasil belajar peserta didik SMA yang belajar menggunakan model *Problem Based Learning* bermuatan *etnosains* dan *Problem Based Learning*?

2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan literasi energi peserta didik SMA yang belajar menggunakan model *Problem Based Learning* bermuatan *etnosains* dan *Problem Based Learning*?
3. Apakah terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar peserta didik SMA yang belajar menggunakan model *Problem Based Learning* bermuatan *etnosains* dan *Problem Based Learning*?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan dan menjelaskan perbedaan literasi energi dan hasil belajar peserta didik SMA yang belajar menggunakan model *Problem Based Learning* bermuatan *etnosains* dan *Problem Based Learning*.
2. Mendeskripsikan dan menjelaskan perbedaan literasi energi peserta didik SMA yang belajar menggunakan model *Problem Based Learning* bermuatan *etnosains* dan *Problem Based Learning*.
3. Mendeskripsikan dan menjelaskan perbedaan hasil belajar peserta didik SMA yang belajar menggunakan model *Problem Based Learning* bermuatan *etnosains* dan *Problem Based Learning*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dijabarkan menjadi manfaat teoritis dan manfaat praktis sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya dokumen penelitian terkait membelajarkan literasi energi, serta dapat dijadikan sumber informasi terkait literasi energi yang berguna untuk kepentingan pengembangan penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini, yakni:

- 1) manfaat bagi peserta didik, yakni peserta didik mendapat pengalaman belajar yang sesuai dengan kebutuhan mereka (*student centered*) untuk mendukung capaian pembelajaran.
- 2) manfaat bagi guru dan instansi pendidikan, yakni dapat menerapkan model *Problem Based Learning* bermuatan *etosains* sebagai salah satu variasi model inovatif pada materi energi;
- 3) manfaat bagi peneliti lain, yakni sebagai referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.