

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 *Read Answer Discuss Explain Create (RADEC)*

Model pembelajaran *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) adalah model pembelajaran yang terdiri dari 5 tahapan yaitu membaca (*Read*), menjawab (*Answer*), berdiskusi (*Discuss*), menjelaskan (*Explain*) dan membuat karya (*Create*). Sebuah lingkungan yang mampu berkolaborasi dalam proses pembelajaran bisa dibangun menggunakan model pembelajaran *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) (Sari & Sukmawati, 2023). Menurut Apriansah dkk. (2024) model pembelajaran *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) dipercaya mampu memberikan motivasi kepada peserta didik dalam meningkatkan pemahaman konseptual pada proses pembelajaran. Model pembelajaran *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) mampu memotivasi peserta didik dalam menerapkan pemahaman dan pengetahuannya dengan aktif dan kreatif dalam mengembangkan kompetensi abad 21, selain itu peserta didik dapat melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintak pada model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) ini (Maulana et al., 2022).

Pembelajaran model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) diperkenalkan pertama kali pada tahun 2017 oleh Sopandi di Kuala Lumpur, Malaysia dalam kegiatan seminar Internasional. Model pembelajaran *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) merupakan model yang dikembangkan dari pembelajaran inkuiri yang dimodifikasi dengan menyesuaikan kebutuhan peserta didik. Model ini mempunyai prinsip yang menjadi keunggulan dibandingkan model pembelajaran lainnya bahwa semua pembelajaran memiliki kemampuan dan potensi untuk belajar dengan mandiri dan kemampuan untuk belajar pada tingkat yang lebih tinggi, serta kemampuan dalam menguasai berbagai pengetahuan dan keterampilan. Model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) mempunyai tahapan-tahapan yang sangat mudah untuk dipahami dan dikembangkan oleh pendidik di setiap tingkat pendidikan, dimana model ini mempunyai beberapa karakteristik diantaranya adalah sebagai berikut: 1) mendorong peserta didik baik secara individu atau kelompok untuk aktif dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran,

2) memberikan dorongan dalam memotivasi peserta didik untuk bisa belajar secara mandiri, 3) pengalaman yang dialami peserta didik mampu dihubungkan dengan konsep dan ide pelajaran sehingga menjadi materi baru, 4) menghubungkan materi pembelajaran dengan isu terbaru dan topik teraktual, 5) memberikan stimulus yang mampu membuat peserta didik terlibat secara aktif melalui diskusi, merencanakan pembelajaran dan menarik kesimpulan, 6) mendorong peserta didik agar mampu menggali informasi terkait materi pembelajaran dengan baik dan mendalam.

Berikut merupakan tahapan-tahapan dari model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) berdasarkan Tabel 2.1 di bawah.

Tabel 2.1 Sintak Model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC)

Sintak Pembelajaran	Keterangan
Membaca (<i>Read</i>)	Pada tahap ini peserta didik akan menggali informasi terkait materi pembelajaran dari berbagai sumber artikel berita, laporan penelitian, dokumen kebijakan, dan sumber ensiklopedia yang telah disediakan dan dibekali dengan beberapa pertanyaan sehingga prosesnya bisa terbimbing meskipun dilaksanakan secara mandiri sehingga peserta didik dapat memperoleh beberapa informasi yang dibutuhkan tanpa adanya penjelasan awal dari guru maupun bantuan dari orang lain (Lestari et al., 2021). Pada tahap ini guru berperan sebagai penambah dan penguat informasi terkait materi yang masih dirasa sulit untuk dipahami oleh peserta didik.
Menjawab (<i>Answer</i>)	Setelah membaca dan memahami informasi dari berbagai sumber, peserta didik diberikan pertanyaan konseptual untuk mengukur pemahaman awal mereka. Tahap ini bertujuan untuk membangun koneksi antara pengetahuan yang telah dimiliki dengan informasi baru yang diperoleh (Lestari et al., 2022). Menurut teori konstruktivisme, proses ini membantu peserta didik dalam mengembangkan pemikiran kritis dan kemampuan reflektif terhadap materi yang dipelajari. Pada tahap ini besar kemungkinan guru akan menemukan kebutuhan peserta didik yang berbeda-beda.

Sintak Pembelajaran	Keterangan
Berdiskusi (<i>Discuss</i>)	Tahap ini melibatkan interaksi antara peserta didik untuk bertukar ide, mengklarifikasi pemahaman, serta menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi dalam konteks pembelajaran. Diskusi yang efektif memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk analisis dan sintesis. Pada tahap ini, guru berperan sebagai fasilitator yang mendorong peserta didik untuk mengemukakan pendapat dan membangun pemahaman bersama.
Menjelaskan (<i>Explain</i>)	Pada tahap ini, peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka, baik secara individu maupun kelompok. Guru kemudian memberikan umpan balik yang bersifat konstruktif untuk memperbaiki pemahaman dan menjelaskan kembali konsep-konsep yang masih kurang dipahami. Menurut teori pembelajaran sosial, tahap ini memperkuat pemahaman melalui proses verbalization dan interaksi sosial. Selain itu, tahap ini juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengasah keterampilan komunikasi akademik.
Mengkreasi (<i>Create</i>)	Tahap akhir dalam model RADEC adalah menciptakan karya atau produk yang mencerminkan pemahaman peserta didik terhadap konsep yang dipelajari. Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif serta kemampuan memecahkan masalah melalui penerapan pengetahuan dalam situasi nyata. Melalui tahap ini, peserta didik dapat menunjukkan pemahamannya dalam bentuk proyek, desain, atau inovasi lain yang relevan dengan materi pembelajaran.

Adapun kelebihan yang dimiliki model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) sebagai berikut:

- Meningkatkan minat literasi peserta didik.
- Meningkatkan kemampuan dalam membaca pemahaman terhadap sesuatu.
- Meningkatkan rasa percaya diri dan kesiapan peserta didik untuk melaksanakan pembelajaran di kelas/laboratorium.

- d. Meningkatkan keterampilan dan kemampuan peserta didik dalam berkomunikasi secara lisan maupun tulisan.
- e. Membimbing peserta didik untuk mampu berkolaborasi secara berkelompok.
- f. Melatih keterampilan peserta didik melalui pengetahuannya untuk mengemukakan ide atau gagasan dalam melakukan penyelidikan, pemecahan masalah, atau pembuatan karya yang berkaitan dengan kehidupan nyata.
- g. Meningkatkan efektivitas guru dalam memberikan penjelasan atau bantuan kepada peserta didik.
- h. Pembelajaran berpusat pada peserta didik (*student center*).
- i. Pembelajaran di kelas ditujukan untuk membuat peserta didik dapat mempelajari hal-hal yang mana untuk mempelajari hal tersebut memerlukan adanya interaksi dengan orang lain.
- j. Menunjang peningkatan multiliterasi terhadap teknologi maupun bidang studi seperti sains, bahasa, komunikasi dan kebudayaan, dan
- k. Tahapan-tahapan pembelajarannya mudah untuk dipahami, diingat dan diaplikasikan

Implikasi dari adanya kelebihan model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) tersebut dalam penelitian ini kedepannya adalah terciptanya pendekatan pembelajaran yang lebih efektif dan partisipatif, yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik. Kelebihan ini memungkinkan peserta didik untuk lebih aktif dalam proses belajar, sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Ke depannya, penerapan model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) berpotensi memperbaiki kualitas pendidikan dengan menghasilkan peserta didik yang lebih mandiri, inovatif, dan mampu berpikir kritis. Model ini juga dapat menjadi dasar bagi pengembangan kurikulum yang lebih dinamis dan adaptif, yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja dan tantangan abad 21.

2.1.2 Dimensi Kreatif Profil Pelajar Pancasila

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam membentuk generasi masa depan yang berkualitas. Pada perkembangan zaman yang sangat cepat dan kompleks ini, peserta didik tidak hanya dituntut untuk memiliki

kemampuan pengetahuan saja, tetapi juga perlu memiliki keterampilan dan juga sikap sebagai bentuk penyesuaian dalam perkembangan zaman. Kreativitas merupakan kemampuan yang sangat penting untuk dimiliki peserta didik di era digital. Perkembangan yang terus melesat dan penuh dengan tantangan perlu dihadapi dengan adanya pemikiran yang kreatif karena hal tersebut merupakan aset yang sangat berharga. Peserta didik harus mampu berpikir, menghasilkan gagasan-gagasan baru, dan menemukan solusi inovatif dalam penyelesaian permasalahan saat ini (Lilihata et al., 2023). Hal ini sejalan tujuan Pendidikan nasional dalam bentuk penerjemahan profil pelajar pancasila yang berperan sebagai referensi utama dalam mengarahkan kebijakan-kebijakan pendidikan termasuk menjadi pedoman para pendidik dalam membangun peserta didik dan berkarakter dan kompeten. Berdasarkan (Kemendikbudristek, 2024) profil pelajar pancasila memiliki enam dimensi salah satunya yaitu dimensi kreatif, di mana pelajar yang kreatif akan mampu membuat kebaruan dan menghasilkan sesuatu yang baru, bermakna, bermanfaat, dan berdampak terhadap lingkungan. Elemen dari dimensi kreatif itu sendiri terdiri dari memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan, menghasilkan gagasan yang orisinal serta menghasilkan karya dan tindakan yang orisinal.

a. Memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan

Pelajar yang kreatif memiliki kemampuan berpikir fleksibel dalam mencari berbagai solusi untuk masalah yang dihadapinya. Ia mampu membuat keputusan saat dihadapkan pada beberapa pilihan alternatif untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, ia juga mampu mengidentifikasi dan membandingkan gagasan-gagasan kreatifnya, serta mencari solusi lain jika pendekatan yang digunakan tidak berhasil.

b. Menghasilkan gagasan yang orisinal

Peserta didik yang kreatif akan menghasilkan pemikiran dan juga ide yang otentik/orisinal. pemikiran tersebut terbentuk dari hal-hal kecil seperti ekspresi pikiran ataupun perasaan sampai dengan pemikiran ataupun gagasan yang rumit. perkembangan pemikiran ini memiliki keterkaitan dengan adanya perasaan, emosi serta pengalaman dan pengetahuan dari peserta didik dalam kehidupannya. peserta didik yang kreatif mampu berpikir kreatif dengan membenarkan dan juga

mempertanyakan banyak hal, melihat sesuatu dari sisi yang berbeda, mampu menyatukan gagasan-gagasan yang ada, merealisasikan ide sesuai dengan konteksnya dalam mengatasi permasalahan yang selanjutnya mampu menghasilkan berbagai alternatif penyelesaian.

c. Menghasilkan karya dan tindakan yang orisinal

Peserta didik yang kreatif mampu membuat sebuah karya dan juga tindakan yang otentik baik itu representasi kompleks, gambar, desain, penampilan, luaran digital, realitas nyata, dan lain-lain. ia mampu menghasilkan karya dan melakukan tindakan yang didorong oleh minat pribadi, emosi yang dirasakan, dengan mempertimbangkan dampak negatif dan positif terhadap lingkungan sekitar. Selain itu peserta didik yang kreatif akan berani untuk mengambil resiko terhadap karya dan juga tindakan yang ia ciptakan.

Berikut ini adalah alur perkembangan dimensi kreatif fase E yang disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Alur Perkembangan Dimensi Kreatif Fase E

Elemen	Indikator
Memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan	Mengembangkan berbagai solusi kreatif untuk permasalahan yang dihadapi dengan mempertimbangkan berbagai perspektif dan pendekatan.
Menghasilkan gagasan yang orisinal	Menghasilkan gagasan yang beragam untuk mengekspresikan pikiran atau perasaan yang mampu menciptakan solusi inovatif untuk permasalahan yang ada.
Menghasilkan karya dan Tindakan yang orisinal	Mengeksplorasi dan mengekspresikan pikiran atau perasaannya dalam bentuk karya atau tindakan serta menunjukan keterampilan dalam menyampaikan gagasan/ide-ide kreatif dengan cara yang menarik dan informatif.

(Kemendikbudristek, 2024)

2.1.3 Kaitan Model Read Answer Discuss Explain Create (RADEC) dan Dimensi Kreatif Profil Pelajar Pancasila

Read Answer Discuss Explain Create (RADEC) merupakan sebuah model pembelajaran yang terbilang ideal karena mampu mengakomodir berbagai isu penting dalam pembelajaran baik itu terkait isu dalam bidang studi, kelompok bidang studi dan pendidikan secara umum. Adanya implementasi model pembelajaran ini adalah sebagai upaya dalam membekali peserta didik agar memiliki pengetahuan, sikap dan keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21. Model pembelajaran *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) terdiri dari 5 tahap yaitu, membaca, menjawab, diskusi, menjelaskan dan mengkreasi. Dari tahapan-tahapan pada model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) ini tentunya memiliki dampak untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan juga kemandirian belajar peserta didik.

Profil pelajar pancasila menggambarkan peserta didik yang memiliki kemampuan global dan berperilaku berdasarkan nilai-nilai pancasila. Tujuan dari profil ini adalah memperkuat nilai-nilai pancasila dalam diri peserta didik. Dalam kurikulum merdeka, profil ini juga merefleksikan tujuan pendidikan nasional. Profil pelajar pancasila menjadi acuan utama dalam kebijakan pendidikan, termasuk dalam upaya membangun karakter dan kompetensi peserta didik. Kompetensi dan karakter ini diimplementasikan melalui budaya sekolah, pembelajaran, proyek penguatan profil pelajar pancasila, serta kegiatan pengembangan minat, bakat, dan kepribadian di luar akademik.

Profil pelajar pancasila mencakup beberapa dimensi, salah satunya adalah dimensi kreatif. Dimensi ini meliputi elemen seperti kemampuan menghasilkan karya dan gagasan orisinal. Indikatornya adalah peserta didik dapat mengeksplorasi dan mengekspresikan pikiran atau perasaan mereka sesuai minat, baik dalam bentuk karya maupun tindakan yang dapat diapresiasi. Peserta didik yang kreatif ditandai dengan keterbukaan terhadap pengalaman baru, fleksibilitas, keberanian mengungkapkan pikiran, menghargai orang lain, antusiasme dalam kegiatan kreatif, rasa percaya diri terhadap ide-ide mereka, serta kemandirian dan keberanian dalam mengambil keputusan. Dari penjelasan tersebut menunjukkan adanya

keterkaitan antara model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) dengan dimensi kreatif profil pelajar pancasila, dimana kaitannya adalah sama-sama mengeksplorasi/menggali informasi terkait masalah-masalah yang ada untuk menghasilkan ide-ide atau gagasan baru dalam menyelesaikan atau menjawab permasalahan baik itu melalui sebuah solusi, jawaban ataupun melalui sebuah karya dan juga eksperimen.

Berikut ini merupakan keterkaitan antara model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) dengan dimensi kreatif profil pelajar pancasila yang disajikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kaitan Model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) dan Dimensi Kreatif Profil Pelajar Pancasila

<i>Read Answer Discuss Explain Create</i> (RADEC)	Dimensi Kreatif Profil Pelajar Pancasila
Membaca (<i>Read</i>) Pada tahap ini peserta didik akan menggali informasi terkait materi pembelajaran dari berbagai sumber artikel berita, laporan penelitian, dokumen kebijakan, dan sumber ensiklopedia yang telah disediakan dan dibekali dengan beberapa pertanyaan sehingga prosesnya bisa terbimbing meskipun dilaksanakan secara mandiri sehingga peserta didik dapat memperoleh beberapa informasi yang dibutuhkan tanpa adanya penjelasan awal dari guru maupun bantuan dari orang lain (Lestari et al., 2021). Pada tahap ini guru berperan sebagai penambah dan penguat informasi terkait materi yang masih dirasa sulit untuk dipahami oleh peserta didik.	Memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan Peserta didik mulai mengeksplorasi berbagai perspektif dari materi yang dipelajari, menyiapkan dasar untuk solusi kreatif yang lebih mendalam.
Menjawab (<i>Answer</i>) Setelah membaca dan memahami informasi dari berbagai sumber, peserta didik diberikan pertanyaan konseptual untuk mengukur pemahaman awal mereka. Tahap ini bertujuan untuk membangun koneksi antara pengetahuan yang telah	Menghasilkan gagasan yang orisinil Melalui jawaban mereka, peserta didik berlatih mengekspresikan pemikiran mereka secara kreatif, menyusun jawaban yang mencerminkan pemahaman pribadi mereka yang mampu menciptakan solusi inovatif untuk permasalahan yang ada.

<i>Read Answer Discuss Explain Create (RADEC)</i>	Dimensi Kreatif Profil Pelajar Pancasila
dimiliki dengan informasi baru yang diperoleh (Lestari et al., 2022). Menurut teori konstruktivisme, proses ini membantu peserta didik dalam mengembangkan pemikiran kritis dan kemampuan reflektif terhadap materi yang dipelajari. Pada tahap ini besar kemungkinan guru akan menemukan kebutuhan peserta didik yang berbeda-beda.	
Berdiskusi (<i>Discuss</i>) Tahap ini melibatkan interaksi antara peserta didik untuk bertukar ide, mengklarifikasi pemahaman, serta menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi dalam konteks pembelajaran. Diskusi yang efektif memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk analisis dan sintesis. Pada tahap ini, guru berperan sebagai fasilitator yang mendorong peserta didik untuk mengemukakan pendapat dan membangun pemahaman bersama.	Menghasilkan gagasan yang orisinal Interaksi kelompok membantu peserta didik menciptakan ide inovatif berdasarkan sintesis dari berbagai gagasan. Memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan Diskusi mendorong peserta didik mengembangkan ide-ide kreatif melalui berbagai perspektif, memperkaya kemampuan berpikir kritis mereka.
Menjelaskan (<i>Explain</i>) Pada tahap ini, peserta didik mempresentasikan hasil diskusi mereka, baik secara individu maupun kelompok. Guru kemudian memberikan umpan balik yang bersifat konstruktif untuk memperbaiki pemahaman dan menjelaskan kembali konsep-konsep yang masih kurang dipahami. Menurut teori pembelajaran sosial, tahap ini memperkuat pemahaman melalui proses verbalization dan interaksi sosial. Selain itu, tahap ini juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengasah keterampilan komunikasi akademik.	Menghasilkan gagasan yang orisinal Proses menjelaskan ide mendorong peserta didik mengasah kemampuan menyampaikan gagasan dengan cara yang unik dan menarik. Menghasilkan Karya dan Tindakan Orisinal Presentasi menjadi bentuk karya intelektual yang menunjukkan kemampuan peserta didik dalam merancang dan menyampaikan ide-ide kreatif.

<i>Read Answer Discuss Explain Create (RADEC)</i>	Dimensi Kreatif Profil Pelajar Pancasila
Mengkreasi (<i>Create</i>) Tahap akhir dalam model RADEC adalah menciptakan karya atau produk yang mencerminkan pemahaman peserta didik terhadap konsep yang dipelajari. Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif serta kemampuan memecahkan masalah melalui penerapan pengetahuan dalam situasi nyata. Melalui tahap ini, peserta didik dapat menunjukkan pemahamannya dalam bentuk proyek, desain, atau inovasi lain yang relevan dengan materi pembelajaran.	Menghasilkan Karya dan Tindakan Orisinal Peserta didik menunjukkan keterampilan mereka dalam menciptakan solusi atau produk berdasarkan ide kreatif yang menarik dan informatif.

2.1.4 Skema Materi Energi Alternatif dan Dimensi Kreatif dalam Profil Pelajar Pancasila

Materi energi alternatif memiliki peran penting dalam pendidikan yang berorientasi pada pengembangan karakter dan keterampilan peserta didik, terutama dalam konteks profil pelajar pancasila. Dalam era global yang semakin mengedepankan keberlanjutan dan inovasi, pemahaman tentang energi alternatif tidak hanya memberikan pengetahuan teknis, tetapi juga mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif dan kritis. Indikator dimensi kreatif dalam profil pelajar pancasila, yang mencakup kemampuan untuk memiliki keluwesan berpikir, menghasilkan gagasan orisinal serta menghasilkan karya dan tindakan yang unik, sangat relevan dalam proses pembelajaran ini. Dengan mengintegrasikan materi energi alternatif ke dalam pembelajaran, peserta didik diajak untuk berinovasi dan menciptakan solusi yang dapat diterapkan di lingkungan mereka. Hal ini tidak hanya memperkaya pemahaman mereka tentang isu-isu energi dan lingkungan, tetapi juga membentuk karakter mereka sebagai individu yang bertanggung jawab dan kreatif. Melalui pendekatan ini, diharapkan peserta didik dapat mengembangkan sikap positif terhadap tantangan global serta berkontribusi secara aktif dalam menciptakan masa depan yang lebih berkelanjutan.

Berikut adalah tabel yang menunjukkan kesesuaian antara materi energi alternatif dengan indikator dimensi kreatif dalam profil pelajar Pancasila yang ditunjukkan oleh Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Skema Keterkaitan Materi Energi Alternatif dengan Dimensi Kreatif Profil Pelajar Pancasila

Tahap Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Indikator Dimensi Kreatif
Pengantar Materi	Guru memberikan bahan bacaan berupa artikel, berita, laporan penelitian, dokumen kebijakan, dan sumber ensiklopedia yang telah disediakan untuk memperkenalkan konsep energi alternatif dan dampak negatif penggunaan energi fosil.	Memiliki keluwesan berpikir dalam mencari alternatif solusi permasalahan: Peserta didik mulai mengeksplorasi berbagai perspektif dari materi yang dipelajari, menyiapkan dasar untuk solusi kreatif yang lebih mendalam.
Identifikasi Sumber Energi	Peserta didik menganalisis potensi sumber energi yang dapat dijadikan sebagai solusi permasalahan di lingkungan sekitar mereka.	Menghasilkan gagasan yang orisinal: Peserta didik memiliki gagasan atau ide-ide baru yang dapat dijadikan sebagai solusi permasalahan di lingkungan sekitar mereka.
Perencanaan Desain sistem pembangkit listrik	Peserta didik merancang desain sistem pembangkit listrik dan bagan kerja untuk solusi berbasis sumber energi alternatif berdasarkan tema berikut: 1. Energi matahari: Sistem pembangkit listrik tenaga surya menggunakan panel surya. 2. Energi angin: Sistem pembangkit listrik menggunakan turbin angin. 3. Energi air: Sistem pembangkit listrik	Menghasilkan karya dan Tindakan yang orisinal: peserta didik menciptakan desain sistem pembangkit listrik dan bagan kerja yang inovatif.

Tahap Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Indikator Dimensi Kreatif
	tenaga air melalui bendungan, aliran sungai atau air terjun.	
Presentasi Desain sistem pembangkit listrik	Peserta didik menyampaikan hasil gagasan desain sistem pembangkit listrik dan bagan kerja berdasarkan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan kelompok masing-masing dan mendapatkan umpan balik.	Menghasilkan gagasan yang orisinal: peserta didik menyampaikan gagasan atau ide-ide baru berdasarkan permasalahan yang ditemukan.
Pembuatan Desain Final	Peserta didik memperbaiki dan membuat desain sistem pembangkit listrik dan bagan kerja final berdasarkan rancangan dan umpan balik yang telah diberikan sebelumnya.	Menghasilkan karya dan Tindakan yang orisinal: perbaikan dan pembuatan desain produk beserta bagan kerja final dari tema yang telah dipilih.

2.1.5 Materi Bentuk-bentuk Energi dan Sumber Energi

a. Bentuk-bentuk Energi

Energi dalam Fisika didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan bentuk usaha, pada hakikatnya, energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, akan tetapi energi dapat diubah dari suatu bentuk energi ke bentuk energi yang lain sehingga, untuk berlari kita membutuhkan energi. Jika ditinjau dari kegiatannya energi dibagi menjadi delapan jenis yaitu sebagai berikut:

a. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki suatu benda karena benda tersebut bergerak. Jadi, setiap benda yang bergerak memiliki energi kinetik. Energi kinetik suatu benda besarnya berbanding lurus dengan massa benda dan kuadrat kecepatannya. Contohnya energi kinetik dimiliki oleh sepeda yang dikayuh, pesawat yang sedang terbang, dan singa yang sedang berlari. Energi kinetik dapat dirumuskan:

$$EK = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \quad (2.1)$$

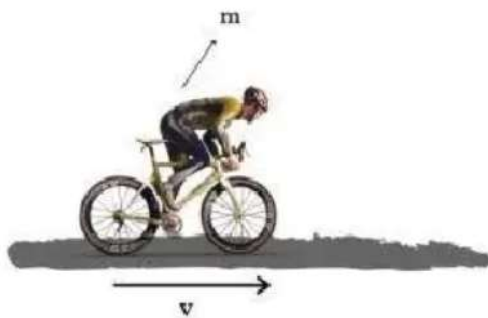
Keterangan:

EK = energi kinetik (J)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

Berikut ini merupakan ilustrasi penggunaan energi kinetik pada sepeda yang ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Ilustrasi Enrgi Kinetik

Sumber: <https://shorturl.asia/usrTc>

b. Energi Potensial

Energi potensial adalah energi yang tersimpan dalam suatu benda akibat kedudukan atau posisi benda tersebut. Energi potensial dapat dibedakan menjadi energi potensial elastisitas, energi potensial listrik, dan energi potensial gravitasi.

a) Energi Potensial Elastisitas

Amati contoh penerapan energi potensial elastis pada busur panah yang ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Busur Panah

Sumber: <https://bit.ly/40gqy5L>

Energi potensial elastis merupakan energi yang diperlukan untuk menekan atau meregangkan pegas. Pada busur anak, usaha yang dilakukan untuk menarik busur panah tersebut menyimpan energi. Saat busur panah dilepaskan, terjadi perubahan energi potensial menjadi energi kinetik. Energi yang tersimpan dalam tali busur yang meregang disebut energi potensial elastis.

Besar energi potensial elastis pada busur panah dan juga karet ketapel dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$E_p = \frac{1}{2}k\Delta x^2 \quad (2.2)$$

Keterangan:

E_p = Energi potensial (J)

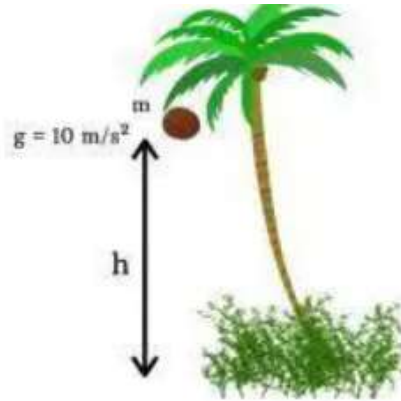
k = Konstanta pegas (N/m)

x = Perubahan Panjang pegas (m)

b) Energi Potensial Gravitasi

Ketika sebuah kelapa jatuh dari atas pohonnya, jenis energi potensial apakah yang dimilikinya? Sebuah benda yang berada di ketinggian dan jatuh ke tanah atau bumi maka benda tersebut dapat dikatakan memiliki energi potensial gravitasi. Energi potensial gravitasi merupakan energi potensial yang terjadi karena perbedaan ketinggian atau posisinya. Perubahan kedudukan dari buah kelapa disebut dengan energi potensial. Hal ini dikarenakan pergerakannya dipengaruhi oleh gravitasi bumi. Itulah alasan mengapa semua benda pasti jatuh ke bawah atau tanah.

Berikut ini merupakan ilustrasi energi potensial gravitasi pada buah kelapa jatuh yang ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Buah Kelapa yang Jatuh memiliki Energi Potensial Gravitasi

Sumber: <https://shorturl.asia/usrTc>

Secara matematis, besar energi potensial gravitasi dapat ditentukan dengan persamaan berikut.

$$E_p = m \cdot g \cdot h \quad (2.3)$$

Keterangan:

E_p = Energi potensial (J)

m = Massa benda (kg)

g = Percepatan gravitasi (m/s^2)

h = Posisi atau ketinggian benda dari acuan atau tanah (m)

c) Energi Potensial Listrik

Energi potensial listrik merupakan energi yang ditimbulkan sebuah partikel bermuatan bergerak dalam suatu medan listrik. Saat itulah medan listrik akan mengarahkan gaya, kemudian melakukan kerja terhadap partikel tersebut. Inilah yang disebut dengan energi potensial listrik.

Besar energi potensial listrik dapat ditentukan dengan persamaan berikut

$$E_p = k \frac{Qq}{r} \quad (2.4)$$

Keterangan:

E_p = Energi potensial (J)

k = Konstanta coulomb = $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^{-2}$

Q = Muatan sumber listrik yang menimbulkan medan listrik (C)

q = Muatan uji atau muatan listrik yang mengalami perpindahan dalam medan listrik (C)

r = Jarak antara muatan Q dan q (m)

c. Energi Panas (Kalor)

Berikut ini contoh energi panas pada api unggun yang ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Api Unggun Memiliki Kalor

Sumber: <https://bit.ly/4eT8t2k>

Saat kalian berada di dekat api unggun, apakah kalian merasa panas? Panas yang kalian rasakan saat dekat dengan api unggun merupakan udara panas yang ditimbulkan dari api unggun. Badan kalian akan terasa hangat saat dekat dengan api unggun. Hal ini terjadi karena adanya perpindahan kalor dari api unggun ke tubuh kalian.

Peristiwa diatas merupakan salah satu contoh dari perpindahan energi panas atau kalor. Energi panas berpindah dari suatu partikel yang bersuhu tinggi ke partikel bersuhu rendah. Energi panas dapat berpindah melalui tiga cara, yaitu konduksi, konveksi, dan radiasi.

Energi panas merupakan energi yang disebabkan pergerakan internal partikel penyusun dalam suatu benda. Besar energi panas atau kalor dapat ditentukan dengan persamaan berikut

$$Q = mc\Delta T \quad (2.5)$$

Keterangan:

Q = Kalor (J)

m = Massa benda (kg)

c = Kalor jenis (J/kgK)

ΔT = Perubahan suhu (K)

d. Energi Listrik

Energi listrik merupakan muatan listrik yang menimbulkan medan listrik statis atau Bergeraknya elektron pada konduktor (pengantar listrik) atau ion (positif atau negatif) pada zat cair atau gas. Energi listrik dapat berasal dari berbagai sumber, seperti air, bahan tambang, panas bumi, nuklir, adanya matahari, dan sebagainya.

Berikut ini contoh pengaplikasian energi listrik pada ponsel genggam yang ditunjukkan pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Ponsel dapat menyala karena adanya energi listrik

Sumber: <https://bit.ly/3UI1YaH>

$$W = VIt \quad (2.6)$$

Keterangan:

W = Energi listrik (J)

V = IR = beda potensial listrik (V)

R = Hambatan listrik (Ω)

t = Selang waktu (s)

e. Energi Bunyi

Dalam kehidupan sehari-hari, kalian tentu selalu mendengarkan beraneka ragam suara, mulai dari suara musik, kicauan burung, klakson kendaraan bermotor, suara pesawat, kereta api, dan suara orang yang sedang berbicara. Bunyi merupakan salah satu bentuk energi. Energi bunyi merupakan energi yang dihasilkan oleh getaran partikel-partikel udara di sekitar sumber bunyi. Sebenarnya setiap terjadinya getaran pada suatu benda pasti terdapat energi bunyi, namun tidak semua bunyi tersebut akan terdengar. Semakin kuat getarannya, semakin besar pula energi bunyi yang dihasilkan. Misalnya, ketika kalian bermain gendang, semakin kuat gendang dipukul. Akibatnya, semakin besar getarannya dan semakin besar pula bunyi yang dihasilkan.

Berikut ini contoh energi bunyi pada alat musik gendang baleq yang ditunjukkan pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Gendang Baleq (dari NTB)

Sumber: <https://bit.ly/3Yk08xH>

Secara matematis besar energi bunyi dapat ditentukan dengan persamaan berikut.

$$E = \frac{1}{2} k A^2 \quad \text{atau} \quad E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = 2\pi m f^2 A^2 \quad (2.7)$$

Keterangan:

E = Energi gelombang

ω = Frekuensi sudut (rad/s)

k = Konstanta pegas (N/m)

A = Amplitudo (m)

f = Frekuensi (Hz)

t = Selang waktu (s)

f. Energi Kimia

Amati contoh penerapan energi kimia pada alat transportasi yang ditunjukkan pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Energi kimia terdapat dalam bahan bakar kendaraan

Sumber: <https://bit.ly/3Yk08xH>

Sebuah kendaraan seperti mobil atau motor yang telah diisi bahan bakar, akan dapat bergerak. Dalam hal ini, bahan bakar merupakan sumber energi kimia dari kendaraan. Bahan bakar kendaraan memiliki unsur kimia dan akan mengalami reaksi kimia agar dapat dimanfaatkan oleh mesin, saat proses reaksi kimia akan menghasilkan energi kimia.

Energi kimia dapat didefinisikan sebagai potensi suatu zat kimia untuk mengalami reaksi kimia kemudian berubah menjadi zat lain dan menghasilkan energi. Wujud energi kimia hanya dapat terjadi dalam alat penyimpanan energi.

g. Energi Nuklir

Energi yang dihasilkan dari perubahan massa nuklir disebut encre nuklir, Reaksi fisi dan reaksi fusi adalah dua jenis reaksi nuklir yang menghasilkan energi nuklir yang sangat besar. Energi nuklir dapat dimanfaatkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Nuklit (PLTN).

Berikut ini contoh penerapan energi nuklir yang ditunjukkan pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 TRIGA 2000 di Bandung

Sumber: <https://bit.ly/4dVU1W4>

Indonesia sudah memiliki beberapa reaktor nuklir seperti Reaktor TRIGA 2000 di Bandung, Reaktor Kartini di Yogyakarta, dan Reaktor GA Siwabessy di Serpong, Banten. Namun, ketiga reaktor tersebut hanya difungsikan untuk penelitian dan pengembangan penguasaan teknologi isotop pada radioisotop, belum dimanfaatkan untuk PLT

h. Energi Cahaya

Amati contoh penerapan energi cahaya pada sel surya yang ditunjukkan pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Sel surya yang dapat menghasilkan energi listrik

Sumber: <https://bit.ly/40fds8P>

Kalian tentu telah mengetahui bahwa sinar matahari merupakan sumber energi dan cahaya bagi makhluk hidup di Bumi. Tidak akan ada kehidupan di Bumi tanpa adanya sinar atau cahaya matahari. Jadi, cahaya merupakan salah satu bentuk energi yang sangat penting yang dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup yang ada

di Bumi. Energi cahaya merupakan energi yang dihasilkan oleh gelombang elektromagnetik. Energi cahaya dapat diubah ke bentuk energi lain- nea seperti tampak pada Gambar 6.9 yang menunjukkan bahwa energi cahaya matahari dapat diubah menjadi energi listrik dengan menggunakan sistem energi matahari terkonsentrasi atau sel surya.

b. Energi Terbarukan dan Energi Tak Terbarukan

Sumber energi adalah segala sesuatu yang dapat menghasilkan energi, baik secara langsung maupun melalui proses konversi atau transformasi. Selain itu, sumber energi bisa dibilang sebagai segala sesuatu di sekitar kita yang mampu menghasilkan suatu energi yang baik yang kecil maupun besar. Contohnya yaitu matahari, air dan minyak bumi.

Sumber energi itu sendiri dibagi menjadi dua, yaitu energi terbarukan (*renewable energy*) dan energi tak terbarukan (*nonrenewable energy*).

a. Sumber Energi Terbarukan

Sumber-sumber energi terbarukan merupakan sumber energi yang berasal dari alam, yaitu angin, sinar matahari, air, dan panas bumi. Sumber energi tersebut tidak akan habis dan selalu tersedia di alam. Sumber energi ini diperoleh melalui proses alam yang bekerja secara berkelanjutan (kontinu) sehingga energi tersedia dalam waktu cukup lama di alam. Jadi, sumber energi yang dapat dipulihkan kembali secara alami dan prosesnya berkelanjutan disebut sumber energi terbarukan (*renewable*). Sumber energi terbarukan merupakan sumber yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif atau pengganti sumber energi fosil (minyak bumi, batu bara, dan gas alam). Indonesia memiliki potensi alam yang luar biasa sebagai sumber energi terbarukan. Jadi, yang termasuk sumber energi terbarukan di antaranya cahaya matahari, angin, air, panas bumi, gelombang air laut, dan biomassa.

a) Energi Matahari

Pada Gambar 6.10 PLTS yang menggunakan panel surya merupakan salah satu Upaya pembangkit Listrik tenaga matahari yang dilakukan secara langsung. Cahaya matahari mengandung foton akan menghantam bahan semikonduktor pada panel sel surya (panel solar cell). Panel pada sel surya akan mengubah Cahaya

matahari menjadi energi Listrik melalui proses aliran-aliran elektron negatif dan positif di dalam panel surya. Hasil dari aliran elektron-elektron ini akan menjadi Listrik DC yang dapat diubah menjadi Listrik AC melalui alat converter.

Untuk memahami prinsip kerja PLTS, amati Gambar 2.10 dibawah.



Gambar 2.10 Prinsip Kerja PLTS

Sumber: <https://images.app.goo.gl/N41vdc1dk7K1Zc6e9>

b) Energi Angin



Gambar 2.11 Pemanfaatan Energi Angin Pada Desain Kapal Layar

Sumber: <https://shorturl.asia/NMIXR>

Gambar 2.11 menunjukkan pemanfaatan energi angin pada desain kapal layar. Pada desain kapal layar, mobil balap, pesawat terbang, kendaraan bermotor, rudal, serta peralatan perang lainnya 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 dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi Listrik, yang dikenal dengan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB). Cara kerja PLTB, yaitu awalnya energi angin memutar turbin angin. Kemudian, angin akan memutar sudut turbin, kemudian diteruskan untuk memutar rotor pada generator di bagian belakang turbin angin. Generator mengubah energi gerak menjadi energi Listrik. Ketika poros generator mulai berputar maka akan terjadi perubahan fluks pada stator yang akhirnya karena terjadi perubahan fluks ini akan dihasilkan tegangan dan arus Listrik tertentu. Tegangan dan arus Listrik yang dihasilkan oleh generator ini berupa Alternating Current (AC). Energi Listrik ini biasanya akan disimpan ke dalam baterai sebelum dapat dimanfaatkan.

c) Energi Air

Amati contoh penerapan energi air pada bendungan yang ditunjukkan pada Gambar 2.12.

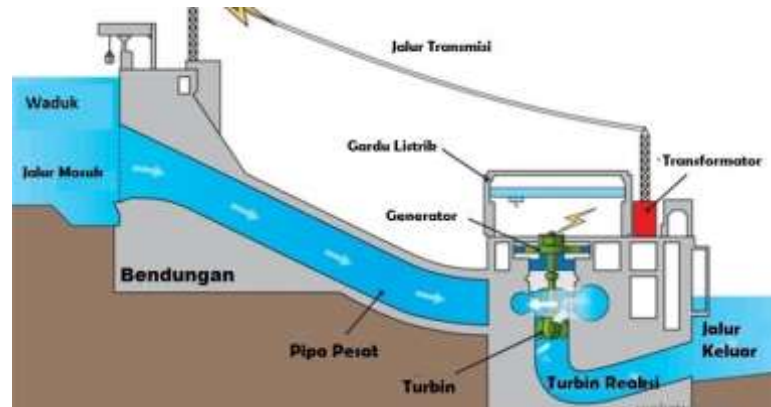


Gambar 2.12 Pemanfaatan Energi Air Pada Bendungan

Sumber: <https://shorturl.asia/aGwAZ>

Energi air adalah salah satu bentuk energi terbarukan. Gambar 2.12 menunjukkan aliran air pada pintu bendungan yang dibuka. Pada dasarnya, cara kerja PLTA adalah mengubah energi air menjadi aliran listrik sehingga bisa disalurkan ke industri dan rumah-rumah penduduk yang membutuhkan listrik. Pada PLTA, air sangat penting karena digunakan untuk menggerakkan turbin. Air yang ada di bendungan akan turun ke dalam lubang yang telah didesain untuk memutar turbin air. Semakin dalam lubang, semakin besar debit air yang akan turun dan mendapatkan perputaran turbin yang besar. Dari perputaran turbin tersebut, akan

menghasilkan energi mekanik yang akan dikonversi melalui generator menjadi energi listrik. Untuk lebih memahami prinsip kerja PLTA, amati Gambar 2.13.



Gambar 2.13 Prinsip Kerja PLTA

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

d) Energi Gelombang Laut

Laut merupakan sumber energi terbarukan yang sangat besar. Secara umum, laut memiliki potensi yang dapat menghasilkan energi gelombang laut (*wave energy*), energi pasang surut (*tidal power*), dan energi panas laut (*ocean thermal energy*).

e) Energi Pasang Surut

Energi pasang surut (*tidal power*) dapat dimanfaatkan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Pasang Surut (PLTPS). PLTPS memanfaatkan pasang dan surutnya air laut untuk menggerakkan turbin pada generator, yaitu 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.

f) Energi Panas Bumi (Geothermal)

Panas bumi atau energi geothermal merupakan energi panas yang asalnya dari dalam bumi (inti bumi). Inti bumi menyimpan panas dengan cara menyerap panas matahari ke permukaan bumi sejak jutaan tahun lalu. Panas bumi yang muncul ke permukaan bumi dapat keluar karena aktivitas vulkanik gunung berapi yang dapat berwujud sumber air panas, uap alam, geiser, bebatuan kering, dan kawah vulkanis, Panas bumi merupakan sumber energi tidak terbatas yang tidak akan habis dan sifatnya lebih ramah lingkungan sehingga dapat dimanfaatkan

sebagai sumber Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTPB) seperti ditunjukkan pada Gambar 2.14.



Gambar 2.14 Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTPB) Dieng, Jawa Tengah

Sumber: <https://bit.ly/3Uji9uP>

g) Energi Biomasa

Berbagai aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari menghasilkan banyak limbah, seperti limbah peternakan, limbah pertanian dan limbah rumah tangga di mana limbah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai kompos dan sumber energi biomassa. Biomassa merupakan bahan yang berasal dari makhluk hidup, termasuk tanaman, hewan, dan mikroba. Contoh biomassa meliputi pohon, tanaman produksi, residu serat-serat tanaman, limbah hewan, limbah industri, dan limbah limbah lain yang berupa bahan organik. Pemanfaatan energi biomassa berasal dari limbah biomassa itu sendiri, yakni sisa-sisa biomassa yang sudah tidak terpakai, bekas tebu kering, tangkai jagung, tangkai padi, dan sebagainya.

Energi biomassa adalah energi yang berasal dari sumber alami yang dapat diperbarui dan tidak mencemari lingkungan. Bahan pembuat energi biomassa dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu berasal dari hewan yang berupa mikroorganisme maupun makro organisme, dan yang berasal dari tumbuhan seperti tanaman sisa pengolahan ataupun hasil panen secara langsung. Energi biomassa muncul karena adanya siklus karbon di Bumi. Sebagaimana kalian ketahui bahwa hampir semua unsur kehidupan, mulai dari tumbuhan, hewan, hingga manusia

memiliki unsur karbon yang pada dasarnya terus berputar. Oleh karena itulah, biomassa sendiri bisa dibuat bahan bakar karena juga mengandung unsur karbon.

Biomassa dapat dikonversi menjadi tiga jenis produk, yaitu energi panas dan listrik, bahan bakar transportasi, dan bahan baku kimia. Khusus untuk energi biomassa yang dikonversi ke listrik atau Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm), Prinsip kerja sistem pembangkit energi biomassa adalah sebuah tungku dipanaskan dengan menggunakan bahan bakar sampah, tungku tersebut digunakan untuk memanaskan ketel yang berisi air. Bagian atas ketel tersebut terdapat saluran pipa sebagai keluaran dari proses pemanasan air berupa uap air. Uap air yang keluar dari ketel tersebut akan mendorong dan memutar turbin, kemudian akan memutar generator sebagai pembangkit listrik.

Berikut ini contoh penerapan energi biomassa sebagai pembangkit listrik yang ditunjukkan pada Gambar 2.15.



Gambar 2.15 Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTBm) Sumut

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

b. Sumber Energi Tak Terbarukan

Sumber energi yang tidak dapat diperbaharui (*non renewable*) adalah sumber energi yang tidak dapat diisi atau dibuat kembali oleh alam dalam waktu yang singkat, bukan proses berkelanjutan. Kemudian sumber energi ini jumlahnya sangat terbatas atau bisa habis dalam waktu kapanpun.

Sumber energi tidak dapat terbaharui berasal dari perut bumi dalam bentuk cair, gas, dan padat. Adapun contoh energi tak terbaharui, seperti minyak bumi, gas alam, propane, batu bara, dan uranium.

Berikut ini contoh sumber energi tak terbarukan yang ditunjukkan pada Gambar 2.16.



Gambar 2.16 Sumber Energi yang Tidak Dapat Diperbaharui

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

2.2 Hasil yang Relevan

Berikut ini hasil penelitian yang relevan dengan penelitian penulis yang berjudul “Pengaruh Model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) Terhadap Dimensi Kreatif dalam Profil Pelajar Pancasila Pada Materi Energi Alternatif”.

2.2.1 Nursida Sutantri, dkk (2023) dalam jurnalnya yang berjudul “Model Pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss and Create*) ditinjau dari Perspektif Pembentukan Profil Pelajar Pancasila” menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk mengkaji kemunculan profil pelajar pancasila pada peserta didik melalui model RADEC. Penelitian ini menyimpulkan bahwa model pembelajaran RADEC efektif dalam memfasilitasi pembentukan dan pengembangan profil pelajar pancasila dalam pembelajaran kimia, disesuaikan dengan karakteristik pembelajaran (Sutantri et al., 2023). Berdasarkan temuan ini, diharapkan penelitian yang akan dilakukan dengan model pembelajaran yang sama mampu menampilkan dimensi kreatif dalam profil pelajar pancasila pada peserta didik dalam konteks pembelajaran Fisika.

2.2.2 Farida Hannum, dkk (2023) dalam jurnalnya yang berjudul “Penerapan *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Karakter Pelajar Pancasila Dimensi Kreatif Peserta Didik” menggunakan metode penelitian tindakan

kelas (PTK) menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *project based learning* pada materi pemanasan global dengan teknik pengambilan data melalui observasi, tes dan juga angket bisa meningkatkan dimensi kreatif pada profil pelajar pancasila dan mampu meningkatkan hasil belajar ranah kognitif peserta didik (Hannum et al., 2023).

- 2.2.3 Hana Lestari, dkk (2023) dalam jurnalnya yang berjudul “Implementasi Model Pembelajaran RADEC dalam Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila, Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar” menggunakan metode pengabdian kepada masyarakat dengan melakukan sosialisasi kepada sejumlah guru SD. Mereka merekomendasikan bahwa model pembelajaran RADEC bisa dijadikan sebagai alternatif untuk menerapkan pelaksanaan P5 di sekolah dasar, model ini mampu melatih peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada taksonomi bloom yaitu tahap membuat sebuah karya (C6) (Lestari et al., 2023).
- 2.2.4 Sarah Lilihata, dkk (2023) dalam jurnal yang berjudul “Penguatan Profil Pelajar Pancasila Dimensi Kreatif dan Bernalar Kritis Pada Era Digital” menyimpulkan bahwa dari hasil kajian pustaka bahwa penguatan profil pelajar pancasila dimensi kreatif dan bernalar kritis di era digital sudah berlangsung dengan cukup baik, memberikan kontribusi, dengan adanya penguatan profil pelajar pancasila ini memberikan pengaruh yang baik sebagai bentuk pengimplementasian yang adaptif (Lilihata et al., 2023).
- 2.2.5 Olivia Yana. A.D., dkk (2022) dalam jurnal yang berjudul “Analisis Penguatan Dimensi Kreatif Profil Pelajar Pancasila Pada Fase B di SD Negeri 02 Kebondalem” menyimpulkan bahwa penguatan dimensi kreatif profil dapat terealisasi dan berjalan dengan adanya pelaksanaan pembelajaran proyek (P5) (Yana et al., 2022). Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan proyek kolaboratif dan menghasilkan karya dapat merealisasikan keterlaksanaan dari dimensi kreatif profil pelajar pancasila pada peserta didik.
- 2.2.6 Vanda Rezania, dkk (2023) dalam jurnal berjudul “*From Originality to Impact: Assessing Student Creativity with Project-Based Learning*”

menyimpulkan dimensi kreatif profil pelajar pancasila peserta didik meningkat setelah pengerjaan proyek pembuatan poster berseri yang berdampak terhadap pemahaman peserta didik terhadap pentingnya Bhineka Tunggal Ika (Rezania et al., 2023). Berdasarkan temuan ini, penelitian ini akan memperluas pendekatan tersebut dengan menggunakan proyek pembuatan desain sistem pembangkit listrik dan bagan kerja energi alternatif dengan menggunakan pendekatan *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC). Pendekatan ini dirancang agar proyek ini tidak hanya meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep Fisika, tetapi juga mampu menerapkan adanya dimensi kreatif peserta didik yang relevan dalam profil pelajar pancasila.

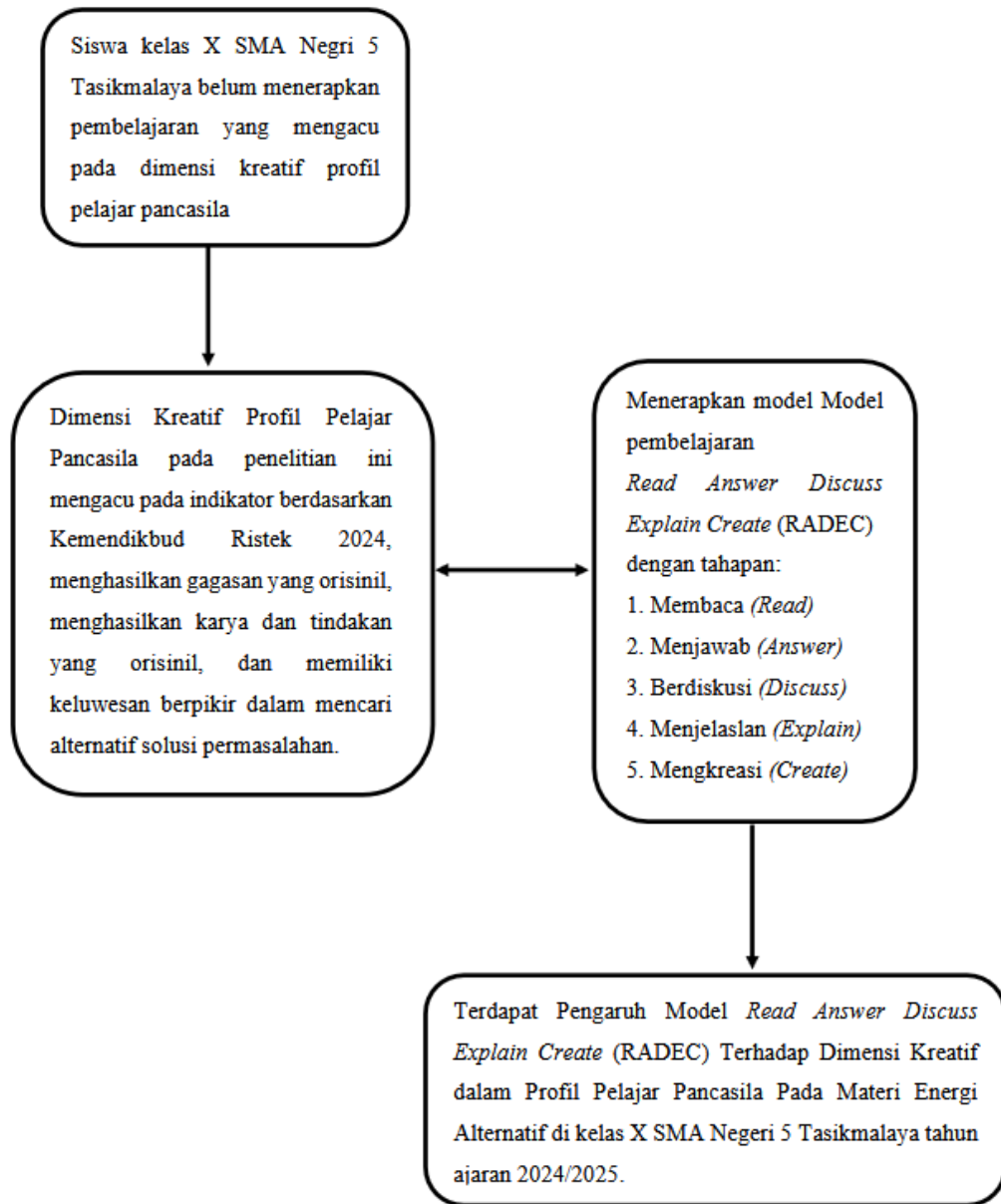
2.3 Kerangka Konseptual

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan di SMAN 5 Tasikmalaya dengan guru mata pelajaran Fisika dan peserta didik serta observasi langsung di kelas, diperoleh bahwa pada proses pembelajaran yang dilakukan sudah menerapkan beberapa dimensi profil pelajar pancasila diantaranya dimensi beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan berakhlak mulia, dimensi berkebinekaan global, dimensi gotong royong, dimensi mandiri dan dimensi bernalar kritis. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan masih ada dimensi profil pelajar pancasila yang belum diterapkan dalam proses pembelajaran yaitu dimensi kreatif. Hal ini terlihat dari aspek-aspek yang menunjukkan ketidakterlaksanaan dimensi kreatif profil pelajar pancasila pada proses pembelajaran yang cenderung berfokus pada hal akademis, kemudian kegiatan belajar yang tidak menyediakan ruang bagi peserta didik untuk mencoba pendekatan baru atau berinovasi serta ketergantungan pada teknologi yang bersifat pasif, seperti menjawab soal menggunakan *artificial intelligence* (AI) dan bermain game pada saat pembelajaran yang minim muatan edukatif, dapat mengurangi daya imajinasi dan kreativitas peserta didik. Di mana kreativitas itu sendiri adalah kemampuan seseorang dalam membuat ide-ide baru yang merupakan hasil dari interaksi antara individu dan juga lingkungannya. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara dari guru pelajaran fisika bahwa pada proses pembelajaran belum

menerapkan adanya proyek ataupun proses yang dapat melatih ataupun mengasah kreativitas peserta didik, selain itu dari hasil wawancara terhadap peserta didik juga menyebutkan bahwa mereka mengharapkan adanya pembelajaran fisika yang dikaitkan dengan permasalahan yang mereka jumpai atau hadapi dalam keseharian mereka, kemudian mereka juga menginginkan proses pembelajaran di mana prosesnya peserta didik akan berperan aktif untuk membangun pengetahuan maupun solusi dari penemuan yang mereka temukan melalui sebuah karya yang bermanfaat.

Merujuk dari hasil observasi dan juga wawancara yang telah dilakukan, ditemukan bahwa peserta didik membutuhkan adanya model pembelajaran yang lebih efektif dan juga bisa memfasilitasi kegiatan diskusi, sharing, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif dalam menghadirkan solusi dari permasalahan yang ada. Salah satu strategi yang dapat diterapkan yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) yang sintaksisnya meliputi *read* (membaca), *answer* (menjawab), *discuss* (berdiskusi), *explain* (menjelaskan), dan *create* (membuat karya). Di mana model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) ini merupakan model yang sejalan untuk melatih peserta didik menciptakan sebuah karya melalui kemampuannya dalam berpikir (Sari & Sukmawati, 2023). Salah satu kelebihan dari model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) ini yaitu peserta didik diberikan kesempatan untuk mengekspresikan pemikiran serta ide-ide mereka dalam proses pembelajaran baik melalui diskusi, presentasi, atau proyek-proyek yang menunjukkan pemahaman serta kemandirian mereka secara kreatif dari materi yang telah dipelajari.

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, diperkirakan adanya pengaruh Model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) terhadap dimensi kreatif dalam profil pelajar pancasila pada materi energi alternatif di kelas X SMA Negeri 5 Tasikmalaya. Untuk lebih jelasnya digambarkan pada Gambar 6.17 di bawah ini.



Gambar 2.17 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian

Berikut hipotesis dari adanya penelitian ini berdasarkan pertanyaan yang ada pada rumusan masalah:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh Model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) terhadap dimensi kreatif dalam profil pelajar pancasila pada materi energi alternatif di kelas X SMA Negeri 5 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025

H_a : Terdapat pengaruh Model *Read Answer Discuss Explain Create* (RADEC) terhadap dimensi kreatif dalam profil pelajar pancasila pada materi energi alternatif di kelas X SMA Negeri 5 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025