

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Keterampilan Berpikir Kritis

Menurut Facione (2020) berpikir kritis ialah sebuah proses berpikir yang terstruktur dan terkendali untuk menghasilkan penilaian mendalam dan rasional, dengan mengintegrasikan berbagai keterampilan kognitif, seperti interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, serta pengaturan diri. Keterampilan berpikir kritis memungkinkan individu untuk berpikir secara logis, menyelesaikan persoalan dengan tepat, serta menentukan keputusan secara rasional berdasarkan tindakan atau keyakinan yang harus diambil (Susilawati et al. 2020). Proses berpikir kritis menuntut keterlibatan aktif individu untuk menilai secara mendalam, mengajukan pertanyaan kepada diri sendiri, serta mencari informasi relevan, bukan sekedar menerima informasi secara pasif (Almarzooq et al. 2020). Individu yang memiliki keterampilan berpikir kritis cenderung memiliki sikap berpikir terbuka, merumuskan masalah dengan tepat dan jelas, menggunakan ide-ide untuk menafsirkan dan menyimpulkan solusi yang logis (Oktamia Anggraini Putri 2022). Selain itu, individu diharapkan mampu berkomunikasi secara efektif kepada orang lain untuk menemukan solusi bersama terhadap permasalahan yang kompleks (Manurung et al. 2023). Pembelajaran fisika bersifat abstrak sehingga memerlukan proses berpikir dengan lebih tinggi. Keterampilan berpikir kritis mampu melatih daya analisis kritis (Susilawati et al. 2020). Dengan demikian, upaya mengembangkan keterampilan berpikir kritis selama pembelajaran merupakan langkah penting guna meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

Dalam mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik, digunakan indikator-indikator yang dirumuskan oleh Facione (2020) yang terdapat 6 tahapan proses berpikir kritis, meliputi: *interpretation* (menafsirkan), *analysis* (analisis), *inference* (kesimpulan), *evaluation* (evaluasi), *explanation* (penjelasan), *self-regulation* (pengaturan diri). Deskripsi indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Deskripsi	Bagian dari Keterampilan
<i>Interpretation</i> (Menafsirkan)	Memahami serta menjelaskan makna dari berbagai, situasi, pengalaman, peristiwa, data, keyakinan, penilaian, prosedur, aturan, atau kriteria yang ada.	Menguraikan Mengkatégorikan makna penting Memperjelas makna
<i>Analysis</i> (Analisis)	Mengidentifikasi hubungan inferensial terkait pernyataan, pertanyaan, deskripsi, konsep, atau bentuk lain yang bertujuan menyampaikan kepercayaan, penilaian, alasan, pengalaman, informasi, maupun pendapat.	Menguji ide Mengidentifikasi argumen Mengidentifikasi alasan klaim
<i>Inference</i> (Kesimpulan)	Mengidentifikasi serta menentukan elemen yang dibutuhkan untuk membuat kesimpulan logis, membuat hipotesis, serta mempertimbangkan informasi relevan sebagai dasar pendukung kesimpulan.	Bukti pernyataan Alternatif dugaan Menarik Kesimpulan yang valid dan dapat dibenarkan secara logis
<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	Menilai kredibilitas, pernyataan atau representasi lain apakah dapat dipercaya, serta mengevaluasi seberapa kuat hubungan logis yang terbentuk dari informasi atau pernyataan tersebut	Menilai kredibilitas klaim Menilai kualitas argumen menggunakan metode induktif atau deduktif
<i>Explanation</i> (Penjelasan)	Kemampuan menyajikan hasil penalaran dengan mempertimbangkan bukti, konsep, metode, kriteria dan konteks yang tepat, serta membentuk argumen yang kuat dan meyakinkan.	Hasil penjelasan yang tetap Membenarkan prosedur Menyajikan argumen
<i>Self-Regulation</i> (Pengaturan Diri)	Memantau cara berpikir sendiri, termasuk elemen-elemen yang digunakan serta keputusan yang diambil. Kegiatan ini melibatkan penggunaan keterampilan analisis dan evaluasi untuk menilai apakah penalaran yang dibuat sudah tepat, lalu mengajukan pertanyaan, mengonfirmasi, memvalidasi, atau	Pemantauan diri Koreksi diri

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Deskripsi	Bagian dari Keterampilan
	memperbaiki jika ditemukan kesalahan dalam berpikir atau hasilnya.	

Sumber: (Facione 2020)

2.1.2 Model Pembelajaran Simas Eric

Model pembelajaran Simas Eric ditelaah dan dikembangkan mulai dari tahun 2012 oleh Erika Darmawan. Model ini terus disempurnakan oleh Erika Darmawan hingga tahun 2015 dengan mengacu pada teori *Learning Development Cycle* (LDC) yang dikembangkan oleh Siemens pada tahun 2005. LDC merupakan sebuah model dengan desain meta learning yang dirancang guna mengatasi perbedaan kebutuhan pengetahuan di ranah akademik, maupun korporasi pelajar melalui pendekatan berbasis desain. Model pembelajaran Simas Eric merupakan pendekatan inovatif yang berfokus pada terciptanya suasana belajar yang menyenangkan, mendorong partisipasi aktif mereka dalam proses belajar, karena peserta didik sebagai pusatnya (Darmawan et al. 2015). Model ini menekankan keterlibatan aktif melalui kegiatan kolaboratif dan reflektif yang bertujuan mengembangkan keterampilan berpikir kritis secara optimal (Darmawan et al. 2016). Untuk mewujudkan tujuan tersebut, model Simas Eric dilengkapi dengan tahapan-tahapan pembelajaran yang dirancang secara sistematis, mulai dari aktivitas awal berupa penelaahan bahan ajar, penyusunan peta pikiran, perumusan pertanyaan berdasarkan ketidakpahaman, eksplorasi informasi dari berbagai sumber, hingga penulisan dan komunikasi hasil pemikiran. Setiap tahapan ini bertujuan untuk menstimulasi keterlibatan kognitif peserta didik yang mendalam, sehingga dapat mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis. Model pembelajaran ini dirancang supaya peserta didik terlatih untuk merencanakan proses belajar, memantau perkembangan belajar, dan mengevaluasi hasil belajarnya secara mandiri (Az-zahra et al., 2023). Guru berperan menjadi fasilitator serta motivator, mendampingi dan mendorong peserta didik selama berlangsungnya pembelajaran.

Model pembelajaran Simas Eric berlandaskan pada prinsip konstruktivisme Piaget (1963), yaitu membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman, yang secara konsisten mendorong peserta didik terlibat secara aktif di seluruh kegiatan pembelajaran. Teori belajar konstruktivisme efektif dalam meningkatkan pengetahuan peserta didik, yang di mana menekankan pentingnya keterlibatan aktif peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Masgumelar and Mustafa 2021).

Dalam model pembelajaran Simas Eric, terdapat kebiasaan belajar yang mampu melatih keterampilan berpikir kritis, yaitu: bertanya, menjawab, mendiskusikan jawaban, dan melakukan kerja sama. Mendorong peserta didik untuk bertanya dan memberikan jawaban adalah cara efektif untuk melibatkan mereka secara aktif dalam proses berpikir kritis (Darmawan et al. 2016). Dalam kelompok kecil, peserta didik bekerja sama memahami dan menemukan solusi dari permasalahan, serta diberi kesempatan untuk berdialog, yang berdampak positif terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis. Kesimpulannya, model pembelajaran Simas Eric efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Model pembelajaran Simas Eric menurut Darmawan et al., (2015) terdiri dari enam tahapan yaitu, *Skimming* (membaca materi secara cepat dan tepat), *Mind Mapping* (membuat peta pikiran), *Questioning* (membuat pertanyaan), *Exploring* (menggali informasi untuk menjawab pertanyaan), *Writing* (menulis jawaban), *Communicating* (mengkomunikasikan hasil *mindmap*, pertanyaan dan jawaban). Adapun sintaks model pembelajaran Simas Eric disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Sintaks Model Pembelajaran Simas Eric

Sintaks Model Pembelajaran Simas Eric	Kegiatan Peserta didik	Kegiatan Guru
<i>Skimming</i>	Peserta didik melakukan survei atau membaca cepat terhadap suatu bahan bacaan untuk memahami isi dan konten yang berhubungan	Guru mengarahkan peserta didik membaca bahan bacaan yang diberikan, dengan focus utama pada judul, gambar, tabel, grafik, ringkasan serta kesimpulan, sehingga mereka

Sintaks Model Pembelajaran Simas Eric	Kegiatan Peserta didik	Kegiatan Guru
	dengan subjek yang sedang dipelajari.	memperoleh gambaran mengenai topik yang akan dipelajari.
<i>Mind Mapping</i>	Peserta didik membuat <i>mind mapping</i> dalam selembar kertas, berdasarkan hasil <i>Skimming</i> yang telah dilaksanakan.	Guru memberikan instruksi kepada peserta didik untuk membuat peta pikiran.
<i>Questioning</i>	Peserta didik membuat pertanyaan, kemudian berdiskusi dengan teman kelompoknya guna menghasilkan pertanyaan yang sesuai.	Guru mengarahkan peserta didik untuk merumuskan pertanyaan terkait materi yang belum mereka pahami.
<i>Exploring</i>	Peserta didik mendalami materi kembali baik dari internet atau sumber belajar lain untuk memahami dan mendapatkan solusi dari pertanyaan.	Guru memberi kesempatan mendalami materi untuk mencari solusi dari pertanyaan yang telah dibuat peserta didik, baik dari internet atau sumber belajar lain.
<i>Writing</i>	Peserta didik menulis jawaban dari pertanyaan dengan terlebih dahulu mengkaji serta mendiskusikan dengan teman kelompoknya.	Guru meminta peserta didik untuk menuliskan jawaban hasil diskusi.
<i>Communicating</i>	Peserta didik mengkomunikasikan hasil dari <i>Mind Map</i> , pertanyaan serta jawaban di depan kelas.	Guru memberi instruksi kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil <i>mind map</i> , pertanyaan serta jawaban didepan kelas.

Sumber: (Darmawan et al. 2015)

Adapun keterkaitan model pembelajaran Simas Eric dengan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Darmawan et al. (2016) disajikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Keterkaitan Model Pembelajaran Simas Eric dengan Keterampilan Berpikir Kritis

Sintaks Model Pembelajaran Simas Eric	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Keterkaitan Model Pembelajaran Simas Eric dengan Keterampilan Berpikir Kritis
<i>Skimming</i>	• <i>Evaluation</i> (Evaluasi) • <i>Self-Regulation</i> (Regulasi Diri)	Dalam tahap <i>Skimming</i> , peserta didik melakukan evaluasi mengenai layak atau tidaknya suatu materi untuk dipelajari secara mendalam. Selain itu, melibatkan <i>self-regulation</i> untuk mengatur dirinya sendiri dalam memilih dan menentukan bagian materi yang penting untuk dipelajari lebih lanjut.
<i>Mind Mapping</i>	• <i>Analysis</i> (Analisis) • <i>Self-Regulation</i> (Regulasi Diri)	Dalam tahap <i>mind mapping</i> , peserta didik mengidentifikasi hubungan antara berbagai konsep dan ide, menelaah hubungan antara materi dengan sub materi, yang kemudian dibuat dalam bentuk <i>checklist</i> garis non linier. Proses ini menunjukkan kemampuan pengaturan diri dalam menyusun informasi secara sistematis
<i>Questioning</i>	• <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	Dalam tahap <i>Questioning</i> , peserta didik didorong untuk membuat pertanyaan. Kegiatan ini melatih peserta didik dalam mengevaluasi bagian materi yang belum dipahami, dan mengkaji ulang pengetahuan yang telah diperoleh.
<i>Exploring</i>	• <i>Interpretation</i> (Interpretasi) • <i>Self-Regulation</i> (Regulasi Diri)	Dalam proses <i>Exploring</i> , peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber guna memperjelas pemahamannya terhadap pertanyaan yang diajukan. Peserta didik mengatur diri dalam proses menggali informasi yang relevan untuk mendukung proses pemecahan masalah.
<i>Writing</i>	• <i>Inference</i> (Kesimpulan) • <i>Analysis</i> (Analisis)	Dalam tahap <i>Writing</i> , peserta didik melakukan proses analisis untuk memeriksa dan mengolah informasi yang telah diperoleh dan menyimpulkannya ke dalam bentuk tulisan. Kegiatan ini melatih peserta

Sintaks Model Pembelajaran Simas Eric	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Keterkaitan Model Pembelajaran Simas Eric dengan Keterampilan Berpikir Kritis
		didik dalam menyusun kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan, eksplorasi, dan pengolahan informasi yang telah dilakukan sebelumnya.
<i>Communicating</i>	• <i>Explanation</i> (Penjelasan) • <i>Self-Regulation</i> (Pengaturan Diri)	Dalam tahap <i>Communicating</i> , peserta didik menyampaikan hasil pembelajaran dalam bentuk presentasi atau diskusi. Kegiatan ini melatih kemampuan peserta didik dalam menjelaskan ide atau argumen secara logis dan sistematis, serta menunjukkan pengaturan diri dalam menyusun, menyiapkan, dan menyampaikan informasi dengan percaya diri.

Sumber: (Darmawan et al. 2016)

Berdasarkan pendapat (Darmawan et al. 2015), model pembelajaran Simas Eric memiliki beberapa kelebihan, yaitu: (1) Peserta didik termotivasi untuk mengembangkan kemampuan berpikir secara kritis dan analitis, (2) Meningkatnya kemampuan pemecahan masalah (3) Meningkatnya kolaborasi dalam membangun serta mengkonstruksi pengetahuan (4) Mengembangnya keterampilan peserta didik dalam menggunakan teknologi informasi.

2.1.3 Materi Energi Alternatif

A. Energi Terbarukan

Energi terbarukan merupakan jenis energi yang bersumber dari alam, yang terus-menerus tersedia dan tidak akan habis. Diperoleh melalui proses alam yang bekerja secara berkelanjutan (kontinu) sehingga energi tersedia dalam waktu cukup lama di alam. Sumber energi terbarukan dapat digunakan sebagai alternatif atau pengganti energi fosil seperti minyak bumi, batu bara, dan gas alam. Yang termasuk sumber energi terbarukan di antaranya cahaya matahari, angin, air, panas bumi, gelombang air laut, serta biomassa.

1. Energi Matahari

Energi yang paling utama bagi bumi berasal dari matahari. Sebagian besar kehidupan bergantung pada energi yang berasal dari matahari, seperti fotosintesis pada tumbuhan yang memanfaatkan sinar matahari, hingga penggunaan sinar matahari sebagai sumber energi listrik.

PLTS yang memanfaatkan panel surya berfungsi sebagai salah satu cara langsung dalam menghasilkan listrik dari energi matahari. Cahaya matahari yang mengandung foton akan mengenai bahan semikonduktor pada panel sel surya (*panel solar cell*). Cahaya matahari berubah menjadi energi Listrik melalui proses pergerakan elektron negatif dan positif di dalam panel surya. Listrik yang dihasilkan dari pergerakan elektron ini berarus searah (DC), selanjutnya dikonversi menjadi listrik berarus bolak-balik (AC) melalui alat *converter*.

Untuk memahami prinsip kerja PLTS, amati Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Prinsip Kerja PLTS

Sumber: <https://www.sanspower.com>

2. Energi Angin



Gambar 2. 2 Pemanfaatan Energi Angin Pada Desain Kapal Layar

Sumber: <https://www.kompas.com>

Gambar 2.2 menunjukkan pemanfaatan energi angin pada desain kapal layar. Pada desain kapal layar menggunakan tenaga angin dengan prinsip aerodinamika sehingga semua benda tersebut bergerak secara sempurna. Adapun pada kapal layar, energi angin akan membantu kapal untuk bergerak sehingga mencapai tempat tujuan.

Selain manfaat di atas, energi angin juga digunakan untuk menghasilkan listrik melalui Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTA). Cara kerjanya, berawal dari energi angin yang memutarakan turbin angin. Putaran angin menyebabkan sudut turbin berputar, kemudian putaran tersebut diteruskan hingga memutarakan rotor di generator yang terletak di belakangnya turbin. Generator berfungsi mengkonversi energi kinetik menjadi energi listrik. Saat berputarnya poros generator, fluks magnetik pada stator mengalami perubahan, kemudian menghasilkan arus listrik bolak-balik (*Alternating Current/AC*). Sebelum digunakan, energi listrik tersebut disimpan terlebih dahulu pada baterai.



Gambar 2. 3 Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTA)

Sumber: <https://www.news.tridinamika.com>

3. Energi Air

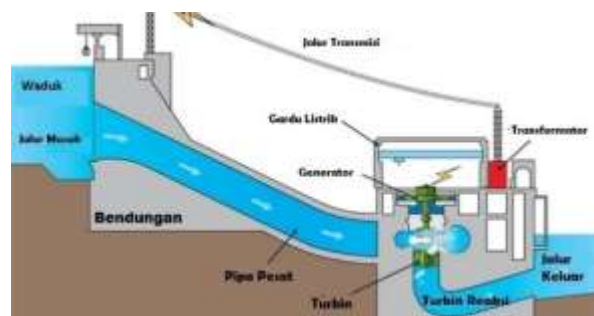
Energi air merupakan energi yang diperoleh dari air itu sendiri. Pada kondisi air berada di ketinggian tertentu, seperti pada air terjun, air tersebut menyimpan energi potensial dan kinetik. Gambar 2.4 menunjukkan aliran air pada pintu bendungan yang dibuka.



Gambar 2. 4 Pemanfaatan Energi Air Pada Bendungan

Sumber: <https://www.RRI.co.id>

Pada dasarnya, cara kerja PLTA adalah mengubah energi yang terkandung dalam air menjadi aliran listrik yang kemudian dapat disalurkan ke industri maupun rumah-rumah penduduk yang membutuhkan listrik. Pada PLTA, air memiliki peran penting sebagai penggerak turbin. Air yang berada di bendungan dialirkan melalui saluran khusus untuk memutar turbin air. Semakin dalam saluran tersebut, semakin besar debit air yang mengalir sehingga turbin dapat berputar dengan kecepatan tinggi. Energi mekanik dihasilkan melalui perputaran turbin, yang selanjutnya dikonversi menjadi energi listrik oleh generator. Untuk lebih memahami prinsip kerja PLTA, amati Gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Prinsip Kerja PLTA

Sumber: <https://shorturl.asia/9oWwb>

4. Energi Gelombang Laut

Sebagai sumber energi terbarukan, laut memiliki potensi yang signifikan dalam menghasilkan berbagai jenis energi, seperti energi gelombang (*wave energy*), energi pasang surut (*tidal power*), dan energi panas laut (*ocean thermal energy*).

a. Energi Gelombang Laut

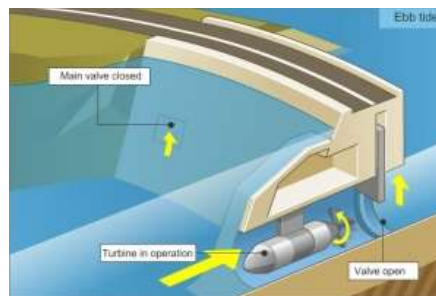


Gambar 2. 6 Pemanfaatan Energi Gelombang Laut

Sumber: <https://www.slideshare.net>

Gambar 2.6 merupakan gelombang laut yang digunakan sebagai sumber energi dalam Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut (PLTGL). Prinsip kerjanya yaitu mengonversi energi gelombang laut menjadi energi listrik dengan cara mengumpulkan energi gelombang tersebut yang kemudian digunakan untuk menggerakkan turbin pada generator.

b. Energi Pasang Surut



Gambar 2. 7 Pemanfaatan Energi Gelombang Energi Pasang Surut (PLTPS)

Sumber: <https://www.kompasiana.com>

PLTPS memanfaatkan pasang dan surutnya air laut untuk menggerakkan turbin pada generator, yakni dengan mengonversi energi kinetik pasang surut menjadi energi listrik. Ketika laut pasang, air masuk dan mengisi bak penampungan dan pada saat laut surut, air dikeluarkan dari bak penampungan dan memutar turbin, kemudian air kembali dialirkan ke laut.

5. Energi Panas Bumi (Geothermal)

Panas bumi atau energi geothermal ialah panas yang bersumber dari perut bumi bagian dalam (inti bumi). Panas ini telah tersimpan selama jutaan tahun akibat penyerapan energi matahari yang meresap ke dalam permukaan bumi. Energi panas bumi yang muncul ke permukaan biasanya terkait dengan aktivitas vulkanik, yang tampak melalui fenomena seperti sumber air panas, uap alami, geyser, bebatuan kering, serta kawah vulkanik. Sumber energi ini dikenal ramah lingkungan sekaligus tidak memiliki batasan ketersediaan, sehingga potensial dimanfaatkan sebagai sumber Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTPB).



Gambar 2. 8 Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTPB)

Sumber: <https://www.starenergygeothermal.co.id>

6. Energi Biomasa

Dalam kehidupan sehari-hari, berbagai aktivitas manusia terus menghasilkan banyak limbah, seperti limbah peternakan, limbah pertanian dan limbah rumah tangga di mana limbah tersebut bermanfaat sebagai bahan pembuatan kompos dan sumber energi biomassa. Bahan energi biomassa berasal dari makhluk hidup seperti hewan, tanaman, serta mikroorganisme. Contoh biomassa mencakup pohon, tanaman hasil panen, sisa serat tanaman, limbah hewan, limbah industri, serta berbagai limbah organik lainnya. Energi biomassa dimanfaatkan dari limbah sisa-sisa bahan organik, seperti ampas tebu yang kering, batang jagung, dan tangkai padi.

Energi biomassa ialah energi yang berasal dari sumber alami dan dapat diperbarui serta tidak mencemari lingkungan. Biomassa sebagai sumber energi berasal dari bahan hewani, termasuk mikroorganisme dan makroorganisme, serta bahan nabati seperti sisa pengolahan tanaman atau hasil panen secara langsung.

Energi biomassa terbentuk sebagai hasil dari siklus karbon yang terjadi secara alami bumi. Sebagaimana kalian ketahui bahwa hampir seluruh unsur kehidupan, seperti tumbuhan, hewan, dan manusia, mengandung unsur karbon yang terus mengalami siklus berkelanjutan. Oleh sebab itu, biomassa dapat dijadikan bahan bakar karena kandungan karbon yang dimilikinya.

Biomassa dapat diolah menjadi tiga kategori produk, yakni energi panas dan listrik, bahan baku kimia, dan bahan bakar transportasi. Prinsip kerja sistem pembangkit energi biomassa melibatkan pemanasan tungku menggunakan bahan bakar berupa sampah. Tungku ini berfungsi untuk memanaskan ketel berisi air. Di bagian atas ketel terdapat pipa saluran yang mengalirkan uap air hasil pemanasan. Uap tersebut digunakan untuk mendorong dan memutar turbin, kemudian menggerakkan generator sampai dihasilkannya listrik.



Gambar 2. 9 Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm)

Sumber: <https://www.dunia-energi.com>

B. Energi Tak Terbarukan

Energi tak terbarukan ialah energi yang tidak dapat dipulihkan secara alami dalam waktu singkat, sehingga penggunaannya tidak berlangsung secara berkelanjutan. Sumber energi ini jumlahnya sangat terbatas atau bisa habis dalam waktu kapanpun. Energi ini bersumber dari perut bumi dan dapat ditemukan dalam wujud cair, gas, maupun padat. Contoh energi tak terbarukan yaitu minyak bumi, gas alam, dan batu bara.

1. Minyak Bumi

Minyak bumi merupakan salah satu hasil tambang yang terbentuk dari batuan serta sisa-sisa organisme hewan dan tumbuhan berukuran mikroskopis. Batuan penyusun minyak bumi memiliki usia paling muda sekitar satu juta tahun.

2. Gas Alam

Gas alam bersumber dari fosil tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme yang telah terendap dan tersimpan selama ribuan hingga jutaan tahun.

3. Batu Bara

Batu bara memiliki karakteristik menyerupai batuan sedimen dan terbentuk melalui proses pembusukan tumbuhan, yang terjadi ratusan juta tahun lalu melalui proses biokimia, kimia, dan fisika pada suhu dan tekanan tertentu.



Gambar 2. 10 Sumber Energi yang Tidak Dapat Diperbaharui

Sumber: <https://bit.ly/3A9Ld0M>

▪ Dampak Eksploitasi dan Penggunaan Energi

a. Dampak Eksploitasi Sumber Daya Alam

Eksploitasi sumber daya alam dengan berlebihan tanpa melihat keseimbangan fungsi ekologis berpotensi menyebabkan bencana alam diantaranya tanah longsor, banjir, kabut asap, dan pemanasan global. Meskipun eksploitasi sumber daya alam memiliki dampak negatif, kegiatan ini juga memberikan manfaat bagi industri pertambangan, seperti penciptaan kesempatan kerja bagi masyarakat setempat. Selain itu, produk tambang yang dihasilkan juga dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan di pasar domestik maupun pasar internasional, sehingga hasilnya mampu meningkatkan pendapatan negara serta pertumbuhan ekonomi secara nasional.

b. Dampak Penggunaan Sumber Energi



Gambar 2. 11 Pencemaran udara karena asap industri

Sumber: <https://www.iqair.com>

Gambar 2.11 menunjukkan pencemaran udara yang disebabkan asap pabrik yang memanfaatkan energi fosil untuk bahan bakarnya. Pembakaran sumber energi fosil tidak hanya menghasilkan energi, tetapi juga melepaskan gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO_2), nitrogen oksida (NO_x), dan sulfur dioksida (SO_2) sehingga mengakibatkan tercemarnya udara, hujan asam, serta pemanasan global.

▪ Upaya Pemenuhan Kebutuhan Energi

Masyarakat dunia termasuk pemerintah Indonesia telah mulai melakukan berbagai upaya dalam rangka pemenuhan kebutuhan energi, baik upaya jangka pendek atau jangka panjang. Upaya jangka pendek diarahkan pada pemenuhan kebutuhan energi secara cepat, seperti dengan meningkatkan efisiensi rantai pasok. Sementara itu, upaya jangka panjang mencakup tiga aspek utama, yaitu pengelolaan subsidi energi, transformasi sumber energi dari ketergantungan pada fosil menuju sumber energi nonfosil, serta dorongan terus-menerus terhadap konservasi energi agar penggunaan energi menjadi lebih efisien.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian penulis dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Simas Eric terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik pada Materi Energi Alternatif” adalah sebagai berikut.

Hasil penelitian Darmawan et al., (2016) menyimpulkan bahwa model pembelajaran Simas Eric secara signifikan mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dibandingkan pendekatan konvensional. Peningkatan ini terjadi pada seluruh kategori akademik, di mana peserta didik berkemampuan

tinggi maupun rendah menunjukkan hasil berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang mengikuti pembelajaran konvensional. Penelitian lainnya dilaksanakan oleh Atoillah et al., (2022) disimpulkan bahwa model pembelajaran Simas Eric di kelas eksperimen menunjukkan keterlaksanaan dengan sangat baik. Penerapan model ini menghasilkan kemampuan berpikir kritis pada kategori tinggi. Selain itu, respons peserta didik berada dalam kategori sangat kuat dengan penilaian yang sangat positif. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Agustina, E., & Ikhtiar, S. (2022) juga disimpulkan bahwa rata-rata skor pada kelas eksperimen lebih unggul dibanding kelas kontrol, menandakan bahwa model Simas Eric berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis pada mata pelajaran Geografi di MAN 1 Lombok Timur.

Hasil penelitian Az-zahra et al., (2023) diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran Simas Eric mampu berkontribusi positif bagi peningkatan komunikasi matematis serta *self-efficacy*. Pada saat pelaksanaan belajar di kelas, peserta didik sangat antusias serta mau mencoba hal baru dengan teman sekelompoknya sehingga komunikasi matematis serta *self-efficacy* peserta didik meningkat. Hasil temuan Sari et al., (2022) juga menunjukkan bahwa dengan diterapkannya model pembelajaran Simas Eric memberikan dampak bagi peningkatan kemampuan komunikasi dan literasi matematis peserta didik, dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan model konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan di atas, disimpulkan bahwa model pembelajaran Simas Eric dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Adapun persamaan penelitian relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan terletak pada variabel bebas berupa model pembelajaran Simas Eric dan variabel terikat berupa keterampilan berpikir kritis. Perbedaan penelitian yang akan dilaksanakan dengan penelitian terdahulu yaitu terletak pada waktu, tempat, mata pelajaran, dan materi pembelajaran. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran Simas Eric pada materi energi alternatif dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Simas Eric terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas X SMAN 4 Tasikmalaya Tahun Ajaran 2024/2025.

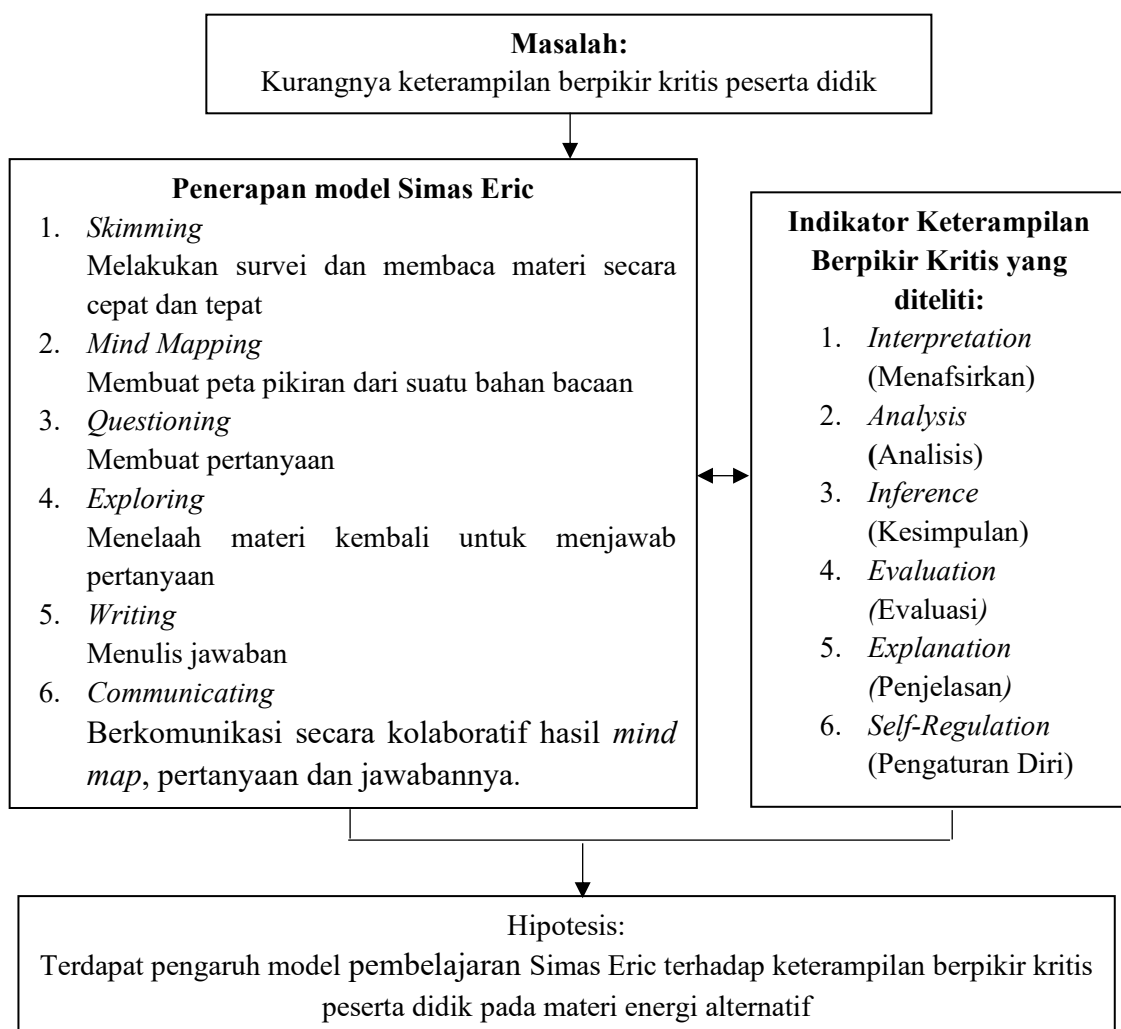
2.3 Kerangka Konseptual

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilaksanakan di SMAN 4 Tasikmalaya melalui wawancara kepada guru dan peserta didik serta tes soal keterampilan berpikir kritis kepada peserta didik, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masih rendah. Menurut guru fisika di sekolah tersebut, pembelajaran fisika masih menggunakan metode konvensional yang menyebabkan kurang efektif dalam meningkatkan partisipasi peserta didik. Peserta didik tidak aktif ketika kegiatan belajar dilaksanakan dan hanya berperan sebagai penerima informasi dari guru, tanpa berkontribusi aktif dalam proses belajar. Hasil tes keterampilan berpikir kritis yang diberikan kepada peserta didik pun menunjukkan bahwa kemampuan mereka masih tergolong dalam kategori rendah. Berdasarkan permasalahan yang ada pada pembelajaran Fisika di SMAN 4 Tasikmalaya maka diperlukan solusi untuk menangani hal tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang diperoleh dari studi pendahuluan, diperlukan suatu model pembelajaran yang mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada mata pelajaran fisika. Salah satu solusi yang dipilih yaitu diterapkannya model pembelajaran Simas Eric. Berdasarkan beberapa referensi diketahui bahwa model pembelajaran Simas Eric memiliki pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Model pembelajaran ini termasuk pendekatan konstruktivisme yang memberi peluang bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan serta berperan aktif dalam proses pembelajaran, baik dalam memperoleh maupun mengolah pengetahuan secara mandiri.

Model pembelajaran Simas Eric terbagi ke dalam enam tahapan *Skimming* (melakukan survei dan membaca cepat pada suatu materi), *Mind Mapping* (membuat peta pikiran dari suatu bahan bacaan), *Questioning* (membuat pertanyaan terkait materi yang belum dipahami), *Exploring* (menggali informasi untuk menjawab pertanyaan), *Writing* (menulis jawaban), *Communicating* (berkomunikasi secara kolaboratif hasil *mind map*, pertanyaan dan jawabannya). Dalam penelitian ini, keterampilan berpikir kritis diukur berdasarkan beberapa indikator berikut: *interpretation* (menafsirkan), *analysis* (analisis), *inference*

(kesimpulan), *evaluation* (evaluasi), *explanation* (penjelasan), *self-regulation* (pengaturan diri). Peneliti memberikan *treatment* berupa model pembelajaran Simas Eric kepada peserta didik pada proses pembelajaran, kemudian melakukan *posttest* guna mengetahui pengaruh model pembelajaran Simas Eric terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan uraian di atas, penulis menduga terdapat pengaruh model pembelajaran Simas Eric terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi energi alternatif. Kerangka konseptual dalam penelitian ini secara singkat dapat digambarkan pada Gambar 2.12.



Gambar 2. 12 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Berikut hipotesis penelitian ini berdasarkan pada pernyataan yang telah disajikan dalam rumusan masalah:

Ho: Tidak ada pengaruh model pembelajaran Simas Eric terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi energi alternatif di kelas X SMA Negeri 4 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025.

Ha: Ada pengaruh model pembelajaran Simas Eric terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi energi alternatif di kelas X SMA Negeri 4 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025.