

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Keterampilan Berpikir Kreatif

Guilford (1968) menyatakan bahwa individu yang kreatif cenderung memiliki pola pikir divergen, yaitu kemampuan untuk menghasilkan berbagai alternatif solusi terhadap suatu permasalahan. Pola pikir ini ditandai oleh tiga indikator utama, yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), dan orisinalitas (*originality*). Dalam perkembangannya, sejumlah ahli, seperti oleh Torrance (1972) menambahkan aspek elaborasi (*elaboration*) untuk menggambarkan kemampuan memperinci atau mengembangkan ide secara lebih mendalam. Konsep berpikir divergen ini kemudian diadaptasi oleh Munandar (2014) dalam konteks psikologi pendidikan dan kreativitas, dengan menyusun empat indikator utama berpikir kreatif, yakni kelancaran, keluwesan, orisinalitas, dan elaborasi. Melalui keempat indikator tersebut, Munandar menjelaskan bahwa kreativitas merupakan kemampuan berpikir yang dapat dikembangkan dan diidentifikasi melalui proses pembelajaran. Oleh karena itu, dalam ranah pendidikan, indikator-indikator ini sering digunakan sebagai dasar untuk menilai dan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

Munandar (2014) mendefinisikan kreativitas sebagai kemampuan umum untuk menciptakan sesuatu yang baru, baik berupa ide-ide baru yang bisa diterapkan pada pemecahan masalah maupun sebagai kemampuan untuk mengetahui hubungan antara unsur yang sudah ada. Dalam mengukur kreativitas, Munandar (2014) mengadopsi empat aspek utama dari berpikir divergen Guilford, yaitu *fluency* (kelancaran berpikir), *flexibility* (keluwesan berpikir), *originality* (keaslian berpikir), dan *elaboration* (kemampuan merinci). Oleh karena itu, teori Guilford (1968) menjadi landasan utama bagi konsep keterampilan berpikir kreatif yang dikembangkan oleh Munandar (2014), terutama pada penelitian ini. Indikator keterampilan berpikir kreatif menurut Munandar (2014) digunakan karena mencerminkan aspek utama dalam kreativitas yang dapat diukur secara jelas dalam berbagai konteks pembelajaran. Keempat indikator ini memberikan gambaran komprehensif tentang bagaimana seseorang mengembangkan ide-ide baru, beradaptasi dengan berbagai situasi, serta mengembangkan solusi inovatif

yang lebih mendalam. Selain itu, Munandar (2014) menyatakan bahwa ciri-ciri kreativitas dapat dibedakan menjadi dua, yakni ciri kognitif (aptitude) dan ciri nonkognitif (non-aptitude). Ciri kreativitas dari segi kognitif (aptitude) terdiri dari orisinalitas, fleksibilitas, kelancaran, dan memperinci. Sedangkan dari segi nonkognitif (non-aptitude) meliputi motivasi, kepribadian, dan sikap kreatif.

Berpikir kreatif merupakan suatu aktivitas individu untuk memperoleh serangkaian ide-ide yang baru dan orisinal dari konsep, pengalaman dan pengetahuan yang telah didapatkan (Amalia et al., 2019). Melalui kemampuan berpikir kreatif, peserta didik dapat memiliki pemahaman atau ide untuk menemukan solusi baru dari suatu masalah Mardhiyana & Sejati (2016). Selain itu, proses berpikir kreatif dapat memberikan berbagai kemungkinan baru, melihat suatu permasalahan dari berbagai sudut pandang, dan menciptakan solusi yang orisinal dan bermanfaat.

Setiap manusia pada dasarnya memiliki tingkat berpikir kreatif yang berbeda-beda, terutama dalam bidang Pendidikan Lestari (2019). Berpikir kreatif merupakan bagian penting dari penalaran yang menggabungkan gagasan konstruktif berdasarkan pengamatan konsep dan prinsip yang dimiliki oleh seseorang (Sari et al., 2018). Dalam konteks pembelajaran fisika, keterampilan berpikir kreatif sangat diperlukan karena peserta didik sering dihadapkan dengan berbagai macam permasalahan yang kompleks sehingga membutuhkan solusi inovatif. Kemampuan ini perlu dilatih dan dikembangkan agar peserta didik mampu menangani masalah-masalah dalam pembelajaran fisika secara efektif (Fajrina et al., 2018). Berikut pada Tabel 2.1 merupakan indikator dari keterampilan berpikir kreatif berdasarkan perilaku yang ditunjukkan.

Tabel 2.1 Indikator Berpikir Kreatif berdasarkan Perilaku

Indikator	Perilaku
Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)	Peserta didik mampu menjawab pertanyaan, menyampaikan pendapat, dan mengemukakan berbagai ide secara runtut dan jelas
Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)	Peserta didik dapat menghasilkan gagasan yang berbeda, mengubah cara pandang atau pendekatan dalam menyelesaikan masalah, dan menyampaikan gagasan/pendapat yang sesuai dengan pembelajaran
Berpikir Orisinal (<i>Originality</i>)	Peserta didik mampu menghasilkan karya berdasarkan pemikiran sendiri, membuat peta pemikiran dengan gagasan sendiri, dan menghasilkan karya bersama

Indikator	Perilaku
	kelompok maupun sendiri
Merinci (<i>Elaboration</i>)	Peserta didik mampu mengembangkan dan memperinci gagasan, mengemukakan hasil karya dengan rinci, dan menggunakan berbagai sumber untuk memperkuat serta menjelaskan gagasan/pendapat yang dimiliki

Berdasarkan Tabel 2.1, keterampilan berpikir kreatif dapat dipupuk, dirangsang, dan dikembangkan selama kegiatan pembelajaran. Proses berpikir kreatif sangat dipengaruhi oleh lingkungan yang mendukung peserta didik untuk menemukan, memahami, dan memecahkan masalah dengan bebas. Dalam pembelajaran, guru memiliki peran penting dalam menciptakan suasana yang mendukung, di mana peserta didik merasa aman dan nyaman untuk mengungkapkan ide dan gagasannya. Langkah awal yang dapat dilakukan adalah *warming up* (pemanasan), yaitu menciptakan suasana kreatif di kelas dengan membangun rasa percaya diri peserta didik. Setelah itu, dilanjutkan dengan *brainstorming* (sumbang saran), di mana peserta didik didorong untuk memberikan ide sebanyak mungkin tanpa takut salah, sekaligus menggabungkan dan mengembangkan ide-ide yang telah muncul.

Selanjutnya, guru dapat memicu ide-ide baru dengan *idea spurring questions* (pertanyaan pemancing gagasan), yaitu memberikan pertanyaan yang merangsang peserta didik untuk berpikir lebih kreatif, menghubungkan konsep-konsep baru, dan menghasilkan solusi yang unik. Munandar (2014), pembelajaran sains di kelas memberikan peluang besar bagi peserta didik untuk terlibat dalam berbagai aktivitas, seperti eksperimen dan eksplorasi. Kegiatan-kegiatan ini tidak hanya menambah pemahaman konsep, tetapi juga melatih keterampilan berpikir kreatif dengan mendorong mereka untuk menganalisis, menemukan hubungan, dan menciptakan ide-ide inovatif. Dengan pendekatan yang tepat, kelas dapat menjadi tempat yang interaktif dan mendukung pengembangan kreativitas peserta didik.

2.1.2 Model Pembelajaran *Accumulation, Demonstration, Exercise, Reflection, Creation* (ADERiC)

Model pembelajaran *Accumulation, Demonstration, Exercise, Reflection, Creation* (ADERiC) merupakan pembelajaran yang berfokus untuk mendorong

peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, merumuskan pertanyaan, dan mengumpulkan data sehingga mampu mengkonstruksi pemahaman belajar peserta didik terhadap materi yang diberikan (Kahar et al., 2023). Selain itu, model pembelajaran *Accumulation, Demonstration, Exercise, Reflection, Creation* (ADERiC) mendorong peserta didik untuk mengintegrasikan konsep yang sedang dipelajari dengan lingkungan sekitar. Model pembelajaran *Accumulation, Demonstration, Exercise, Reflection, Creation* (ADERiC) dikembangkan oleh Kahar dan tim pada tahun 2023 yang berlandaskan pada teori belajar konstruktivisme yang menegaskan bahwa pengetahuan tidak hanya diterima dari penjelasan yang diberikan oleh guru, melainkan dibangun oleh peserta didik melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungannya (Kahar et al., 2023).

Selain berlandaskan konstruktivisme, model pembelajaran *Accumulation, Demonstration, Exercise, Reflection, Creation* (ADERiC) juga mengintegrasikan pendekatan *Accelerated Learning* untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih cepat, efektif, dan menyenangkan. Pendekatan ini menggunakan prinsip SAVI (*Somatic, Auditory, Visual, Intellectual*) yang menggabungkan berbagai aspek sensorik, emosional, dan intelektual dalam kegiatan pembelajaran (Nasir, 2022). Dengan memanfaatkan prinsip SAVI, model pembelajaran *Accumulation, Demonstration, Exercise, Reflection, Creation* (ADERiC) membantu peserta didik menghubungkan materi pembelajaran dengan pengalaman sehari-hari sehingga pemahaman mereka menjadi lebih mendalam dan bertahan lama.

Model pembelajaran *Accumulation, Demonstration, Exercise, Reflection, Creation* (ADERiC) mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif dalam memecahkan suatu permasalahan, menguasai konsep-konsep materi yang diajarkan, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk lebih mudah menerapkan konsep pada kehidupan sehari-hari. Menurut Kahar et al. (2023) model pembelajaran *Accumulation, Demonstration, Exercise, Reflection, Creation* (ADERiC) ini memiliki lima tahap dalam proses pembelajaran, yaitu *Accumulation* (penyajian tujuan dan Informasi), *Demonstration* (penyajian masalah), *Exercise* (latihan dan diskusi), *Reflection* (Ulasan atau *feedback*), *Creation* (Menciptakan). Berikut penjelasan mengenai sintaks model

pembelajaran *Accumulation, Demonstration, Exercise, Reflection, Creation* (ADERiC) yang terdapat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sintaks Model Pembelajaran *Accumulation, Demonstration, Exercise, Reflection, Creation* (ADERiC)

Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
<i>Accumulation</i>	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, memberikan informasi awal terkait materi energi terbarukan, menyajikan masalah kontekstual, dan memotivasi peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran.	Peserta didik mendengarkan penjelasan, mencari informasi awal, memahami masalah yang disajikan.
<i>Demonstration</i>	Guru menyajikan suatu peristiwa dan membimbing dalam merumuskan masalah dengan temannya sendiri.	Peserta didik mempelajari masalah dan materi yang diberikan, merumuskan masalah, mengumpulkan data dan menganalisis permasalahan diberikan, serta berdiskusi dengan teman sejawat.
<i>Exercise</i>	Membagi peserta didik menjadi 5 kelompok, membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD) dan mengarahkan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan.	Melakukan penyelidikan dan perumusan terhadap masalah yang disajikan, menyajikan penjelasan yang telah didiskusikan, mengemukakan hasil yang telah didapatkan dari masing-masing kelompok kemudian kelompok lain menanggapi, serta mengemukakan dampak dari hasil yang ditemukan.
<i>Reflection</i>	Memberikan ulasan terhadap materi sebelumnya dan memperjelas kembali substansi-substansi lain yang belum dipahami.	Mencatat ulasan yang diberikan dan menanyakan perihal yang belum dialami dengan baik kepada guru.
<i>Creation</i>	Guru memfasilitasi proses pembuatan karya dengan menyediakan bimbingan, alat, atau bahan yang	Merangkai alat yang disediakan oleh guru.

Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
	diperlukan.	

(Kahar et al., 2023)

Adapun kelebihan dari model pembelajaran *Accumulation, Demonstration, Exercise, Reflection, Creation* (ADERiC) menurut Kahar et al. (2023) yaitu:

- a. Peserta didik belajar secara fleksibel atau luwes.
- b. Membantu peserta didik dalam mengkonstruksi rasionalitas pengetahuan untuk memahami masalah dunia nyata.
- c. Berfokus pada keterampilan pemecahan masalah peserta didik dengan mengintegrasikan pengetahuan baru.
- d. Menciptakan sebuah pengetahuan baru melalui proses konstruksi pemahaman dari pengalaman.
- e. Mengembangkan sikap, keaktifan, dan keyakinan peserta didik untuk secara terus menerus belajar.
- f. Memudahkan peserta didik dalam berkolaborasi dengan teman sebayanya agar mampu menguasai konsep-konsep yang dipelajari dalam memecahkan masalah dunia nyata.
- g. Mewujudkan keterbukaan dalam menyampaikan konsep yang dipahami.

2.1.3 Kaitan Model Pembelajaran ADERiC dan Keterampilan Berpikir Kreatif

Model pembelajaran *Accumulation, Demonstration, Exercise, Reflection, Creation* (ADERiC) adalah model yang dirancang untuk mendorong peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, merumuskan pertanyaan, dan mengumpulkan data untuk membangun pemahaman yang lebih mendalam tentang materi. Proses ini membantu peserta didik berpikir secara kritis dan kreatif dalam mencari solusi atas masalah yang dihadapi. Keterampilan berpikir kreatif merupakan kemampuan menghasilkan ide-ide baru melalui cara berpikir divergen, dengan menghasilkan berbagai kemungkinan jawaban untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Keterampilan ini melibatkan fleksibilitas berpikir, kemampuan melihat masalah dari berbagai sudut pandang, serta kemampuan untuk menghubungkan konsep-konsep yang berbeda guna menemukan solusi yang inovatif.

Kaitan antara model pembelajaran ADERiC dan keterampilan berpikir kreatif terletak pada penekanan terhadap pemecahan masalah dengan cara yang

kreatif dan inovatif. Model pembelajaran ADERiC mendorong peserta didik untuk mengumpulkan data dan mencari berbagai alternatif solusi terhadap pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan keterampilan berpikir kreatif yang mengharuskan peserta didik untuk menghasilkan ide-ide baru dalam menyelesaikan masalah. Keduanya berkaitan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran ADERiC memiliki keterkaitan erat dengan indikator keterampilan berpikir kreatif peserta didik, karena setiap sintaksnya dirancang untuk pengembangan ide-ide kreatif. Pada tahap *Accumulation*, peserta didik mengumpulkan informasi dan pengetahuan awal melalui eksplorasi materi. Menurut Munandar (2014) kelancaran berpikir yaitu kemampuan untuk mencetuskan banyak ide, jawaban, penyelesaian masalah, dan pertanyaan dengan lancar, memberikan berbagai cara atau saran, serta memikirkan lebih dari satu jawaban untuk setiap masalah. Pengumpulan informasi melalui eksplorasi materi sangat mempengaruhi kelancaran berpikir, di mana pengetahuan yang cukup memungkinkan peserta didik melihat berbagai kemungkinan solusi dan cara-cara penyelesaian masalah yang lebih fleksibel, kreatif, dan efisien. Penelitian Fatmawati et al. (2020) juga menunjukkan bahwa indikator *fluency* dan *flexibility* merupakan indikator yang cenderung lebih tinggi pencapaiannya karena peserta didik lebih terbiasa mengemukakan ide secara spontan dan menyesuaikan cara berpikir dengan situasi pembelajaran yang bervariasi.

Selanjutnya, tahap *Demonstration* dalam model pembelajaran melibatkan kegiatan penyajian peristiwa atau fenomena yang relevan dengan materi pembelajaran oleh guru, yang kemudian dijadikan dasar bagi peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sejawat. Kegiatan ini memiliki kesamaan dengan pendekatan dalam metode demonstrasi, sebagaimana dijelaskan oleh Arifuddin & Arrosyid (2017), bahwa melalui demonstrasi, peserta didik dapat lebih mudah memahami materi karena mereka diajak menghubungkan pengalaman konkret dengan konsep yang sedang dipelajari. Dengan adanya diskusi dan pengamatan langsung terhadap peristiwa yang disajikan, peserta didik terdorong untuk melihat suatu konsep dari berbagai sudut pandang. Hal ini menunjukkan bahwa tahap ini mendukung pengembangan indikator berpikir luwes (*flexibility*), di mana peserta

didik dilatih untuk menyesuaikan dan mengembangkan pemahamannya sesuai dengan konteks yang dihadapi.

Tahap *Exercise*, peserta didik diarahkan berdiskusi secara berkelompok untuk mendiskusikan lembar kerja yang telah diberikan, melakukan penyelidikan dan perumusan yang telah disajikan, mempresentasikan hasil yang didapatkan, menanggapi hasil penyajian dari kelompok lain dan mengemukakan implikasi hasil temuan. Menurut Husna et al. (2024) diskusi merupakan proses interaksi antara dua atau lebih individu yang bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama, dengan saling bertukar informasi, pendapat, dan menyelesaikan masalah. Metode diskusi adalah cara di mana individu-individu saling bertukar gagasan, informasi, dan pengalaman dengan tujuan untuk memperoleh pemahaman yang lebih jelas dan mendalam mengenai suatu topik serta untuk mempersiapkan dan mengambil keputusan bersama (Haq, 2019). Kegiatan ini tidak hanya mendorong peserta didik untuk mengembangkan keterampilan kerja sama, tetapi juga melatih mereka untuk mengembangkan kemampuan merinci (*elaboration*), di mana mereka diminta untuk merinci dan mengembangkan ide-ide yang diperoleh selama kegiatan diskusi kelompok. Rezkiana et al. (2023) menyatakan bahwa pembelajaran yang memberi ruang pada aktivitas peserta didik secara aktif dapat mengembangkan kemampuan elaborasi melalui latihan menjelaskan ide secara detail dan komprehensif.

Tahap *Reflection* berfungsi untuk memperkuat pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari melalui proses peninjauan dan evaluasi atas pengalaman belajar yang telah dilalui. Pada tahap ini, guru memberikan ulasan serta penjelasan tambahan terhadap bagian-bagian materi yang belum dipahami secara optimal, sekaligus mendorong peserta didik untuk merefleksikan cara berpikir dan pendekatan yang telah mereka gunakan. Kurniawati et al. (2024) menyatakan bahwa proses berpikir reflektif melibatkan peninjauan terhadap metode berpikir yang digunakan, pengintegrasian informasi yang sudah dimiliki, dan penyesuaian strategi berpikir agar lebih efektif dan relevan. Dengan melakukan refleksi, peserta didik tidak hanya meninjau kembali apa yang telah mereka pelajari, tetapi juga mengevaluasi dan memodifikasi pemahaman mereka secara lebih mendalam. Oleh karena itu, kegiatan ini melatih indikator *reflection*,

karena peserta didik diajak untuk mengolah kembali informasi, mempertimbangkan berbagai kemungkinan pemahaman, serta menyusun cara pandang baru terhadap konsep yang telah dipelajari.

Tahap terakhir, yaitu *Creation*, mengarahkan peserta didik untuk membuat suatu karya atau produk bersama kelompoknya berdasarkan pemahaman yang telah mereka bangun selama proses pembelajaran. Menurut Rafik et al. (2022) pembuatan produk dalam pembelajaran merupakan langkah awal dalam mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman yang dimiliki oleh peserta didik. Dalam proses ini, peserta didik diberikan proyek agar mereka dapat menemukan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi dan menyelesaikan pelaksanaan proyek tepat waktu berdasarkan jadwal yang direncanakan. Tahap ini mencakup indikator berpikir orisinal (*originality*) dan merinci (*elaboration*), karena peserta didik mengintegrasikan berbagai ide yang telah dikembangkan oleh mereka untuk menghasilkan solusi kreatif yang sesuai dengan konsep masalah yang diberikan.

Selain itu, landasan filosofis dari model ADERiC selaras dengan teori konstruktivisme Piaget. Menurut Piaget (1970), peserta didik membangun pengetahuannya melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman langsung, yang mengarah pada pembentukan *skemata* baru dalam kognisi mereka. Setiap tahapan dalam ADERiC memberikan stimulus belajar aktif yang sesuai dengan tahapan perkembangan kognitif, di mana peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mengolah dan merekonstruksinya melalui tahapan eksplorasi, refleksi, dan penciptaan.

Model pembelajaran ADERiC, sebagaimana yang dijelaskan oleh Kahar, et al. (2023) memberikan fleksibilitas dalam pelaksanaannya, mendorong kolaborasi antar peserta didik, dan menciptakan suasana pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk menyampaikan gagasannya secara terbuka. Dengan model pembelajaran ADERiC, peserta didik tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual yang mendalam, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kreatif yang aplikatif dalam memecahkan berbagai permasalahan di dunia nyata.

Tabel 2.3 Keterkaitan Model Pembelajaran ADERiC dan Keterampilan Berpikir Kreatif

Sintaks Model Pembelajaran ADERiC	Indikator Berpikir Kreatif	Keterkaitan
<i>Accumulation</i>	<i>Fluency</i> <i>Flexibility</i>	<i>Fluency</i> dan <i>flexibility</i> dilatih melalui kegiatan pengumpulan informasi sebanyak-banyaknya untuk menjawab pertanyaan pemantik, sehingga peserta didik terdorong menghasilkan banyak ide dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang.
<i>Demonstration</i>	<i>Flexibility</i>	<i>Flexibility</i> dikembangkan melalui pengamatan terhadap peristiwa yang disajikan guru, yang melatih peserta didik menyesuaikan pemahamannya dengan situasi yang berbeda.
<i>Exercise</i>	<i>Elaboration</i>	<i>Elaboration</i> dilatih saat peserta didik mencari informasi tambahan untuk menjawab pertanyaan, sehingga mampu memberikan penjelasan yang rinci dan logis terhadap ide yang disampaikan.
<i>Reflection</i>	<i>Originality</i>	<i>Originality</i> dikembangkan melalui kegiatan refleksi pembelajaran, yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pemaknaan konsep dengan cara yang unik dan pribadi.
<i>Creation</i>	<i>Originality</i> <i>Elaboration</i>	<i>Originality</i> dan <i>elaboration</i> diasah melalui pembuatan karya kelompok, di mana peserta didik mengintegrasikan berbagai ide untuk menghasilkan solusi kreatif yang terstruktur.

Adapun kelebihan dari model pembelajaran *Accumulation*, *Demonstration*, *Exercise*, *Reflection*, *Creation* (ADERiC) menurut Kahar et al. (2023) yaitu:

- Peserta didik belajar secara fleksibel atau luwes.
- Membantu peserta didik dalam mengkonstruksi rasionalitas pengetahuan untuk memahami masalah dunia nyata.
- Berfokus pada keterampilan pemecahan masalah peserta didik dengan mengintegrasikan pengetahuan baru.
- Menciptakan sebuah pengetahuan baru melalui proses konstruksi pemahaman dari pengalaman.
- Mengembangkan sikap, keaktifan, dan keyakinan peserta didik untuk secara terus menerus belajar.

- f. Memudahkan peserta didik dalam berkolaborasi dengan teman sebayanya agar mampu menguasai konsep-konsep yang dipelajari dalam memecahkan masalah dunia nyata.
- g. Mewujudkan keterbukaan dalam menyampaikan konsep yang dipahami.

2.1.4 Materi Energi Terbarukan



Gambar 2.1 Ilustrasi Pemanfaatan Energi Terbarukan dalam Bentuk Energi Matahari yang digunakan dalam Kehidupan Sehari-hari Manusia

Sumber: Krisdianti et al. (2023)

Energi merupakan salah satu kebutuhan dasar yang berperan dalam mendukung berbagai aktivitas manusia (Sidik et al., 2023). Keberadaan energi sangat penting dalam kehidupan seluruh makhluk hidup, karena hampir seluruh aktivitas baik pada manusia, hewan, maupun tumbuhan yang bergantung pada ketersediaan energi. Sebagai contoh, tumbuhan memerlukan energi dari cahaya Matahari untuk menjalankan proses fotosintesis. Sementara itu, aktivitas harian manusia seperti berjalan, bekerja, dan belajar memerlukan energi yang diperoleh dari makanan. Berbagai peralatan elektronik di lingkungan rumah tangga pun hanya dapat berfungsi jika tersedia sumber energi. Secara konsep, energi didefinisikan sebagai sesuatu yang tidak dapat diciptakan maupun dimusnahkan, tetapi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya.

Energi terbarukan merupakan sumber energi yang dapat diperoleh kembali melalui proses alamiah yang berlangsung secara berkelanjutan, serta dapat diperbarui dalam jangka waktu relatif singkat dibandingkan dengan sumber energi fosil (Setyono et al., 2019). Sumber energi ini berasal dari proses-proses alami

yang terjadi secara terus-menerus, sehingga ketersediaannya relatif stabil dan tidak mudah habis.

a. Bentuk-Bentuk Energi

1) Energi Kimia

Energi kimia merupakan bentuk energi yang tersimpan di dalam ikatan kimia yang menghubungkan atom-atom atau molekul-molekul dalam suatu zat. Tidak ada rumus khusus untuk energi kimia, namun kita bisa menggunakan reaksi kimia tertentu untuk menghasilkan energi, seperti pembakaran atau reaksi oksidasi. Contoh sumber energi kimia antara lain berasal dari makanan dan bahan bakar, seperti minyak, gas, batu bara, serta kayu. Energi kimia yang terkandung dalam makanan dilepaskan melalui reaksi kimia di dalam tubuh, sehingga memungkinkan manusia untuk melakukan berbagai aktivitas. Hal serupa terjadi pada bahan bakar seperti minyak dan gas, yang melepaskan energi melalui proses pembakaran di dalam mesin, sehingga menghasilkan energi gerak yang memungkinkan mesin bekerja dan melakukan usaha. Contoh lainnya adalah baterai, di mana energi kimia yang tersimpan di dalamnya dapat diubah menjadi energi listrik untuk menjalankan berbagai perangkat elektronik.

2) Energi Potensial Gravitas

Energi potensial merupakan bentuk energi yang dimiliki suatu benda sebagai akibat dari posisinya dalam suatu medan gaya. Energi ini dapat mengalami perubahan menjadi energi kinetik ketika benda tersebut bergerak. Dalam konteks medan gravitasi, energi potensial dimiliki oleh benda karena ketinggiannya terhadap permukaan bumi. Benda yang berada pada ketinggian tertentu menyimpan energi dalam bentuk energi potensial gravitasi, yang dapat dikonversi menjadi bentuk energi lain. Besarnya energi potensial ditentukan oleh tiga faktor utama, yaitu ketinggian benda dari permukaan bumi, massa benda, serta percepatan gravitasi bumi.

Selain energi potensial gravitasi, terdapat pula energi potensial elastis. Energi ini muncul ketika suatu gaya diberikan untuk menekan atau meregangkan benda elastis, seperti pegas atau karet. Dalam proses tersebut, usaha yang dilakukan menyebabkan terjadinya transfer energi ke dalam sistem, yang kemudian disimpan dalam bentuk energi potensial elastis. Energi ini disebut juga

energi regangan karena tersimpan akibat perubahan bentuk benda elastis. Sebagai contoh, pada saat ketapel ditarik dan kemudian dilepaskan, energi potensial elastis yang tersimpan akan ditransfer menjadi energi kinetik yang mendorong proyektil bergerak.

3) Energi Kinetik

Energi kinetik merupakan energi yang dimiliki oleh suatu benda akibat gerakannya. Besarnya energi kinetik bergantung pada dua faktor utama, yaitu massa benda dan kecepatan geraknya; semakin besar massa atau semakin tinggi kecepatan suatu benda, maka energi kinetiknya pun akan semakin besar. Sebagai ilustrasi, ketika palu digunakan untuk menancapkan paku ke dalam kayu, terjadi perpindahan energi kinetik dari palu yang sedang bergerak ke paku dan kayu, yang kemudian diubah menjadi bentuk energi lain, seperti energi mekanik dan panas akibat tumbukan.

4) Energi Listrik

Energi listrik adalah energi yang dihasilkan oleh arus listrik. Contoh sederhana adalah lampu yang menyala. Ketika kita menyalakan lampu, energi listrik dari sumber listrik mengalir melalui kabel dan diubah menjadi energi cahaya dan panas oleh lampu.

5) Energi Kalor

Energi kalor adalah energi yang berhubungan dengan panas atau suhu. Contoh sederhana adalah ketika Anda memasak air di atas kompor. Energi panas dari kompor diserap oleh air, sehingga air menjadi panas dan akhirnya mendidih.

b. Hukum Kekekalan Energi dan Konversi Energi

Hukum Kekekalan Energi merupakan salah satu prinsip fundamental dalam fisika yang menyatakan bahwa total energi dalam suatu sistem tertutup akan tetap konstan dari waktu ke waktu. Meskipun energi dapat mengalami transformasi dari satu bentuk ke bentuk lainnya, jumlah total energi tidak berubah. Dengan kata lain, energi tidak dapat diciptakan maupun dimusnahkan, tetapi hanya dapat diubah bentuknya. Adapun bunyi Hukum Kekekalan Energi adalah:

“Energi tidak dapat diciptakan maupun dimusnahkan, tetapi hanya dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya, tanpa mengubah total energi yang ada dalam suatu sistem tertutup”

Pernyataan tersebut dapat disederhanakan dalam bentuk matematis melalui persamaan berikut:

$$\text{Energi Awal} = \text{Energi Akhir} \quad (1)$$

Konversi energi merupakan proses perubahan energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Selama proses ini berlangsung, total energi dalam sistem tidak berubah, melainkan tetap konstan, sebagaimana dinyatakan dalam Hukum Kekekalan Energi. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun bentuk energi mengalami transformasi, jumlah total energinya tetap terjaga.

c. Urgensi Isu Kebutuhan Energi

Pada era teknologi industri dan digital saat ini, energi telah menjadi salah satu kebutuhan dasar yang esensial bagi kelangsungan hidup manusia. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya ketergantungan manusia terhadap berbagai perangkat teknologi yang digunakan untuk mendukung dan mempermudah aktivitas sehari-hari. Konsekuensinya, permintaan terhadap energi, khususnya energi listrik, mengalami peningkatan yang signifikan.

d. Sumber Energi

(1) Energi dari bahan bakar fosil

Bahan bakar fosil terbentuk melalui proses ilmiah yang kompleks dari sisa-sisa organisme, seperti hewan dan tumbuhan purba, yang mengalami dekomposisi selama jutaan tahun di bawah tekanan dan suhu tinggi. Secara kimiawi, bahan bakar fosil tersusun atas senyawa hidrokarbon. Beberapa contoh dari jenis bahan bakar ini meliputi batu bara, minyak bumi, dan gas alam.

(2) Energi Biogas

Energi biogas dihasilkan dari pemrosesan limbah organik melalui proses *anaerobic digestion*, yaitu penguraian bahan organik oleh bakteri dalam kondisi tanpa oksigen. Contoh bahan baku yang dapat digunakan dalam proses ini antara lain kotoran sapi, sampah dedaunan, serta limbah organik lainnya yang berasal dari organisme hidup maupun organisme yang baru mati.

(3) Energi Air

Energi air merupakan salah satu sumber energi yang paling banyak dimanfaatkan untuk pembangkitan listrik, terutama di Indonesia. Ketersediaan air yang melimpah dan bersifat terbarukan menjadikannya sebagai sumber energi

yang andal dan berkelanjutan. Prinsip kerja pemanfaatan energi air dilakukan dengan membendung aliran air di permukaan Bumi, kemudian mengalirkannya ke area yang lebih rendah. Aliran air tersebut digunakan untuk memutar turbin, yang selanjutnya menggerakkan generator guna menghasilkan energi listrik.

(4) Energi Angin

Energi angin merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang diperoleh dengan memanfaatkan hembusan angin untuk menggerakkan turbin atau kincir angin. Pergerakan turbin tersebut kemudian digunakan untuk mengonversi energi kinetik angin menjadi energi listrik melalui generator.

(5) Energi Matahari

Energi matahari merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang diperoleh dengan memanfaatkan radiasi sinar Matahari. Energi tersebut diserap oleh panel surya yang tersusun dari lempengan logam berbahan semikonduktor, yang kemudian mengubah energi cahaya menjadi energi listrik melalui proses fotovoltaik.

(6) Energi Gelombang Laut

Energi gelombang laut, atau yang dikenal juga sebagai energi ombak, merupakan bentuk energi yang berasal dari gerakan naik dan turun permukaan air laut. Gerakan ini menghasilkan tekanan yang dapat dimanfaatkan untuk memutar turbin, sehingga menghasilkan energi listrik. Sebagai negara kepulauan dengan wilayah laut yang luas, Indonesia memiliki potensi yang sangat besar dalam pemanfaatan energi gelombang laut. Namun, hingga saat ini, pemanfaatan sumber energi tersebut masih berada pada tahap pengembangan.

(7) Energi Pasang Surut

Energi pasang surut merupakan sumber energi yang berasal dari pergerakan air laut akibat fenomena pasang dan surut. Terdapat dua mekanisme utama yang dapat dimanfaatkan dalam konversi energi ini, yaitu perbedaan ketinggian permukaan air laut saat pasang dan surut, serta arus pasang surut yang terjadi terutama di wilayah selat sempit. Tekanan dan aliran air yang dihasilkan dari proses tersebut digunakan untuk memutar turbin, yang selanjutnya menghasilkan energi listrik. Sebagaimana energi gelombang laut, potensi energi pasang surut di Indonesia sangat besar mengingat karakteristiknya sebagai negara

maritim. Namun demikian, pemanfaatannya masih berada pada tahap pengembangan dan belum diterapkan secara luas.

(8) Energi Panas Bumi

Salah satu sumber energi yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia adalah energi panas bumi (geothermal). Indonesia merupakan negara dengan sistem hidrotermal terbesar di dunia, dengan potensi energi panas bumi yang diperkirakan mencapai lebih dari 17.000 MW, atau sekitar 40 persen dari total cadangan panas bumi global. Letak geologis Indonesia yang berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama, yaitu Lempeng Eurasia, Indo-Australia, dan Pasifik, menjadikan wilayah ini kaya akan sumber panas bumi. Secara global, Indonesia menempati posisi keempat sebagai negara dengan potensi panas bumi terbesar, dan berada di peringkat kedua untuk kategori suhu tinggi. Potensi ini tersebar di lebih dari 252 lokasi di berbagai wilayah Indonesia, antara lain di Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Bali, Sulawesi, hingga Maluku.

e. Sumber Energi Terbarukan dan Sumber Energi Tak Terbarukan

Sumber energi secara umum dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama, yaitu sumber energi terbarukan dan sumber energi tak terbarukan.

(1) Sumber Energi Terbarukan



Gambar 2.2 Sumber-sumber Energi Terbarukan seperti Tenaga Angin, Tenaga Air, Tenaga Surya, dan Panas Bumi
Sumber: Krisdianti et al. (2023)

Sumber energi terbarukan adalah jenis energi yang dapat diperbaharui dalam waktu yang sesuai dengan pola konsumsi manusia, sehingga tidak akan

pernah habis. Contoh sumber energi terbarukan meliputi energi surya, energi angin, energi air (hidro), energi panas bumi, dan biomassa. Penggunaan sumber energi terbarukan tidak hanya membantu menjaga ketersediaan energi di masa depan, tetapi juga memiliki dampak lingkungan yang lebih rendah dibandingkan dengan sumber energi tak terbarukan.

(2) Sumber Energi Tak Terbarukan



Gambar 2.3 Proses Penambangan Batu Bara sebagai Contoh Energi Tak Terbarukan

Sumber: Krisdianti et al. (2023)

Sumber energi tak terbarukan merupakan jenis energi yang ketersediaannya terbatas di alam dan memerlukan waktu yang sangat panjang untuk terbentuk secara alami. Penggunaan yang terus-menerus terhadap sumber energi ini berisiko menyebabkan kelangkaan karena sifatnya yang tidak dapat diperbarui dalam waktu singkat. Contoh sumber energi tak terbarukan antara lain minyak bumi, gas alam, batu bara, dan uranium. Ketergantungan yang tinggi terhadap sumber energi ini berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, termasuk pencemaran udara, perubahan iklim, serta ancaman terhadap stabilitas ekonomi global akibat keterbatasan cadangan yang tersedia.

f. Dampak Eksplorasi dan Penggunaan Energi

Beberapa sumber energi dikategorikan sebagai tidak ramah lingkungan karena dalam proses pengolahannya menghasilkan limbah berupa karbon, yang merupakan salah satu komponen utama gas rumah kaca. Selain itu, aspek penting yang perlu diperhatikan adalah pola penggunaan energi. Penggunaan energi yang tidak bijak dapat mempercepat kerusakan lingkungan. Aktivitas eksplorasi dan pemanfaatan sumber energi, terutama yang tidak berkelanjutan, berpotensi menimbulkan dampak negatif yang signifikan terhadap kondisi lingkungan dan kesejahteraan masyarakat sekitar.

(1) Dampak Lingkungan

- Penggunaan sumber energi tak terbarukan seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam dapat menyebabkan polusi udara dan air, serta menghasilkan emisi gas rumah kaca yang bertanggung jawab atas perubahan iklim.
- Eksplorasi sumber energi juga dapat menyebabkan kerusakan habitat dan kehilangan biodiversitas, terutama dalam kasus pertambangan dan pembangunan pembangkit listrik.
- Penggunaan air untuk pembangkit listrik tenaga air juga dapat mengubah pola aliran sungai dan mempengaruhi ekosistem air setempat.

g. Upaya Pemenuhan Kebutuhan Energi

Dalam rangka memenuhi kebutuhan energi yang berkelanjutan, komunitas global, termasuk Indonesia, telah berkomitmen untuk mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). SDGs merupakan agenda pembangunan global yang mencakup 17 tujuan utama untuk mengatasi permasalahan kemiskinan, ketimpangan, dan kerusakan lingkungan. Salah satu tujuan yang memiliki relevansi langsung terhadap isu energi dan dampak lingkungannya adalah SDG7, yang mengusung tujuan “*affordable and clean energy*” atau energi yang terjangkau dan ramah lingkungan.

SDG7 bertujuan untuk menjamin ketersediaan energi yang bersih, andal, berkelanjutan, dan modern bagi seluruh lapisan masyarakat. Cakupan dari tujuan ini meliputi penyediaan akses universal terhadap energi dengan harga yang terjangkau, peningkatan efisiensi energi, serta peningkatan proporsi energi terbarukan dalam bauran energi global. Melalui pencapaian SDG 7, diharapkan seluruh individu dapat memperoleh akses energi yang memadai, yang tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan kualitas hidup dan kesejahteraan, tetapi juga mendukung perlindungan terhadap lingkungan.

Upaya untuk mewujudkan kebutuhan energi berkelanjutan dalam kerangka SDG 7 mencakup berbagai strategi, antara lain:

1. Meningkatkan investasi dalam infrastruktur energi terbarukan dan efisiensi energi untuk meningkatkan akses terhadap energi yang bersih dan ramah lingkungan.

2. Mendorong adopsi teknologi terbaru untuk mempercepat transisi menuju sumber energi terbarukan dan mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil.
3. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya penggunaan energi yang berkelanjutan dan cara untuk mengurangi konsumsi energi yang tidak perlu.
4. Mengembangkan kebijakan energi yang mendukung, termasuk insentif fiskal untuk energi terbarukan, peraturan yang membatasi emisi, dan pembangunan infrastruktur energi yang berkelanjutan.

Dengan berfokus pada pencapaian SDG7, diharapkan bahwa pada atau sebelum tahun 2030, akan tercipta dunia di mana semua orang memiliki akses yang memadai terhadap energi yang terjangkau, bersih, dan berkelanjutan, yang tidak hanya mendukung pertumbuhan ekonomi, tetapi juga menjaga kelestarian lingkungan bagi generasi mendatang.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Berikut merupakan beberapa hasil studi literatur yang telah dilakukan oleh peneliti mengenai artikel jurnal yang penelitiannya relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti.

Penelitian yang dilakukan oleh Kahar et al. (2024) mengenai *Development of Scientific Attitude Profile Evaluation Using Accumulation Demonstration, Exercise, Reflection and Create (ADERiC) Learning Models Based Self-Efficacy*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran ADERiC efektif dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik, sikap ilmiah, dan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang berhasil merancang dan memvalidasi alat evaluasi yang dapat mengukur aspek *Self-Efficacy* peserta didik secara efektif.

Penelitian yang dilakukan oleh Kahar et al. (2023) mengenai penerapan model pembelajaran ADERiC di tingkat perguruan tinggi menunjukkan bahwa model ini secara signifikan dapat meningkatkan motivasi belajar dan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa. Hasil dari penelitian tersebut mengungkapkan

adanya hubungan positif yang kuat antara penerapan model pembelajaran ADERiC dan hasil belajar mahasiswa, di mana setiap tahapan model ini memberikan kontribusi pada peningkatan motivasi dan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa.

Penelitian yang dilakukan oleh Kahar et al. (2022) mengenai penerapan model pembelajaran ADERiC menunjukkan bahwa model ini memiliki hubungan positif dengan kemampuan pemecahan masalah peserta didik di Indonesia. Hasil penelitian juga mengungkapkan bahwa dukungan institusi secara signifikan memoderasi hubungan antara penerapan model pembelajaran ADERiC, minat belajar, dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan model pembelajaran ADERiC dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, sehingga memiliki implikasi penting bagi praktik Pendidikan dan pengembangan model pembelajaran inovatif.

Penelitian yang dilakukan oleh Lolonlun et al. (2022) mengenai efektivitas model pembelajaran ADERiC untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran ADERiC efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan *pre-test* dan *post-test*, yang menunjukkan peningkatan hasil belajar.

Selain penelitian yang secara langsung mengkaji model pembelajaran ADERiC, terdapat beberapa penelitian lain yang juga menyoroti hubungan antara model pembelajaran inovatif dan peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Putri & Alberida (2022) menyoroti pentingnya pengukuran keterampilan berpikir kreatif peserta didik yang ditemukan masih sangat rendah. Faktor-faktor seperti penggunaan model pembelajaran yang kurang interaktif dan pendekatan *teacher-centered* menjadi kendala utama dalam pengembangan kreativitas siswa. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Anggela et al. (2022) menunjukkan bahwa salah satu faktor utama yang menghambat keterampilan berpikir kreatif adalah pendekatan pembelajaran yang masih bersifat *teacher-centered*, sehingga peserta didik kurang mendapatkan kesempatan untuk mengeksplorasi ide-ide baru dan mengembangkan pemikirannya secara mandiri. Selain itu, penelitian ini juga

menyoroti bahwa aspek keluwesan dan elaborasi dalam berpikir kreatif masih tergolong rendah, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam menyusun gagasan yang variatif dan mengembangkan ide secara rinci. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Primadoni & Muslim (2023) mengungkapkan bahwa rendahnya kepercayaan diri peserta didik juga menjadi kendala dalam berpikir kreatif, di mana mereka cenderung takut salah dan hanya meniru contoh yang sudah ada tanpa melakukan inovasi. Faktor lain yang berkontribusi terhadap lemahnya keterampilan berpikir kreatif adalah terbatasnya sumber belajar yang mendorong eksplorasi dan kurangnya dukungan dari lingkungan sekitar, baik dari sekolah maupun keluarga

Persamaan antara penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu terletak pada model pembelajaran ADERiC. Sedangkan yang menjadi pembeda terletak pada variabel terikat yang diteliti, waktu, tempat, objek penelitian, dan materi pelajaran yang disesuaikan dengan latar belakang penelitian. Adapun dalam penelitian ini model pembelajaran ADERiC diterapkan pada materi energi terbarukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model tersebut terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik di kelas X MA Negeri 1 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2024/2025.

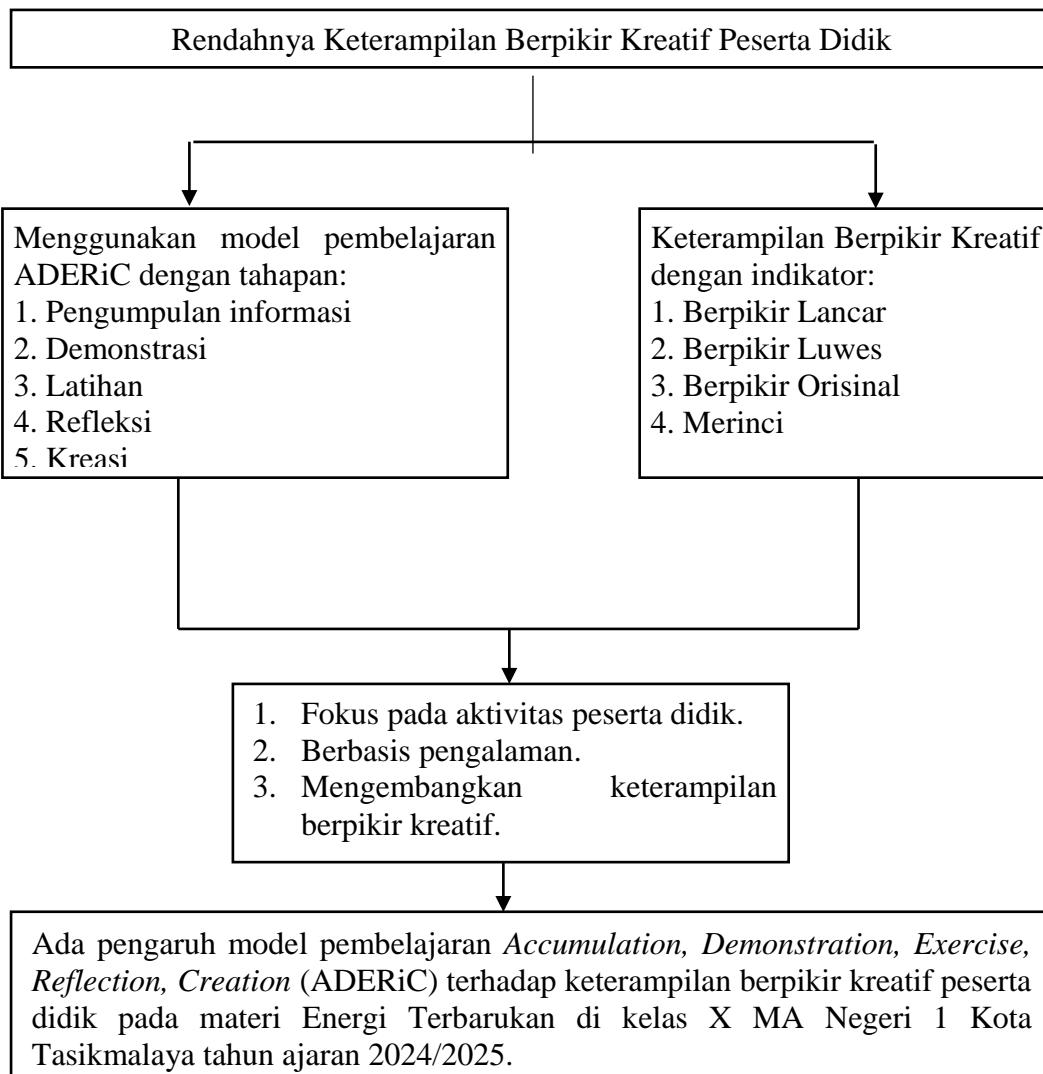
2.3 Kerangka Konseptual

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di MA Negeri 1 Kota Tasikmalaya melalui observasi dan wawancara dengan guru serta peserta didik, diketahui bahwa proses pembelajaran fisika masih bersifat teoritis dan berpusat pada guru. Guru cenderung hanya menyampaikan konsep dan rumus tanpa mengaitkannya dengan fenomena nyata di sekitar peserta didik. Akibatnya, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi secara mendalam karena tidak dapat memvisualisasikan konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu topik yang dianggap sulit dipahami adalah materi energi terbarukan, yang bersifat abstrak dan tidak mudah diamati secara langsung.

Permasalahan ini menunjukkan perlunya diterapkan model pembelajaran yang mampu mengaitkan materi dengan fenomena kontekstual dan mendorong

keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar. Salah satu model pembelajaran yang dapat menjawab kebutuhan tersebut adalah model pembelajaran ADERiC. Model ini berlandaskan pada pendekatan konstruktivisme, yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung dan refleksi.

Model pembelajaran ADERiC terdiri atas lima tahapan yang saling berkaitan. Tahap *Accumulation* mendorong peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber sehingga melatih kemampuan berpikir divergen. Tahap *Demonstration* menyajikan fenomena konkret yang membantu peserta didik memahami konsep dengan lebih nyata. Pada tahap *Exercise*, peserta didik melakukan latihan penerapan konsep yang melatih fokus dan penyusunan ide. Selanjutnya, pada tahap *Reflection*, peserta didik mengevaluasi proses berpikir saat pembelajaran, lalu menyusun cara baru yang lebih efektif dalam memahami materi. Terakhir, tahap *Creation* menuntut peserta didik menciptakan ide atau produk baru sebagai bentuk sintesis dari semua proses yang telah dilalui. Penelitian ini mengukur keterampilan berpikir kreatif peserta didik dengan mengacu pada empat indikator utama, yaitu: *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Dalam pelaksanaannya, peneliti memberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model pembelajaran ADERiC kepada peserta didik, kemudian melakukan *posttest* untuk mengukur pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kreatif. Berdasarkan uraian di atas, peneliti menduga terdapat pengaruh model pembelajaran ADERiC terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi energi terbarukan. Kerangka konseptual dalam penelitian ini secara singkat dapat digambarkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Kerangka Berpikir Penelitian

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pernyataan dari rumusan masalah maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Accumulation, Demonstration, Exercise, Reflection, Creation* (ADERiC) terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi energi terbarukan di kelas X MA Negeri 1 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025.

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *Accumulation, Demonstration, Exercise, Reflection, Creation* (ADERiC) terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada materi energi terbarukan di kelas X MA Negeri 1 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025.