

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Hasil Belajar

Hasil belajar dapat dimaknai sebagai kapasitas yang diperoleh oleh peserta didik setelah melalui serangkaian aktivitas pembelajaran yang terstruktur dan terarah. Kapasitas ini menjadi cerminan dari transformasi yang terjadi dalam diri peserta didik, baik yang bersumber dari faktor intrinsik seperti dorongan internal, aspirasi pencapaian, maupun dari faktor ekstrinsik yang tercermin dalam rancangan pedagogis serta pengelolaan instruksional di lingkungan satuan pendidikan. Keterkaitan antara kedua faktor ini turut menentukan kadar upaya yang dicurahkan peserta didik dalam merealisasikan sasaran pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya. Hasil belajar tidak hanya berfungsi sebagai penanda keberhasilan proses pendidikan, tetapi juga sebagai instrumen diagnostik untuk menilai perkembangan kompetensi peserta didik pasca keterlibatannya dalam proses pembelajaran. Dalam ranah teoretis, salah satu pendekatan yang sering digunakan untuk menelaah hasil belajar ialah taksonomi Bloom, yang mengelompokkan domain pembelajaran ke dalam tiga dimensi utama, yakni kognitif, afektif, dan psikomotorik sebagai kerangka konseptual untuk memahami capaian belajar secara menyeluruh.

Ranah kognitif mencakup aspek-aspek intelektual yang menjadi landasan esensial bagi peserta didik dalam menyerap dan menginternalisasi pengetahuan. Keberadaan ranah ini memegang peranan sentral karena memberikan kerangka berpikir yang terstruktur dalam proses pembelajaran lintas mata pelajaran, termasuk dalam konteks pendidikan fisika. Selaras dengan pandangan Anderson dan Krathwohl pada tahun dua ribu sepuluh, struktur taksonomi Bloom pada dimensi kognitif mengalami modifikasi konseptual dengan menitikberatkan pada enam tahapan proses kognitif yang meliputi aktivitas mental mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Enam jenjang tersebut disusun secara bertingkat dari proses berpikir elementer hingga tingkat penalaran yang lebih kompleks, dan dijadikan sebagai acuan konseptual dalam merumuskan

tujuan instruksional serta mengevaluasi kemajuan belajar siswa. Pemahaman mendalam terhadap hierarki kognitif ini sangat signifikan dalam mendesain perangkat pembelajaran yang terarah, seperti lembar kegiatan peserta didik berbasis model *REACT*, karena mampu mendorong keterlibatan intelektual siswa secara lebih aktif dalam menjangkau makna materi secara substantif dan mengimplementasikannya dalam konteks yang lebih kontekstual serta reflektif.

Tabel 2.1 Taksonomi Bloom Aspek Kognitif

Kategori	Penjelasan	Dimensi Proses Kognitif
Mengingat (remembering)	Tingkatan awal dalam domain kognitif adalah tahap mengingat atau remembering, yang merujuk pada aktivitas kognitif di mana individu mengakses kembali informasi yang sebelumnya telah disimpan dalam memori jangka panjang. Kapasitas ini berperan sebagai landasan fundamental dalam proses pembelajaran karena memungkinkan peserta didik untuk mengenali dan merekonstruksi kembali pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya, sehingga menjadi pijakan bagi penguasaan konsep yang lebih kompleks.	Mengenali (<i>recognizing</i>), Mengingat (<i>recalling</i>)
Memahami (Understand)	Tahapan selanjutnya adalah memahami atau understanding, yang mencerminkan kemampuan peserta didik dalam mengolah informasi secara lebih mendalam. Pada level ini, peserta didik tidak hanya mampu menyebutkan kembali informasi, tetapi juga menunjukkan pemahaman konseptual melalui kemampuan menjelaskan, menafsirkan, serta mengelaborasi gagasan dengan menggunakan struktur bahasa mereka sendiri. Dengan kata lain, pemahaman pada tahap ini menandakan terjadinya proses internalisasi makna, yang menjadi	Menafsirkan (<i>Interpreting</i>), Memberi contoh (<i>Examplifying</i>), Meringkas (<i>Summarizing</i>), Menarik interferensi (<i>Inferring</i>), Membandingkan (<i>Comparing</i>), Menjelaskan (<i>Explaining</i>)

Kategori	Penjelasan	Dimensi Proses Kognitif
	prasyarat penting bagi penerapan pengetahuan dalam situasi yang lebih variatif.	
Mengaplikasikan (<i>Apply</i>)	Selanjutnya, pada tingkat mengaplikasikan (<i>applying</i>), peserta didik dituntut untuk menggunakan pengetahuan atau prosedur yang telah dipelajari dalam situasi baru atau berbeda. Kemampuan ini mencerminkan penerapan konsep secara langsung dalam konteks yang relevan, baik di dalam maupun di luar kelas.	Menjalankan (<i>Executing</i>), Mengimplementasikan (<i>Implementing</i>)
Menganalisis (<i>Analyze</i>)	Tingkat keempat adalah menganalisis (<i>analyzing</i>), di mana peserta didik mampu memecah suatu konsep atau informasi menjadi bagian-bagian yang lebih spesifik serta memahami bagaimana hubungan antarbagian tersebut membentuk suatu struktur yang utuh. Kemampuan ini penting untuk melatih pola pikir kritis dan sistematis.	Menguraikan (<i>Differentiating</i>), Mengorganisir (<i>Organizing</i>), Menemukan makna tersirat (<i>Attributing</i>)
Mengevaluasi (<i>Evaluate</i>)	Tahapan selanjutnya, yaitu mengevaluasi (<i>evaluating</i>), mencakup kemampuan peserta didik dalam membuat penilaian terhadap suatu ide, karya, atau produk berdasarkan kriteria dan standar tertentu. Evaluasi memerlukan keterampilan berpikir reflektif dan logis dalam mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan suatu objek.	Memeriksa (<i>Checking</i>), Mengkritik (<i>Critiquing</i>)
Mencipta (<i>Create</i>)	Terakhir, tingkat mencipta (<i>creating</i>) menunjukkan kemampuan tertinggi dalam taksonomi ini. Pada tahap ini, peserta didik diharapkan mampu menggabungkan berbagai unsur pengetahuan menjadi suatu bentuk baru yang utuh, logis, dan fungsional. Proses mencipta ini	Merumuskan (<i>Generating</i>), Merencanakan (<i>Planning</i>), Memproduksi (<i>Producing</i>)

Kategori	Penjelasan	Dimensi Proses Kognitif
	melibatkan kreativitas serta kemampuan berpikir divergen dalam menyusun solusi atau produk baru yang inovatif.	

Merujuk pada uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat ditarik pemahaman bahwa capaian belajar merupakan representasi dari kapasitas intelektual yang dimiliki peserta didik setelah mengikuti rangkaian proses pembelajaran yang dirancang secara terstruktur. Capaian ini mencerminkan tingkat keberhasilan peserta didik dalam menyerap, mengolah, dan menginternalisasi pengetahuan serta keterampilan melalui pengalaman belajar yang bersifat konstruktif dan berkelanjutan. Dalam kerangka penelitian ini, ruang lingkup hasil belajar difokuskan pada dimensi kognitif sebagaimana yang tertuang dalam revisi taksonomi Bloom, dengan penekanan pada empat level awal yang terdiri atas kemampuan mengingat, memahami, menerapkan, dan menganalisis. Pemilihan keempat kategori tersebut didasarkan pada relevansinya dalam mendukung pengembangan cara berpikir mendasar yang krusial dalam pembelajaran fisika, khususnya pada pokok bahasan mengenai usaha dan energi. Penekanan pada level-level tersebut memberikan arah evaluatif yang lebih sistematis terhadap kemampuan peserta didik dalam memahami konsep secara konseptual sekaligus mengimplementasikannya melalui analisis yang bersifat logis dalam suasana belajar yang bernilai kontekstual serta aplikatif.

2.1.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

a. Pengertian LKPD

Pada mulanya, istilah Lembar Kerja Peserta Didik atau LKPD dikenal secara luas dengan sebutan Lembar Kerja Siswa. Istilah LKPD terdiri dari tiga unsur utama yakni lembar, kerja, dan peserta didik. Berdasarkan definisi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata lembar merujuk pada satuan helai kertas yang digunakan sebagai media, kata kerja mengindikasikan adanya aktivitas atau tindakan yang dilakukan, sedangkan peserta didik dipahami sebagai individu yang tengah menempuh proses pendidikan formal, khususnya pada tingkat dasar hingga

menengah. Melalui pemahaman tersebut, LKPD dapat dimaknai sebagai seperangkat lembar kegiatan yang disusun secara sistematis untuk digunakan oleh peserta didik dalam menjalankan aktivitas pembelajaran. Dalam praktiknya, LKPD memiliki fungsi utama sebagai instrumen pedagogis yang memberikan arahan langkah demi langkah bagi peserta didik ketika melaksanakan berbagai bentuk kegiatan belajar, baik dalam bentuk eksperimen, eksplorasi, maupun penyelesaian masalah. Biasanya, LKPD memuat urutan prosedur yang dirancang untuk membimbing peserta didik dalam memahami konsep-konsep tertentu serta mengasah keterampilan esensial yang selaras dengan indikator capaian yang telah dirumuskan sebelumnya. Dengan demikian, keberadaan LKPD tidak hanya berfungsi sebagai pelengkap proses pembelajaran, melainkan juga sebagai media yang menstimulasi aktivitas berpikir reflektif, partisipasi aktif, serta kolaborasi dalam konteks pembelajaran yang konstruktif dan bermakna.

LKPD memiliki keunggulan sebagai sarana untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Penggunaan LKPD dapat disesuaikan baik dalam penerapan metode pembelajaran yang bersifat terbimbing maupun dalam bentuk latihan untuk pengembangan pemahaman secara mandiri. Sebagai perangkat pembelajaran tertulis yang disusun oleh guru, LKPD tidak hanya berfungsi sebagai pedoman kegiatan, tetapi juga sebagai stimulus visual yang memerlukan perhatian terhadap unsur media grafis agar tampilannya menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik. Keberadaan LKPD memberikan manfaat yang signifikan dalam mendukung keaktifan peserta didik di dalam kelas. Dalam praktiknya, LKPD dapat berwujud berbagai bentuk, seperti lembar informasi, panduan kegiatan, instruksi untuk eksperimen yang dapat dilakukan di rumah, bahan diskusi, tugas portofolio, maupun pertanyaan-pertanyaan yang menantang peserta didik untuk berpikir dan merespons selama proses belajar berlangsung (Darmodjo & Kaligis, 1992). Dengan memanfaatkan LKPD, peserta didik tidak hanya menjadi penerima informasi secara pasif, tetapi juga terdorong untuk berperan aktif dalam membangun pemahaman mereka terhadap materi yang sedang dipelajari. Merujuk pada beberapa pendapat para ahli, LKPD dapat didefinisikan sebagai media pembelajaran berbentuk cetakan visual yang di dalamnya memuat

ringkasan materi, tugas-tugas, pertanyaan, serta petunjuk kegiatan atau eksperimen yang disusun secara sistematis berdasarkan materi yang telah diberikan oleh guru atau yang telah dipelajari sebelumnya oleh peserta didik. LKPD dirancang dengan tujuan yang jelas, sehingga tidak hanya memfasilitasi pembelajaran mandiri, tetapi juga menyediakan mekanisme umpan balik yang memungkinkan guru dan peserta didik mengevaluasi sejauh mana pemahaman telah tercapai selama proses pembelajaran berlangsung.

b. Tujuan dan Manfaat LKPD

Berdasarkan pandangan Khairunnisa, Yusrizal, dan Halim (2016), terdapat empat aspek utama yang mendasari perumusan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam konteks pembelajaran.

- 1) Pertama, LKPD dikembangkan dengan tujuan untuk memfasilitasi peserta didik dalam menjalin interaksi yang efektif dengan materi ajar, sehingga proses belajar berlangsung secara lebih terstruktur dan partisipatif.
- 2) Kedua, perangkat ini dirancang untuk memuat serangkaian aktivitas yang mampu memperkuat penguasaan peserta didik terhadap konsep-konsep esensial yang dipelajari.
- 3) Ketiga, penyusunan LKPD juga diarahkan untuk menumbuhkan kemandirian belajar, dengan memberi ruang bagi peserta didik untuk mengeksplorasi materi secara mandiri.
- 4) Keempat, LKPD berfungsi sebagai instrumen pedagogis yang mendukung guru dalam mendistribusikan tugas pembelajaran secara sistematis dan efisien.

Selanjutnya, Achmadi (1996) menambahkan bahwa keberadaan LKPD dalam proses pembelajaran tidak hanya terbatas pada penyampaian materi kognitif, tetapi juga mencakup dimensi afektif dan psikomotorik yang penting untuk dipahami oleh peserta didik secara holistik. Di samping itu, LKPD berperan dalam menilai tingkat penguasaan materi yang telah disampaikan melalui aktivitas pembelajaran. Materi-materi yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi dan sulit dijelaskan secara verbal dapat diuraikan dan diperdalam melalui aktivitas dalam LKPD, sehingga peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif.

Selain itu, LKPD turut berkontribusi dalam menyediakan catatan penting yang diperoleh peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung, menjadikannya sebagai dokumen reflektif yang menunjang rekonstruksi pengetahuan.

Keberadaan LKPD dalam lingkungan kelas tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga membuka peluang bagi pendidik untuk mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar. Salah satu strategi yang dapat diintegrasikan guna memperkuat pemahaman konseptual, khususnya dalam mata pelajaran fisika, adalah pendekatan multikultural. Pendekatan ini menekankan pentingnya kolaborasi antarindividu, sikap saling menghargai dalam keberagaman, serta pencapaian tujuan instruksional secara bersama-sama. Dalam penerapannya, pendekatan ini memperkaya dinamika pembelajaran melalui penguatan nilai-nilai toleransi dan interaksi sosial yang konstruktif.

Jika ditinjau dari segi kontribusinya terhadap kualitas pembelajaran, LKPD yang dirancang secara cermat mampu menghadirkan beragam manfaat. Pertama, LKPD memberikan pengalaman belajar yang bersifat konkret dan aplikatif, sehingga peserta didik lebih mudah memahami keterkaitan antara konsep dan realitas. Kedua, keberadaan LKPD memungkinkan variasi dalam strategi pembelajaran, yang pada gilirannya dapat mencegah munculnya rasa jemu selama proses belajar berlangsung. Ketiga, penggunaan LKPD memiliki potensi untuk meningkatkan motivasi dan ketertarikan peserta didik terhadap materi pembelajaran melalui aktivitas yang lebih interaktif dan bermakna. Keempat, materi yang disajikan dalam LKPD dapat memperkuat daya retensi peserta didik terhadap informasi yang dipelajari. Kelima, peran LKPD juga signifikan dalam optimalisasi waktu pembelajaran, karena strukturnya yang terarah mampu membantu peserta didik memanfaatkan waktu secara lebih produktif dan efisien.

Manfaat penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran secara lebih komprehensif mencakup enam aspek fundamental yang berkontribusi terhadap efektivitas kegiatan belajar mengajar. Pertama, LKPD berperan dalam menstimulasi partisipasi aktif peserta didik sepanjang proses pembelajaran, dengan menyediakan ruang bagi mereka untuk terlibat secara langsung dalam berbagai aktivitas yang bersifat eksploratif. Kedua, perangkat ini memfasilitasi proses

pengembangan konseptual, di mana peserta didik diarahkan untuk membangun pemahaman terhadap materi secara bertahap dan bermakna. Ketiga, LKPD berfungsi sebagai sarana pelatihan keterampilan proses, khususnya melalui pendekatan penemuan dan pengamatan yang mendorong peserta didik berpikir analitis dan reflektif. Keempat, LKPD juga berperan sebagai pedoman praktis yang membantu guru dan peserta didik dalam mengorganisasi tahapan pembelajaran secara sistematis dan terstruktur. Kelima, lembar kerja ini dapat menjadi dokumentasi materi yang dipelajari peserta didik, sehingga memungkinkan mereka untuk meninjau kembali isi pembelajaran secara mandiri. Keenam, LKPD menyediakan tambahan informasi yang tersusun secara logis dan koheren, sehingga memperkaya pemahaman konseptual dan memperkuat keterkaitan antara teori dengan penerapannya dalam situasi kontekstual.

c. Fungsi LKPD

Dalam proses pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memiliki beberapa fungsi utama yang berkontribusi terhadap efektivitas kegiatan belajar mengajar.

- 1) Pertama, LKPD berfungsi sebagai bahan ajar yang memungkinkan guru mengurangi dominasi dalam penyampaian materi secara satu arah, sehingga peserta didik didorong untuk berperan aktif dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran.
- 2) Kedua, LKPD disusun untuk membantu peserta didik memahami konsep atau materi pelajaran dengan lebih mudah, karena informasi disajikan dalam format yang sederhana, terarah, dan sistematis.
- 3) Ketiga, meskipun bersifat ringkas, LKPD memuat berbagai latihan dan aktivitas yang dirancang untuk memperkuat pemahaman peserta didik terhadap materi, serta melatih keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
- 4) Keempat, penggunaan LKPD juga memberikan kemudahan bagi guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, karena seluruh materi, petunjuk, dan tugas telah tersusun secara terintegrasi, sehingga proses pengajaran dapat berjalan lebih efisien dan terarah.

Di samping fungsi utamanya, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) juga memberikan manfaat tambahan yang signifikan dalam proses pembelajaran. Salah satunya adalah sebagai media untuk melatih kemampuan mengingat peserta didik terhadap materi yang telah diajarkan di kelas. Melalui penyajian informasi secara berulang dan kontekstual, LKPD membantu memperkuat daya ingat peserta didik serta meningkatkan retensi informasi dalam jangka panjang. Selain itu, LKPD turut mendorong partisipasi aktif karena menuntut keterlibatan langsung siswa dalam menyelesaikan berbagai tugas yang mengasah pemahaman dan kemampuan berpikir kritis. Dalam konteks pembelajaran fisika, manfaat LKPD tidak hanya terbatas pada penyampaian konsep dan teori, tetapi juga berperan sebagai panduan bagi peserta didik untuk mengeksplorasi dan menemukan sendiri prinsip-prinsip fisika melalui pengamatan terhadap fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan pendekatan ini, peserta didik tidak sekadar memperoleh pengetahuan secara teoritis, melainkan juga mengalami proses belajar yang bermakna, aktif, dan aplikatif. Hal ini selaras dengan tujuan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam membangun pemahaman konseptual yang kuat.

d. Kriteria Kualitas LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap keberhasilan proses pembelajaran. Oleh karena itu, penyusunan LKPD perlu memperhatikan sejumlah persyaratan agar dapat digunakan secara efektif oleh peserta didik. Menurut Darmodjo dan Kaligis (1992), terdapat tiga syarat utama dalam penyusunan LKPD yang berkualitas, yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Pertama, syarat didaktik berkaitan dengan kemampuan LKPD dalam mendukung proses pembelajaran yang bermakna. LKPD yang memenuhi syarat didaktik seharusnya menekankan proses penemuan konsep, mendorong keterlibatan aktif peserta didik, serta mengembangkan berbagai aspek penting dalam diri peserta didik, seperti kemampuan komunikasi, emosional, moral, dan estetika. Selain itu, LKPD perlu memberikan variasi stimulus berupa penggunaan media dan aktivitas yang selaras dengan karakteristik Kurikulum 2013. Pengalaman belajar yang ditawarkan pun harus disesuaikan dengan tujuan

pengembangan pribadi peserta didik. Kedua, syarat konstruksi mencakup aspek kebahasaan, struktur kalimat, tingkat kesulitan materi, dan kejelasan isi LKPD. Beberapa prinsip konstruksi yang harus dipenuhi antara lain: penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik, struktur kalimat yang jelas, serta penyajian materi yang mengikuti urutan logis berdasarkan tingkat kemampuan siswa. Materi yang kompleks sebaiknya dipecah menjadi bagian-bagian sederhana terlebih dahulu untuk mempermudah pemahaman.

Selain itu, LKPD sebaiknya tidak memuat pertanyaan yang terlalu terbuka, dan tidak mengandalkan buku sumber yang sulit dipahami oleh peserta didik. Format LKPD juga perlu menyediakan ruang yang cukup bagi siswa untuk menulis atau menggambar, serta menggunakan kalimat singkat yang tetap jelas. Penggunaan ilustrasi yang memadai juga disarankan, karena visualisasi lebih mudah dipahami oleh peserta didik dibandingkan dengan penjelasan verbal. LKPD yang baik harus dapat digunakan oleh seluruh peserta didik, baik yang memiliki kecepatan belajar tinggi maupun rendah, memiliki tujuan yang jelas, memotivasi siswa, serta memuat identitas untuk keperluan administrasi. Ketiga, syarat teknis berkaitan dengan aspek visual dan desain LKPD, yang mencakup gambar, tulisan, dan penampilan secara keseluruhan. Gambar yang digunakan harus mampu menyampaikan pesan dengan efektif dan relevan terhadap isi materi. Dalam hal tulisan, LKPD sebaiknya menggunakan huruf cetak yang mudah dibaca, menghindari huruf latin atau romawi, serta menggunakan huruf tebal berukuran lebih besar untuk judul/topik. Kalimat yang digunakan dalam satu baris idealnya tidak lebih dari sepuluh kata. Perbedaan antara instruksi dan ruang jawaban peserta didik juga dapat ditandai dengan bingkai khusus. Selain itu, proporsi antara ukuran huruf dan ukuran halaman harus serasi agar nyaman dilihat. Penampilan visual yang menarik sangat penting karena sering kali menjadi aspek pertama yang menarik perhatian peserta didik sebelum mereka memahami isi materi. Berdasarkan seluruh kriteria tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKPD yang berkualitas adalah LKPD yang disusun berdasarkan kebutuhan peserta didik dan relevan dengan Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Inti (KI), serta Kompetensi Dasar (KD) yang tercantum dalam kurikulum yang berlaku. Penyusunan LKPD yang tepat akan membantu peserta

didik dalam menemukan dan memahami konsep, menjadi alternatif penyampaian materi yang lebih interaktif, serta mendorong keaktifan mereka dalam proses pembelajaran.

2.1.3 Model Pembelajaran *REACT*

a. Pengertian Model Pembelajaran *REACT*

Model pembelajaran *REACT*, yang terdiri dari lima komponen utama yaitu *Relating*, *Experiencing*, *Applying*, *Cooperating*, dan *Transferring*, merupakan salah satu bentuk pembelajaran kontekstual yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik secara aktif dalam proses belajar (Lefrida, 2016). Pembelajaran kontekstual sendiri merupakan pendekatan yang mengaitkan materi pelajaran dengan kondisi nyata yang dialami peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Dengan penerapan model *REACT*, diharapkan proses pembelajaran menjadi lebih bermakna, karena peserta didik tidak hanya memperoleh informasi secara teoritis, tetapi juga mampu menerapkan pemahamannya secara nyata dalam jangka panjang. Model *REACT* dikembangkan oleh Michael L. Crawford dengan landasan teori konstruktivisme, yaitu suatu pandangan yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui pengalaman langsung dan keterlibatan dalam proses berpikir. Dalam implementasinya, model ini mendorong peserta didik untuk berpartisipasi dalam aktivitas yang berkelanjutan, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta mengemukakan alasan dan penalaran secara mandiri. Selain itu, model ini memungkinkan peserta didik untuk memahami keterkaitan antara tema dan konsep yang dipelajari, sehingga tercipta pemahaman yang lebih dalam dan terstruktur dalam proses pembelajaran.

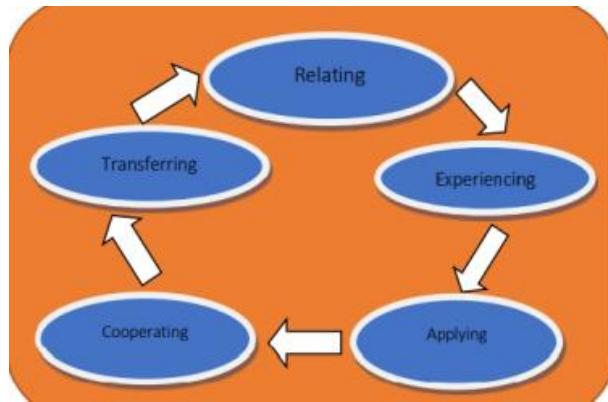
Untuk memfasilitasi peserta didik dalam mengonstruksi serta memanfaatkan pengetahuan secara optimal dalam ranah sains, Crawford merancang suatu pendekatan pembelajaran kontekstual yang dikenal sebagai model *REACT*. Model ini terdiri atas lima elemen utama, yakni *relating* atau mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman nyata peserta didik, *experiencing* atau mengalami secara langsung melalui aktivitas konkret, *applying* atau menerapkan konsep dalam situasi relevan, *cooperating* atau bekerja sama dalam lingkungan kolaboratif, serta *transferring* atau mentransfer pengetahuan ke konteks baru yang

lebih luas. Setiap komponen dalam model ini disusun untuk menciptakan pengalaman belajar yang bersifat menyeluruh dan saling terhubung, sehingga peserta didik tidak hanya berperan sebagai penerima informasi secara pasif, melainkan turut aktif dalam membangun pemahaman melalui interaksi dengan lingkungan dan sesama.

Pembelajaran yang berbasis pada prinsip *REACT* mendorong peserta didik untuk melakukan penelaahan kritis terhadap informasi yang diperoleh, sekaligus mengartikulasikan pandangan serta penalaran mereka berdasarkan hasil pemahaman yang terbentuk secara individual maupun kolektif. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat penguasaan konseptual terhadap materi, tetapi juga mengasah keterampilan berpikir kritis serta kemampuan komunikasi ilmiah yang esensial dalam konteks pendidikan sains yang transformatif.

Model *REACT* mencakup lima tahapan utama yang disusun secara berurutan dan saling terintegrasi, dimulai dengan proses mengaitkan materi pelajaran dengan pengalaman konkret yang dimiliki peserta didik atau dikenal sebagai tahap *relating*. Selanjutnya, peserta didik diajak untuk mengalami secara langsung konsep yang dipelajari melalui kegiatan observasi atau eksperimen dalam tahap *experiencing*. Pada tahap *applying*, peserta didik didorong untuk menerapkan konsep yang telah dipahami ke dalam konteks baru yang lebih relevan dengan kehidupan nyata. Proses kemudian dilanjutkan dengan *cooperating*, yaitu bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas atau memecahkan permasalahan secara kolaboratif. Terakhir, tahap *transferring* menekankan pada kemampuan peserta didik untuk mentransfer pengetahuan yang telah diperoleh ke dalam situasi lain yang lebih luas dan bervariasi.

Pelaksanaan pembelajaran berbasis model *REACT* memiliki sifat siklikal, artinya setiap tahap tidak berdiri sendiri melainkan saling berkelindan dan membentuk suatu rangkaian aktivitas belajar yang utuh serta berkelanjutan. Rangkaian ini dirancang agar peserta didik memiliki kesempatan untuk mengembangkan pemahaman secara lebih mendalam melalui proses reflektif yang berulang, sehingga memungkinkan penerapan pengetahuan dalam beragam situasi menjadi lebih bermakna dan aplikatif.



Gambar 2.1 Siklus Kegiatan *REACT*

(Sumber: Agus, 2014)

Dari uraian diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran *REACT* merupakan model pembelajaran kontekstual dengan prinsip konstruktivisme yang membimbing peserta didik untuk berpartisipasi secara terus-menerus dan terlibat aktif dalam semua kegiatan pembelajaran.

b. Karakteristik Model Pembelajaran *REACT*

Model pembelajaran *REACT* merupakan salah satu pendekatan kontekstual yang dirancang secara khusus untuk mendukung proses internalisasi pengetahuan oleh peserta didik, dengan tujuan agar mereka mampu mencapai pemahaman yang lebih esensial terhadap materi ajar. Pendekatan ini tidak hanya menitikberatkan pada cara peserta didik mengonstruksi pengetahuan secara mandiri, tetapi juga memperhatikan peran strategis pendidik dalam merancang skenario pembelajaran yang memungkinkan proses alih pengetahuan berlangsung secara efektif, relevan, dan bermakna. Sebagaimana diungkapkan oleh Purwosusilo (214), model pembelajaran *REACT* berakar pada prinsip-prinsip konstruktivisme, yang memandang peserta didik sebagai agen aktif dalam proses belajar, di mana pengetahuan dibentuk melalui pengalaman langsung dan interaksi dinamis dengan lingkungan sekitar. Ciri utama dari pendekatan konstruktivisme yang menjadi dasar model *REACT* antara lain adalah:

Pertama, peserta didik dilibatkan secara aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan belajar, baik secara individu maupun kelompok. Kedua, informasi atau pengetahuan baru yang diberikan harus dikaitkan dengan pengetahuan yang telah

dimiliki sebelumnya, sehingga konsep baru dapat terintegrasi dan membentuk pemahaman yang utuh. Ketiga, proses pembelajaran diarahkan pada aktivitas penyelidikan dan penemuan, yang pada dasarnya merupakan proses pemecahan masalah. Dengan demikian, peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis dalam menghadapi berbagai persoalan yang relevan dengan kehidupan nyata.

c. **Sintaks Model Pembelajaran *REACT***

Model pembelajaran *REACT* terdiri dari lima tahapan utama yang dirancang untuk membangun pemahaman peserta didik melalui pendekatan yang kontekstual dan bermakna. Setiap tahap memiliki fungsi dan karakteristik tersendiri dalam mendukung proses konstruksi pengetahuan:

1) *Relating* (Mengaitkan)

Tahap pertama, *Relating* (Mengaitkan), merupakan langkah awal di mana peserta didik diajak untuk menghubungkan materi yang sedang dipelajari dengan pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari atau dengan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya. Proses ini bertujuan untuk membangun keterkaitan antara informasi baru dan pengalaman terdahulu, sehingga konsep menjadi lebih mudah dipahami dan relevan dengan konteks kehidupan peserta didik. Pada tahap ini, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik dalam mengidentifikasi permasalahan, serta mendorong mereka untuk mengemukakan ide-ide awal yang bersifat sederhana namun mencerminkan proses berpikir aktif. Penerapan tahap *relating* ditandai dengan adanya upaya untuk mengaitkan konsep baru dengan informasi yang sudah akrab bagi peserta didik, sehingga tercipta landasan yang kuat untuk pembelajaran selanjutnya.

2) *Experiencing* (Mengalami)

Selanjutnya, tahap kedua yaitu *Experiencing* (Mengalami) berfokus pada keterlibatan peserta didik secara langsung dalam proses eksplorasi dan penemuan konsep. Tahap ini dianggap krusial karena peserta didik diberi kesempatan untuk membangun pemahaman melalui pengalaman konkret dan aktivitas praktik. Kegiatan dalam tahap *experiencing* meliputi manipulasi objek, eksperimen sederhana, maupun penyelesaian masalah yang memungkinkan peserta didik

berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Melalui aktivitas tersebut, peserta didik diharapkan mampu mengumpulkan data, melakukan pengamatan, dan menganalisis fakta-fakta yang diperoleh dari hasil kegiatan, sehingga mereka dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam terhadap konsep yang sedang dipelajari. Tahap ini juga mendorong pembentukan keterampilan berpikir ilmiah dan kemampuan memecahkan masalah secara mandiri maupun kolaboratif.

3) *Applying* (Menerapkan)

Tahap ketiga dalam model pembelajaran *REACT* adalah *Applying* (Menerapkan), yang menekankan pentingnya kemampuan peserta didik dalam menggunakan konsep-konsep yang telah mereka pelajari dalam konteks yang relevan dan realistik. Pada tahap ini, peserta didik diberi kesempatan untuk mempraktikkan pemahaman mereka melalui latihan-latihan yang dirancang untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkuat penguasaan konsep, karena penerapan dalam berbagai situasi akan membantu peserta didik menginternalisasi materi secara lebih mendalam. Keberhasilan peserta didik dalam menerapkan konsep menunjukkan bahwa mereka tidak hanya memahami secara teoritis, tetapi juga mampu menggunakan dalam konteks praktis.

4) *Cooperating* (Kerjasama)

Tahap keempat adalah *Cooperating* (Kerjasama), yang menekankan kolaborasi antar peserta didik dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini, peserta didik diarahkan untuk bekerja dalam kelompok, berbagi ide, memberikan tanggapan terhadap pendapat teman, serta membangun komunikasi yang efektif. Melalui interaksi tersebut, peserta didik tidak hanya mengembangkan pemahaman secara akademik, tetapi juga dilatih untuk memiliki sikap saling menghargai, bekerja sama, dan mengembangkan keterampilan sosial yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berbasis kerja sama ini juga membantu menciptakan suasana kelas yang aktif dan suportif, di mana setiap peserta didik merasa memiliki peran dalam pencapaian tujuan bersama.

5) *Transferring* (Mentransfer)

Tahap terakhir, yaitu *Transferring* (Mentransfer), merupakan puncak dari proses pembelajaran model *REACT*. Pada tahap ini, peserta didik ditantang untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh sebelumnya dalam situasi baru yang belum mereka temui sebelumnya di kelas. Guru memiliki peran penting dalam merancang tugas-tugas yang variatif dan menantang, agar peserta didik termotivasi untuk berpikir lebih jauh dan mengembangkan penguasaan konsep yang lebih luas. Kemampuan peserta didik dalam mentransfer pengetahuan menunjukkan bahwa mereka tidak hanya mampu memahami dan menerapkan konsep, tetapi juga mampu menggunakan pemahaman tersebut untuk menyelesaikan masalah dalam berbagai konteks yang relevan. Proses ini memperkuat kesiapan peserta didik untuk menghadapi tantangan dunia nyata dengan pendekatan yang berbasis pada pemahaman konsep yang telah mereka pelajari.

2.1.4 LKPD Berbasis Model Pembelajaran *REACT*

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berdasarkan model pembelajaran *REACT* merupakan salah satu alternatif media pembelajaran yang efektif dalam mendukung peningkatan hasil belajar peserta didik. LKPD jenis ini dirancang sebagai rangkaian aktivitas terstruktur yang harus diselesaikan oleh peserta didik guna memperdalam pemahaman materi sekaligus membangun keterampilan dasar sesuai dengan indikator pencapaian yang telah ditetapkan. Melalui penyusunan LKPD berbasis model *REACT*, peserta didik tidak hanya dibimbing untuk memahami konsep, tetapi juga diarahkan untuk menerapkan pengetahuan dalam konteks yang lebih luas dan bermakna.

Model pembelajaran *REACT* yang menjadi dasar pengembangan LKPD ini terdiri dari lima tahapan utama, yaitu: *Relating* (mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman atau pengetahuan sebelumnya), *Experiencing* (mengalami langsung melalui kegiatan eksplorasi dan observasi), *Applying* (menerapkan konsep dalam penyelesaian masalah nyata), *Cooperating* (bekerjasama dalam diskusi atau tugas kelompok), serta *Transferring* (mentransfer pengetahuan ke dalam konteks atau situasi baru yang relevan). Kelima tahapan ini dirancang untuk saling melengkapi satu sama lain dalam menciptakan pengalaman

belajar yang kontekstual, aktif, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis serta pemecahan masalah peserta didik.

Tabel 2.2 Tahapan Pelaksanaan Kegiatan LKPD Berbasis Model Pembelajaran *REACT*

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Guru dan Peserta Didik
<i>Relating</i> (Mengaitkan)	Guru menghubungkan konsep yang dipelajari dengan pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik
<i>Experiencing</i> (Mengalami)	Peserta didik melakukan kegiatan eksperimen dan guru memberikan penjelasan untuk mengarahkan peserta didik menemukan pengetahuan baru
<i>Applying</i> (Menerapkan)	Peserta didik menerapkan pengetahuan yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari
<i>Cooperating</i> (Bekerjasama)	Peserta didik melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan dan mengembangkan kemampuan peserta didik dalam bekerjasama
<i>Transperring</i> (Mentransfer)	Peserta didik menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang dipelajarinya dan menerapkannya dalam situasi baru.

Dalam proses belajar mengajar, terdapat berbagai faktor yang memengaruhi pencapaian hasil belajar peserta didik, di antaranya adalah pemilihan model pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran yang tepat. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan guru untuk meningkatkan hasil belajar adalah penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model pembelajaran *REACT*. LKPD ini dirancang untuk menggali pemahaman peserta didik melalui lima tahapan utama, yakni *relating*, *experiencing*, *applying*, *cooperating*, dan *transferring*. Dalam implementasinya, peserta didik dibimbing untuk mengaitkan materi baru dengan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya. Proses pengaitan ini membantu memperkuat daya ingat serta memperjelas pemahaman terhadap konsep yang dipelajari.

Penggunaan LKPD berbasis model *REACT* memungkinkan peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran, mengembangkan pemahaman konseptual yang lebih baik, serta mendorong peningkatan capaian hasil belajar.

Masing-masing tahapan dalam model ini memberikan kontribusi terhadap efektivitas proses pembelajaran, namun tahap *applying* dan *cooperating* terbukti memiliki dampak yang lebih signifikan. Hal ini disebabkan karena kedua tahapan tersebut secara langsung melibatkan peserta didik dalam kegiatan penerapan konsep dan kerja sama, yang keduanya sangat penting dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif.

2.1.5 Usaha dan Energi

a. Usaha

Dalam kehidupan sehari-hari, istilah usaha umumnya diasosiasikan dengan beragam tindakan manusia yang bertujuan untuk mencapai hasil tertentu, baik dalam konteks fisik maupun non-fisik. Namun, dalam kajian fisika, istilah ini memiliki pengertian yang lebih terdefinisi secara kuantitatif. Usaha dalam konteks fisika terjadi apabila sebuah gaya konstan F dikenakan pada suatu benda dan gaya tersebut menyebabkan benda mengalami perpindahan sejauh s . Nilai usaha W yang dilakukan oleh gaya tersebut secara matematis dirumuskan melalui relasi antara besar gaya dan perpindahan yang dialami benda, yakni:

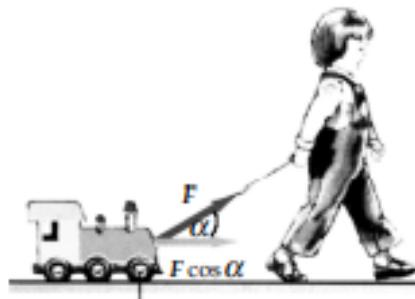
$$W = F \cdot s \quad (1)$$

Dimana: F = gaya (N)

Dalam kerangka fisika, terdapat dua prasyarat utama yang harus dipenuhi agar suatu gaya dapat dikategorikan melakukan usaha terhadap suatu objek. Pertama, gaya tersebut harus mampu menyebabkan terjadinya perpindahan pada benda sejauh jarak tertentu dari posisi awalnya. Kedua, arah gaya tersebut harus memiliki komponen yang sejajar atau setidaknya memiliki sudut tertentu terhadap arah perpindahan benda. Dengan demikian, tidak setiap gaya yang bekerja pada suatu objek secara otomatis dikatakan melakukan usaha apabila tidak memenuhi kedua kondisi tersebut. Berdasarkan kriteria ini, besaran usaha W yang dihasilkan oleh suatu gaya terhadap sebuah benda dapat dihitung menggunakan persamaan yang mempertimbangkan besar gaya, arah gaya relatif terhadap perpindahan, serta jarak perpindahan itu sendiri dan digambarkan sebagai berikut:

$$W = F \cos\alpha s \quad (2)$$

Dengan α = sudut antara gaya dan perpindahan benda.



Gambar 2.2 Usaha

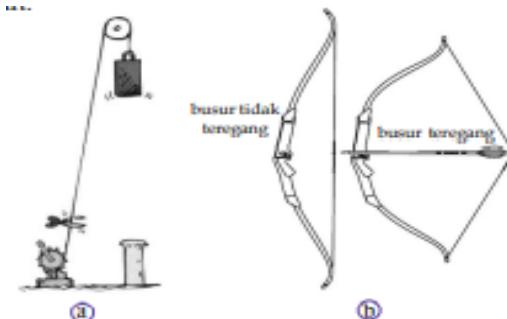
(Sumber: Aip S, dkk. 2009)

b. Energi

Energi dapat diartikan sebagai kapasitas yang dimiliki oleh suatu sistem atau benda untuk melakukan usaha terhadap objek lain. Dalam konteks kehidupan sehari-hari, energi memegang peranan yang sangat vital karena hampir seluruh aktivitas manusia bergantung pada penggunaan berbagai bentuk energi. Nilai guna dari energi baru akan tampak secara nyata apabila energi tersebut mengalami konversi ke dalam bentuk lain yang lebih aplikatif. Sebagai ilustrasi, energi listrik dapat ditransformasikan menjadi energi cahaya pada lampu, energi kalor pada setrika, atau energi kinetik pada perangkat seperti kipas angin.

1) Energi Potensial

Salah satu klasifikasi utama dari energi adalah energi potensial. Energi potensial merujuk pada energi yang tersimpan dalam suatu objek sebagai konsekuensi dari posisi atau kedudukan objek tersebut dalam suatu sistem atau medan gaya. Energi ini bersifat laten karena belum termanifestasi dalam bentuk gerakan atau perubahan, tetapi memiliki potensi untuk dilepaskan dan dimanfaatkan saat kondisi lingkungan mendukung. Oleh karena itu, energi potensial dipandang sebagai bentuk energi yang bergantung pada konfigurasi atau keadaan relatif suatu benda terhadap lingkungannya.



Gambar 2.3 (a) Energi Potensial Gravitasi. (b) Energi Potensial Elastis

(Sumber: Aip S, dkk. 2009)

Energi potensial terbagi ke dalam dua bentuk utama, yaitu energi potensial gravitasi dan energi potensial elastis. Energi potensial gravitasi muncul sebagai akibat dari interaksi antara massa benda dan gaya tarik gravitasi bumi. Besarnya energi potensial jenis ini berbanding lurus dengan massa objek serta ketinggiannya dari titik acuan, biasanya permukaan tanah. Semakin besar massa benda atau semakin tinggi letaknya terhadap permukaan tanah, maka semakin besar pula energi potensial gravitasi yang tersimpan di dalamnya.

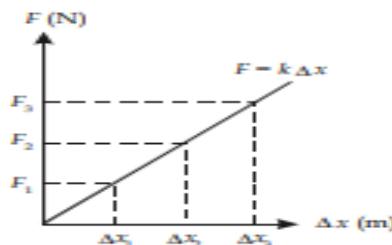
$$EP = mg \quad (3)$$

Ketika suatu objek berada pada ketinggian tertentu lalu dilepaskan, benda tersebut akan mengalami gerak jatuh bebas karena energi potensial gravitasi yang dimilikinya berubah menjadi bentuk energi lain, khususnya energi kinetik. Perubahan ini terjadi akibat adanya usaha yang dilakukan oleh gaya berat terhadap benda tersebut selama proses jatuh berlangsung. Transformasi energi ini menggambarkan prinsip konservasi energi dalam fisika, di mana energi tidak hilang, melainkan berpindah dari satu bentuk ke bentuk lainnya secara berkelanjutan dalam sistem.

$$\begin{aligned} W_w &= -mg(h_2 - h_1) \\ W_w &= \Delta P \end{aligned} \quad (4)$$

Bentuk lain dari energi potensial adalah energi potensial elastis, yaitu energi yang tersimpan dalam suatu benda elastis akibat adanya deformasi yang disebabkan oleh gaya tekan maupun gaya tarik. Energi ini muncul ketika suatu objek elastis, seperti pegas, mengalami penyimpangan dari posisi

keseimbangannya, baik dalam bentuk pemampatan maupun peregangan. Dalam kondisi tersebut, benda elastis dikatakan menyimpan energi potensial karena adanya kecenderungan sistem untuk kembali ke keadaan semula saat gaya eksternal dihentikan. Dengan kata lain, pegas yang berada dalam keadaan tidak setimbang menyimpan energi potensial elastis sebagai hasil dari interaksi gaya internal yang bekerja selama proses deformasi berlangsung.



Gambar 2.4 Grafik hubungan terhadap Δx pada kurva $F = k\Delta x$

(Sumber: Aip S, dkk. 2009)

Besarnya usaha total ini sama dengan luas segitiga, sehingga dapat dituliskan

$$W = \frac{1}{2}k\Delta x^2 \quad (5)$$

Oleh karena usaha yang diberikan pada pegas ini tersimpan sebagai energi potensial, maka dapat dituliskan energi potensial elastis adalah

$$EP = \frac{1}{2}k\Delta x^2 \quad (6)$$

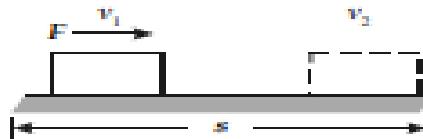
Energi potensial elastis ini juga dapat berubah karena usaha yang dilakukan oleh gaya pegas. Besar usaha yang dilakukan oleh gaya pegas itu dituliskan dengan persamaan

$$W = -\Delta EP \quad (7)$$

2) Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki suatu benda karena gerakannya. Besar usaha yang dilakukan gaya sebesar F pada benda dapat dihitung dengan persamaan

$$W = Fs = mas \quad (8)$$



Gambar 2.5 Energi Kinetik

(Sumber: Aip S, dkk. 2009)

Karena gerak benda adalah gerak lurus berubah beraturan, maka persamaan akhir yang diperoleh adalah

$$Fs = \frac{1}{2}(mv_2^2 - mv_1^2) \quad (9)$$

Besaran $\frac{1}{2}mv^2$ adalah energi kinetik benda karena menyatakan kemampuan benda untuk melakukan usaha. Secara umum, persamaan energi kinetik adalah sebagai berikut.

$$Ek = \frac{1}{2}mv^2 \quad (10)$$

Berdasarkan persamaan yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat dipahami bahwa energi kinetik suatu benda berbanding lurus dengan kuadrat dari kecepatan geraknya. Hubungan matematis ini mengimplikasikan bahwa apabila kecepatan suatu benda meningkat menjadi dua kali lipat dari kondisi awal, maka energi kinetik yang dikandung oleh benda tersebut akan bertambah sebesar empat kali lipat dari nilai semula. Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan yang sangat signifikan antara besar kecepatan dengan energi kinetik, di mana peningkatan kecepatan secara eksponensial akan berdampak langsung pada besarnya energi yang tersimpan dalam bentuk gerak.

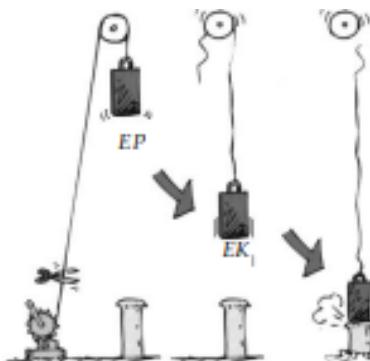
Korelasi positif antara kecepatan dan energi kinetik ini menjadi landasan penting dalam memahami dinamika gerak suatu objek, khususnya dalam sistem mekanik yang melibatkan perubahan energi. Jadi semakin besar kecepatan yang dimiliki suatu benda, maka semakin besar pula energi kinetik yang terkandung di dalamnya. Mengacu pada prinsip-prinsip dasar dalam fisika mekanik, hubungan antara gaya, perpindahan, dan perubahan energi dapat dihitung melalui formulasi

matematis dari usaha yang dilakukan oleh gaya terhadap suatu benda dinyatakan dengan rumus berikut:

$$W = E_k_2 - E_k_1 = \Delta E_k \quad (11)$$

c. Hukum Kekekalan Energi

Ketika suatu objek melakukan usaha terhadap objek lain, sesungguhnya sedang terjadi proses alih energi dari objek pertama ke objek kedua. Proses ini merepresentasikan kemampuan objek awal dalam memicu perubahan atau menginisiasi gerakan pada sistem lain melalui interaksi yang bersifat fisik. Energi yang memungkinkan terjadinya perpindahan semacam ini dikenal sebagai energi mekanik, yakni bentuk energi yang mengacu pada kapasitas suatu benda untuk melakukan kerja berdasarkan posisinya atau gerakannya. Energi mekanik mencerminkan potensi internal yang dimiliki oleh suatu sistem untuk memengaruhi kondisi lingkungan di sekitarnya, baik melalui energi yang tersimpan akibat kedudukan (energi potensial) maupun energi yang timbul dari pergerakan (energi kinetik). Keberadaan energi ini menjadi indikator penting terhadap kemampuan suatu benda dalam menghasilkan transformasi fisik, baik dalam bentuk perpindahan, percepatan, maupun perubahan energi lainnya yang relevan dalam konteks dinamika sistem.



Gambar 2.6 Energi Mekanik

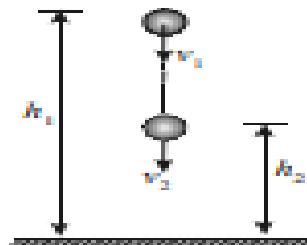
(Sumber: Aip S, dkk. 2009)

Energi mekanik merupakan hasil penjumlahan antara energi potensial dan energi kinetik yang dimiliki oleh suatu objek, dan dalam kajian fisika sering diajukan sebagai energi total dari suatu sistem. Konsep ini menjadi landasan esensial dalam menganalisis perilaku sistem mekanik, karena menunjukkan bahwa meskipun

energi potensial dan kinetik dapat mengalami fluktuasi secara terpisah selama suatu proses berlangsung, jumlah total energi mekanik akan tetap konstan asalkan sistem berada dalam kondisi ideal. Prinsip kekekalan energi mekanik ini berlaku pada sistem tertutup yang tidak dipengaruhi oleh gaya luar seperti gesekan, hambatan udara, atau bentuk lain dari kehilangan energi.

$$Em = Ep + Ek \quad (12)$$

Dalam konteks ini, setiap penurunan energi potensial akan dikompensasi oleh peningkatan energi kinetik dalam jumlah yang ekuivalen, dan sebaliknya, sehingga keseimbangan energi tetap terjaga sepanjang proses. Relasi kuantitatif antara kedua komponen energi tersebut dapat dinyatakan melalui suatu persamaan yang menggambarkan konservasi energi mekanik dalam sistem. Sebagai contoh, pada peristiwa jatuh bebas, suatu benda akan mengalami konversi bertahap dari energi potensial gravitasi menjadi energi kinetik, yang secara keseluruhan mencerminkan prinsip bahwa total energi mekanik benda tersebut tetap tidak berubah selama tidak ada gangguan eksternal yang bekerja pada sistem.



Gambar 2.7 Hukum Kekekalan Energi Gravitasi

(Sumber: Aip S, dkk. 2009)

Dengan demikian, persamaannya dapat dituliskan berikut.

$$mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2 \quad (13)$$

2.2 Hasil yang Relevan

Sejumlah kajian terdahulu telah memberikan bukti empiris yang mendukung efektivitas penerapan LKPD berbasis model pembelajaran *REACT* dalam konteks pembelajaran sains. Salah satu penelitian yang menyoroti hal tersebut dilakukan oleh M. Pratiwi, E. Suyanto, dan N. Maharta pada tahun 2019 dengan judul Pengaruh LKPD dengan Strategi *REACT* pada Materi Energi

Terbarukan terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. Studi ini mengindikasikan bahwa penggunaan LKPD berbasis *REACT* dalam pembelajaran fisika, khususnya pada topik energi terbarukan, berpotensi menjadi strategi pembelajaran alternatif yang efektif dalam mengembangkan kapasitas berpikir kreatif peserta didik.

Temuan serupa juga diperkuat oleh penelitian Miftahul Ulum yang dilakukan pada tahun 2017 dengan judul Efektivitas Strategi *REACT* (*Relating, experiencing, applying, cooperating, transferring*) terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains di SMP Negeri 22 Bandar Lampung. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa model *REACT* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar serta keterampilan proses sains siswa, terutama dalam pembelajaran materi getaran dan gelombang. Strategi ini memungkinkan peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui pengalaman langsung yang diperoleh dari kegiatan eksploratif dan investigatif, sehingga mendorong terciptanya pemahaman yang lebih mendalam dan bermakna.

Temuan sejalan juga ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh Dian Utami pada tahun 2019 dengan judul Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *REACT* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA. Hasil studi tersebut menunjukkan bahwa penerapan LKPD yang dirancang dengan pendekatan model *REACT* terbukti mampu mendorong peningkatan baik dalam aspek keterampilan proses sains maupun hasil belajar peserta didik. Model ini memberikan kontribusi terhadap keterlibatan siswa secara aktif dalam proses eksplorasi konsep serta penguatan pemahaman melalui aktivitas kontekstual yang terstruktur. Namun demikian, penelitian ini juga mencatat adanya sejumlah kendala yang dihadapi selama implementasi. Beberapa hambatan yang diidentifikasi meliputi keterbatasan jumlah soal latihan yang tersedia dalam LKPD, rendahnya penguasaan materi oleh sebagian siswa, serta minimnya tingkat familiaritas peserta didik terhadap penggunaan LKPD berbasis pendekatan *REACT*. Faktor-faktor tersebut mengakibatkan peserta didik memerlukan waktu yang lebih lama dalam menyelesaikan rangkaian aktivitas pembelajaran, khususnya pada tahap-tahap yang menuntut keterampilan mengaitkan konsep dengan fenomena

kehidupan nyata, menerapkan pengetahuan secara aplikatif, serta menjawab pertanyaan analitis yang disajikan dalam lembar kerja.

Selanjutnya, hasil yang mendukung efektivitas model pembelajaran *REACT* juga ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh Bayu Angga, Sutarto, dan I Ketut Mahardika pada tahun 2017, melalui studi berjudul Model Pembelajaran *REACT* (*Relating, experiencing, applying, cooperating, transferring*) Disertai Media Video Kejadian Fisika terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika di SMA. Penelitian ini mengungkap bahwa penerapan model *REACT* yang dipadukan dengan penggunaan media video berbasis kejadian nyata dalam fisika memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan proses sains dan capaian hasil belajar peserta didik. Integrasi media visual tersebut memperkuat pemahaman siswa melalui penyajian fenomena konkret yang mendukung keterlibatan aktif dan refleksi mendalam dalam pembelajaran. Hasil yang sepadan juga diperoleh dari kajian yang dilakukan oleh Ibrahim E. dan M. Yusuf pada tahun 2019 melalui penelitian berjudul Implementasi Model Pembelajaran Fisika dengan Menggunakan Model *REACT* Berbasis Kontekstual pada Konsep Usaha dan Energi. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan modul pembelajaran yang dirancang berdasarkan prinsip-prinsip model *REACT* dalam topik usaha dan energi mampu memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Temuan ini mempertegas bahwa penggunaan model *REACT* dalam pembelajaran fisika tidak hanya mendukung pemahaman konseptual secara lebih mendalam, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan proses ilmiah melalui pendekatan yang kontekstual dan aplikatif.

Keistimewaan penelitian ini dibandingkan dengan studi-studi terdahulu terletak pada pendekatan dan fokus implementatif yang digunakan secara lebih terarah. Penelitian ini secara khusus mengaplikasikan LKPD berbasis model pembelajaran *REACT* sebagai media utama dalam proses pembelajaran, yang hingga saat ini masih relatif jarang diintegrasikan secara eksplisit dalam pembelajaran topik usaha dan energi. Fokus pada materi tersebut memberikan kontribusi baru terhadap pengembangan strategi instruksional dalam ranah fisika

sekolah menengah. Dari segi metodologi, penelitian ini menerapkan desain quasi-experimental dengan pengelompokan yang sistematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen akan menerima perlakuan berupa penggunaan LKPD berbasis model *REACT*, sedangkan kelas kontrol tetap menggunakan LKPD konvensional sebagai bentuk pembelajaran yang berlangsung secara alami tanpa adanya penerapan model pembelajaran tertentu. Pendekatan ini dirancang untuk memastikan bahwa perbandingan yang dihasilkan bersifat objektif, sehingga validitas data dan interpretasi hasil dapat dijaga dengan lebih ketat dalam konteks pengukuran efektivitas penggunaan LKPD berbasis *REACT* terhadap hasil belajar peserta didik.

2.3 Kerangka Konseptual

Berdasarkan telaah pustaka yang tersedia, fisika dipandang sebagai salah satu disiplin ilmu fundamental yang berperan sentral dalam menjelaskan berbagai fenomena alam yang bersifat fisik. Posisi fisika sebagai komponen esensial dalam ilmu pengetahuan menjadikannya mata pelajaran wajib yang perlu dipelajari secara mendalam, terutama karena keterkaitannya yang erat dengan berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Karakteristik utama fisika mencakup keberadaan fakta empiris, konsep-konsep mendasar, prinsip-prinsip umum, teori-teori ilmiah, serta metode eksperimental yang disusun secara sistematis. Oleh karena itu, peserta didik diharapkan tidak hanya memahami konsep-konsep teoritis yang terkandung dalam fisika, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam konteks kehidupan nyata sebagai bagian dari penguatan kapasitas berpikir logis dan analitis.

Dalam hal ini, hasil belajar diartikan sebagai bentuk kemampuan yang dicapai peserta didik setelah menjalani suatu proses pembelajaran yang terstruktur. Pencapaian hasil belajar yang optimal sangat dipengaruhi oleh kesesuaian perangkat pembelajaran yang digunakan, baik dari sisi media maupun model pembelajaran yang diterapkan dalam proses instruksional. Integrasi yang harmonis antara keduanya diyakini mampu menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pemahaman konseptual serta capaian akademik peserta didik secara keseluruhan.

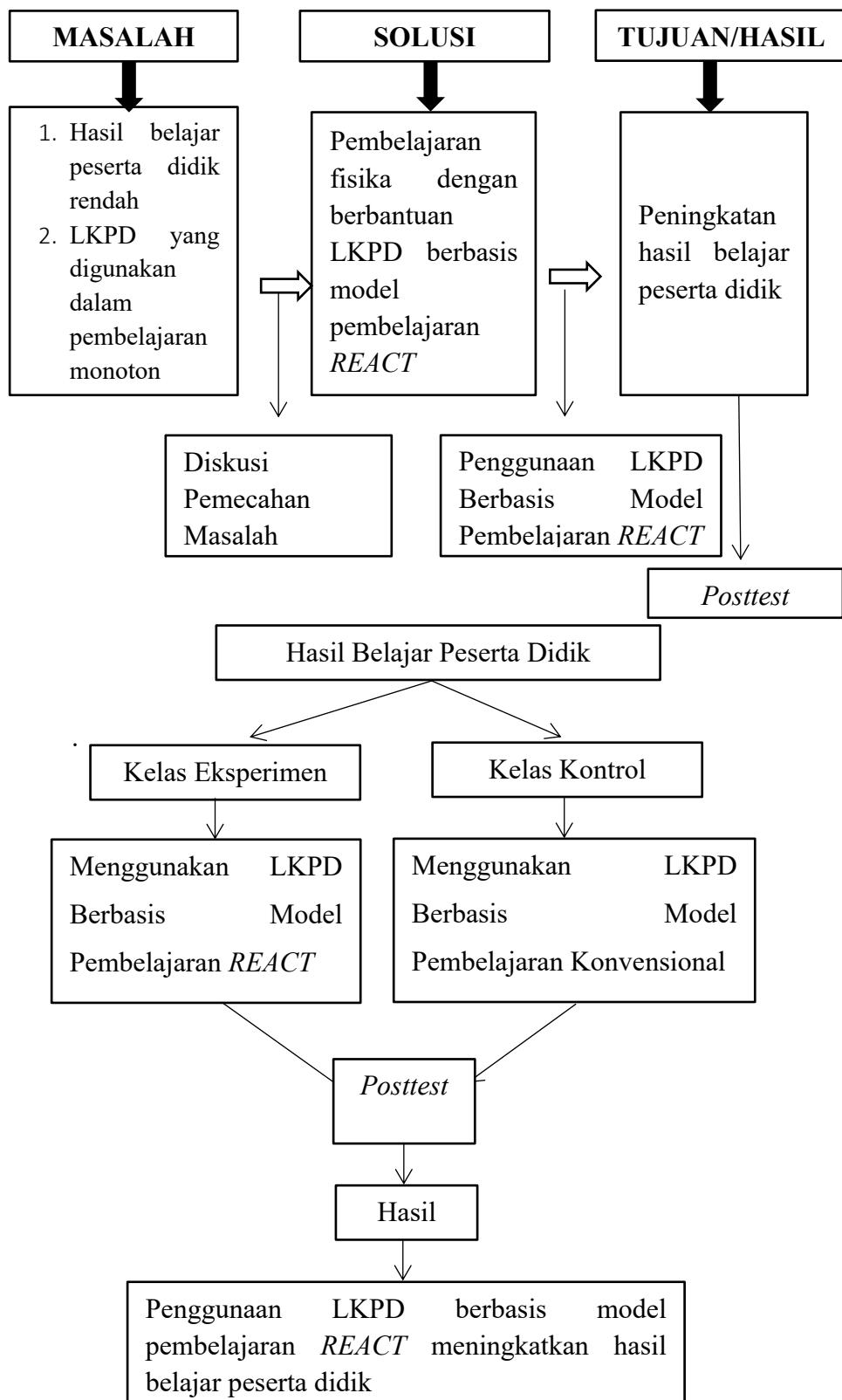
Namun, berdasarkan hasil observasi awal terhadap implementasi pembelajaran yang masih mengandalkan LKPD konvensional, ditemukan bahwa tingkat keterlibatan peserta didik belum mencapai taraf yang diharapkan. Hal ini tercermin dari rendahnya antusiasme siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran fisika, serta terbatasnya partisipasi aktif selama proses berlangsung. Rendahnya keterlibatan ini berdampak langsung pada pencapaian hasil belajar yang belum optimal. Salah satu faktor penyebabnya adalah karakteristik LKPD tradisional yang bersifat repetitif dan kurang mampu menstimulasi proses berpikir mendalam maupun pengembangan kemampuan siswa secara komprehensif.

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, peneliti mengusulkan alternatif solusi berupa pengembangan dan penerapan LKPD berbasis model pembelajaran *REACT* pada materi usaha dan energi. LKPD ini dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar yang menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam pemecahan masalah, baik secara individual maupun kolaboratif. Melalui pendekatan kontekstual yang diusung oleh model *REACT*, siswa diajak untuk menggali konsep-konsep fisika secara lebih mendalam dan menghubungkannya dengan fenomena nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pemahaman yang diperoleh menjadi lebih aplikatif dan bermakna.

Model pembelajaran *REACT* sendiri berakar pada teori konstruktivisme, yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung dan interaksi sosial. Fokus utama dalam penerapan model ini terletak pada tahap *applying* dan *cooperating*, yaitu penerapan konsep secara nyata dan kerja sama dalam kelompok, yang secara teoritis diyakini mampu memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik, khususnya dalam ranah kognitif yang menuntut pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir kritis.

Pada bagian selanjutnya, peneliti akan memaparkan perbandingan antara penggunaan LKPD tradisional dengan LKPD berbasis *REACT* dalam konteks pembelajaran di kelas. Proses perbandingan ini akan dijelaskan secara detail melalui gambaran visual berupa bagan alur pikir yang ditampilkan pada Gambar 2.8. Diharapkan penerapan LKPD berbasis model pembelajaran *REACT* dapat

memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa, terutama pada materi Usaha dan Energi.



Gambar 2.8 Kerangka Berpikir

Berdasarkan interpretasi terhadap Gambar 2.8 dapat diasumsikan bahwa penerapan LKPD yang dirancang menggunakan model pembelajaran *REACT* dalam pembelajaran fisika berpotensi memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Model ini, melalui pendekatan kontekstual dan tahapan pembelajaran yang terstruktur, diduga mampu memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pemahaman konseptual secara lebih bermakna.

2.4 Hipotesis Penelitian

- Ho: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan LKPD berbasis model pembelajaran *REACT* terhadap hasil belajar peserta didik SMA Negeri 1 Karangnunggal.
- Hi: Terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan LKPD berbasis model pembelajaran *REACT* pada materi usaha dan energi terhadap hasil belajar peserta didik SMA Negeri 1 Karangnunggal.