

BAB 2 TINJAUAN TEORETIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD adalah suatu lembaran kerja yang berisi informasi dimana siswa dapat mengerjakan suatu yang terkait dengan apa yang sedang dipelajarinya untuk mencapai tujuan pembelajaran (Septantiningtyas, 2021). LKPD juga merupakan sarana yang dapat menjadikan lebih mudahnya interaksi antara guru dengan peserta didik. LKPD sangat berpengaruh terhadap hasil pembelajaran. Pembelajaran dengan menggunakan LKPD efektif meningkatkan pengetahuan, hasil belajar dan keterampilan peserta didik (Ariani & Meutiawati, 2020). Widodo (2017) menyatakan bahwa LKPD merupakan kegiatan peserta didik dalam pembelajaran untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh. LKPD tersebut sangat penting untuk mengetahui keberhasilan peserta didik dalam memahami dan menguasai ilmu yang telah diberikan. Dari beberapa pendapat yang telah disebutkan di atas dapat disimpulkan bahwa LKPD adalah lembaran kerja untuk mempermudah interaksi antara guru dan peserta didik yang dapat meningkatkan pengetahuan, hasil belajar dan keterampilan peserta didik.

1) Syarat Membuat LKPD yang Baik

Septantiningtyas (2021) menyatakan bahwa untuk membuat sebuah LKPD ada beberapa petunjuk yang perlu diperhatikan, diantaranya :

- a) Bahasa komutatif, LKPD yang dibuat dengan Bahasa yang menarik tidak membingungkan peserta didik dan mudah dimengerti peserta didik.
- b) Format dan gambar harus jelas, format yang dipakai pada LKPD meliputi: tampilan, animasi dan gambar background yang sesuai dengan materi.
- c) Mempunyai tujuan yang jelas, yang dapat menyampaikan ide pokok yang terkandung dalam LKPD.

2) Kriteria LKPD yang Baik

Kosasih (2020) menyatakan bahwa LKPD sebagai salah satu sumber ajar yang berfungsi sebagai pedoman kinerja peserta didik, kriteria-kriteria yang dimiliki oleh LKPD yang baik adalah sebagai berikut :

- a) Menekankan keterampilan proses yang di dalamnya berisi kegiatan-kegiatan teratur dan terperinci, kegiatan peserta didik itu berkaitan dengan Kompetensi Dasar(KD) atau indikator tertentu. Sebagaimana yang telah direncanakan guru dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran(RPP).
- b) Menyajikan kegiatan yang beragam, mulai dari yang sederhana kepada yang sulit, sesuai dengan indikator-indikator pembelajaran yang telah dirancang guru sebelumnya.
- c) Berisi aktivitas yang terukur yang memungkinkan untuk dilakukan peserta didik, sesuai dengan minat, kemampuan dan bakatnya.
- d) Mengoptimalkan dan dapat mewakili cara belajar peserta didik yang beragam yaitu, auditif, visual ataupun kinestetik.
- e) Memiliki keselarasan konsep dengan kebenaran keilmuan pada setiap langkah-langkah.
- f) Menyediakan sejumlah kegiatan pada pengetahuan,keterampilan, dan sikap dengan memperhatikan alokasi waktu yang tersedia.
- g) Mendorong peserta didik untuk menerapkan konsep-konsep yang ada pada buku teks, kepada pengembangan dalam kehidupan sehari- hari melalui kasus, sejumlah latihan, maupun tugas-tugas yang tersaji di dalamnya.
- h) Menggunakan bahasa yang mudah dimengerti peserta didik.
- i) Menampilkan tata letak yang tidak membosankan dan sajian ilustrasi yang menari.

3) Langkah-Langkah Menulis LKPD

Depdiknas (dalam Kosasih, 2020) menyatakan bahwa langkah-langkah menulis Lembar Kerja Peserta Didik adalah sebagai berikut :

- a) Analisis kurikulum yang berfungsi untuk memastikan materi-materi yang akan memerlukan bahan ajar LKPD
- b) Menyusun peta kebutuhan LKPD yang berguna untuk mengetahui jumlah LKPD yang harus ditulis dan urutan LKPD nya juga dapat dilihat.
- c) Menentukan judul/sub judul LKPD berdasarkan Kompetensi Dasar atau indikator pembelajaran yang tertuang dalam RPP.
- d) Melakukan langkah penulisan LKPD, melalui tahapan berikut :

- (1) Menentukan Kompetensi Dasar dan indikator pembelajaran.
- (2) Penyusunan bahan materi sesuai dengan Kompetensi Dasar dan indikatornya.
- (3) Mengembangkan sejumlah aktivitas sesuai dengan indikator yang secara sistematis, terperinci, dan variatif dapat berupa aktivitas pengembangan psikomotor, kognitif, dan pengembangan afektif.
- (4) Menyusun instrumen penilaian tes formatif untuk mengukur pemahaman peserta didik untuk seluruh sub materi atau Kompetensi Dasar.

Prastowo (2015) menyatakan bahwa peserta didik perlu adanya motivasi belajar dan mendalami materi melalui bahan ajar yang disajikan seperti LKPD oleh karena itu dalam pengembangan LKPD bagi peserta didik. Yunitasari (2013) mengatakan bahwa terdapat enam unsur dalam LKPD adalah sebagai berikut :

- 1) Judul
- 2) Petunjuk belajar
- 3) Indikator pembelajaran
- 4) Informasi pendukung
- 5) Langkah kerja
- 6) Penilaian

4) Manfaat LKPD

Septantiningtyas (2021) menyatakan bahwa manfaat dari LKPD adalah membantu guru membimbing peserta didik dan dapat menemukan konsep-konsep melalui kegiatan sendiri atau kelompok. Selain itu dapat juga mengembangkan mengembangkan sikap ilmiah, keterampilan proses serta membangkitkan minat siswa.

2.1.2 E-LKPD

Putriyana (2020) menyatakan bahwa E-LKPD berupa prosedur kerja peserta didik untuk mempermudah siswa dalam mengetahui materi pembelajaran dalam bentuk elektronik yang penerapannya menggunakan komputer, laptop, notebook, *smartphone*. Sedangkan Rasuh (2021) menyatakan bahwa LKPD elektronik merupakan lembar kerja yang memudahkan peserta didik belajar menggunakan alat elektronik seperti komputer atau gawai. E-LKPD ini

efisien karena menghemat waktu dan tempat. E-LKPD adalah bahan ajar berbentuk elektronik yang membuat ketertarikan siswa dalam pembelajaran (Julian & Suparman, 2019). E-LKPD adalah salah satu media pilihan yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran yang terdiri dari materi dan latihan soal-soal yang digolongkan menjadi media berbasis komputer karena untuk menjalankannya diperlukan komputer yang memungkinkan peserta didik untuk meningkatkan pengetahuan mengenai materi pembelajaran secara mandiri dengan sekali menekan tombol pada tampilan aplikasi (Herawati & Gulo, 2016). E-LKPD adalah alat pembelajaran yang dibuat secara *online* berisi materi dan langkah kerja yang teratur dan menarik untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan (Khikmiyah, 2021). Dari pengertian diatas maka disimpulkan bahwa E-LKPD adalah lembar kerja elektronik dengan penggunaannya memakai komputer atau gawai yang membuat ketertarikan pada peserta didik yang berisi materi dan soal yang bisa disisipi video, audio, animasi, gambar dan pengiriman jawaban itu bisa langsung terkirim kepada pendidik.

E-LKPD pada penelitian ini menggunakan *liveworksheet*. *Liveworksheet* atau lembar kerja peserta didik online merupakan sebuah aplikasi yang disediakan secara gratis oleh google. Arifin (2022) menyatakan bahwa situs web pendidikan ini yang diciptakan oleh Victor Gayol dan tersedia di mesin pencari google. Aplikasi *liveworksheet* ini bisa dimanfaatkan guru untuk mengubah lembar kerja seperti jpg,pdf, dokumen atau png yang dapat diubah menjadi lembar kerja online yang sekaligus dapat mengoreksi jawaban yang telah dikerjakan oleh siswa (Qodiriyah, 2022). *Liveworksheets* merupakan salah satu media elektronik yang didalamnya terdapat gambar, teks, video-video dan animasi yang lebih efektif agar peserta didik tidak merasa cepat bosan”(Khikmiyah, 2021).



Gambar 2. 1 Tampilan Platform *Liveworksheet*

Gambar 2.1 merupakan tampilan halaman *Liveworksheet*. Pendidik bisa dengan mudah membuat LKPD dengan cara mengupload LKPD berformat jpg, pdf, png. Pendidik mengupload LKPD dengan format tersebut, pendidik membuat kolom untuk nanti akan diisi oleh siswa. Pembuatan soal di *liveworksheet* juga tidak hanya soal yang bisa di ketik oleh peserta didik tetapi diantaranya :

- 1) Soal menjodohkan jawaban
- 2) Soal pilihan ganda
- 3) Soal isian
- 4) Soal dengan suara
- 5) Soal dengan mengecek jawaban benar dengan melingkari, mencoret, mengkotaki, memberi garis serta komentar.

E-LKPD yang sudah selesai dibuat oleh pendidik selanjutnya tinggal disebar dengan menyalin link untuk dibagikan kepada siswa, dan setelah dikerjakan oleh siswa, maka secara otomatis terkoreksi dan akan terkirim melalui notifikasi pada guru.

2.1.3 Model *Children Learning In Science (CLIS)*

Model pembelajaran CLIS dikembangkan oleh kelompok oleh *Children's Learning In Science* di Inggris yang dipimpin oleh Driver di Inggris dipimpin oleh Prof. Rosalind H. Driver. Ismail (2018) menyatakan bahwa model pembelajaran CLIS adalah kerangka berpikir untuk menjadikan lingkungan yang memungkinkan terjadinya aktivitas belajar mengajar yang melibatkan siswa dalam kegiatan percobaan dengan menggunakan LKPD. Model pembelajaran CLIS mengarahkan

siswa pada berbagai kegiatan seperti meramalkan, mengamati, menafsirkan, menerapkan konsep, merencanakan eksperimen dan mengkomunikasikan.

Ismail (2018) menyatakan faktor terpenting dari model CLIS ini adalah memberikan kebebasan dan menciptakan situasi belajar terbuka pada siswa dalam mengemukakan gagasan. Model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) terdiri dari lima langkah yaitu :

- 1) Orientasi
- 2) Pemunculan gagasan
- 3) Penyusunan ulang gagasan
- 4) Penerapan gagasan
- 5) Pemantapan gagasan

Berikut adalah langkah-langkah dalam model CLIS menurut Driver (dalam Suparyanto dan Rosad 2020) adalah :

- 1) Tahap Orientasi

Pada tahap ini pendidik memfokuskan perhatian peserta didik dengan menampilkan berbagai macam fenomena atau peristiwa yang terjadi di alam, dan menghubungkan dengan kejadian yang pernah dialami dalam kehidupan sehari-hari.

- 2) Tahap Pemunculan Gagasan

Kegiatan ini merupakan usaha pendidik untuk memunculkan gagasan peserta didik tentang materi yang dibahas dalam pembelajaran. Cara yang dilakukan bisa dengan meminta peserta didik untuk menuliskan apa saja yang mereka ketahui tentang topik yang dibahas atau bisa dengan cara menjawab pertanyaan uraian terbuka yang diajukan oleh guru atau pendidik bisa meminta untuk mencarikan dan menemukan dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan yang diajukan.

- 3) Tahap Penyusunan Ulang Gagasan

Pada langkah ini peserta didik menuliskan jawaban ilmiah terhadap hasil temuannya lalu mendiskusikan jawaban dalam kelompok kecil, kemudian salah satu anggota kelompok melaporkan hasil diskusi keseluruhan kelas. Pada sintaks ini

ini guru tidak membenarkan atau menyalahkan gagasan peserta didik yang telah menyampaikan gagasannya.

4) Tahap Penerapan Gagasan

Pada tahap ini peserta didik dibimbing untuk menerapkan gagasan baru yang dikembangkan dengan melakukan percobaan. Gagasan baru yang sudah disusun kembali dalam aplikasinya dapat digunakan untuk menganalisis isu-isu memecahkan masalah yang ada di lingkungan. Zakwandi (2020) menyatakan bahwa kegiatan percobaan memungkinkan bagi peserta didik untuk aktif terlibat dalam melakukan percobaan untuk mempelajari konsep dan menguasai materi yang dipelajari.

5) Tahap Pemantapan Gagasan

Pada tahap ini guru memberikan umpan balik terhadap gagasan yang dikemukakan oleh peserta didik untuk memperkuat konsep ilmiah. Sehingga peserta didik yang awalnya tidak sesuai dengan gagasannya akan sadar dengan mengubahnya menjadi gagasan atau konsep ilmiah.

Model *Children Learning In Science* (CLIS) ini mempunyai kelebihan yaitu konsepsi awal siswa dapat dimunculkan oleh guru pada tahap pemunculan gagasan, sehingga guru dapat mengetahui benar atau tidaknya konsepsi awal siswa dengan teori yang ada. Model CLIS ini diterapkan di tingkat anak-anak, namun dari beberapa penelitian yang dilakukan, ternyata model ini juga bisa diterapkan di tingkat Sekolah menengah (Cahyono et al., 2008). Penelitian di tingkat SMA yang menerapkan model pembelajaran *Children Learning In Science* (CLIS) salah satunya dilakukan oleh Mela Mardayanti (2019) dari skripsinya menghasilkan LKPD berbasis model *Children Learning In Science* (CLIS) untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Arisantiani (2018) menyatakan bahwa keunggulan dari model pembelajaran CLIS antara lain :

- 1) Adanya hubungan yang baik antar siswa karena terbentuknya kerjasama dalam menyusun gagasan,
- 2) Siswa terlibat langsung dalam pembelajaran
- 3) Suasana pembelajaran menjadi lebih kreatif, aktif, dan menyenangkan,

4) Guru mengajar dengan efektif sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Keterkaitan model *Children Learning In Science* dengan E-LKPD bisa dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Integrasi Model CLIS dengan E-LKPD

No	Sintak	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mendorong peserta didik untuk memprediksi peristiwa kehidupan sehari-hari melalui gambar yang terdapat di dalam E-LKPD pada bagian orientasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa memprediksi peristiwa kehidupan sehari-hari melalui gambar yang terdapat di E-LKPD pada bagian orientasi
2	Pemunculan Gagasan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa mencari sumber yang disediakan berupa video di E-LKPD. Atau bisa mencari sumber mana saja. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari sumber yang disediakan berupa video di E-LKPD. Atau bisa mencari sumber mana saja.
3	Penyusunan Ulang Gagasan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa menuliskan apa gagasan yang muncul setelah diberi peristiwa yang diberikan guru melalui E-LKPD. - Guru membimbing peserta didik untuk mengungkapkan suatu gagasan berdasarkan peristiwa yang diberikan yang terdapat dalam E-LKPD. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menuliskan gagasan di dalam E-LKPD serta menuliskan pengamatan secara langsung pada E-LKPD. - Siswa membuat prediksi sementara berdasarkan peristiwa yang diberikan oleh guru.
4	Penerapan Gagasan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk melakukan praktikum secara berkelompok, dengan prosedur bisa dilihat dalam video atau teks dalam E-LKPD - Guru meminta siswa mengamati dan menuliskan apa yang diamati yang terdapat dalam E-LKPD. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa melakukan praktikum secara berkelompok, dengan prosedur bisa dilihat dalam video atau teks dalam E-LKPD - Siswa mengamati dan menuliskan apa yang diamati yang terdapat dalam E-LKPD serta menuliskan pengamatan

No	Sintak	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
		- Guru meminta siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di dalam E-LKPD.	secara langsung pada E-LKPD. - Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di dalam E-LKPD serta menuliskan pengamatan secara langsung pada E-LKPD.
5	Pemantapan gagasan	- Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi dan membuat kesimpulan pada E-LKPD.	- Siswa mempresentasikan hasil diskusi dan membuat kesimpulan pada E-LKPD.

2.1.4 Keterampilan Berpikir Kritis

Ennis (1991) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah pemikiran reflektif yang masuk akal yang berfokus pada memutuskan apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Berpikir kritis adalah Suatu proses mental yang terorganisir yang bertindak dalam proses pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah, termasuk data pada kegiatan penyelidikan ilmiah dan menganalisis kegiatan (Julian & Suparman, 2019). Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu kecakapan hidup yang harus dimiliki siswa, dengan memiliki keterampilan berpikir kritis akan membantu siswa untuk menyelesaikan masalah baik yang sederhana atau kompleks (Affandy et al., 2019). Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan dalam berpikir mendalam serta memiliki alasan pada sesuatu yang dipercaya (Agnafia, 2019). Keterampilan kognitif dari berpikir kritis, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, interferensi, penjelasan, dan pengaturan diri (Facione, 2011). Dari pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah kecakapan atau keterampilan pemikiran reflektif yang yang terarah dan jelas serta bertindak dalam proses pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah, dapat menganalisis kegiatan. Wulandari (2019) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat dapat diasah melalui pembelajaran bermakna, proses pembelajaran dikatakan bermakna jika siswa dapat aktif selama proses pembelajaran sedemikian sehingga siswa mampu membangun pengetahuannya

sendiri melalui serangkaian kegiatan yang mendorong siswa untuk melakukan penemuan.

Ennis (dalam Cholilah,2020) menyatakan bahwa indikator keterampilan berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut, mengatur strategi dan taktik.

- 1) Memberikan penjelasan secara sederhana, meliputi : memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan.
- 2) Membangun keterampilan dasar, meliputi : mempertimbangkan sumber dapat dipercaya atau tidak, mengamati dan mempertimbangkan hasil observasi.
- 3) Menyimpulkan, meliputi : mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan menentukan nilai.
- 4) Memberikan penjelasan lanjut, meliputi: mendefinisikan istilah dan pertimbangan definisi dalam tiga dimensi, mengidentifikasi asumsi.
- 5) Mengatur strategi dan taktik, meliputi : menentukan Tindakan, berinteraksi dengan orang lain.

Adapun cara untuk menghitung skor akhir keterampilan berpikir kritis yang diperoleh siswa sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Nilai yang diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan masing-masing indikator Aries (dalam (Rusnah & Mulya, 2018) pada tabel sebagai berikut.

Tabel 2. 2 Pengkategorian Keterampilan Berpikir Kritis

Persentase (%)	Kategori
85 – 100	Sangat Baik (A)
70 – 84	Baik (B)
55 – 69	Cukup (C)
40 – 54	Kurang (D)
< 39	Sangat Kurang (E)

Keterkaitan model *Children Learning In Science* (CLIS) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada Tabel 2.3 sebagai berikut.

Tabel 2. 3 Keterkaitan Model Pembelajaran CLIS Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis

No	Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
1	Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mendorong peserta didik untuk memprediksi peristiwa kehidupan sehari-hari melalui gambar yang terdapat di dalam E-LKPD pada bagian orientasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa memprediksi peristiwa kehidupan sehari-hari melalui gambar yang terdapat di E-LKPD pada bagian orientasi 	<p>Memberikan penjelasan sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memfokuskan pertanyaan
2	Pemunculan Gagasan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa mencari sumber yang disediakan berupa video di E-LKPD. Atau bisa mencari sumber mana saja. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mencari sumber yang disediakan berupa video di E-LKPD. Atau bisa mencari sumber mana saja. 	<p>Memberikan penjelasan sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis argumen <p>Membangun keterampilan dasar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempertimbangkan kredibilitas (kriteria) suatu sumber • Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
3	Penyusunan Ulang Gagasan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa menuliskan apa gagasan yang muncul setelah diberi peristiwa yang diberikan guru melalui E-LKPD. - Guru membimbing peserta didik untuk mengungkapkan suatu gagasan berdasarkan 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menuliskan gagasan di dalam E-LKPD serta menuliskan pengamatan secara langsung pada E-LKPD. - Siswa membuat prediksi sementara berdasarkan peristiwa yang diberikan oleh guru. - Siswa bergabung dengan 	<p>Memberikan penjelasan sederhana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bertanya dan menjawab pertanyaan • Menganalisis argumen

No	Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
		<p>peristiwa yang diberikan yang terdapat dalam E-LKPD.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta peserta didik untuk membuat kelompok masing-masing. 	<p>kelompoknya masing-masing.</p>	
4	Penerapan Gagasan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk melakukan praktikum secara berkelompok, dengan prosedur bisa dilihat dalam video atau teks dalam E-LKPD - Guru meminta siswa mengamati dan menuliskan apa yang diamati yang terdapat dalam E-LKPD. - Guru meminta siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di dalam E-LKPD. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa melakukan praktikum secara berkelompok, dengan prosedur bisa dilihat dalam video atau teks dalam E-LKPD - Siswa mengamati dan menuliskan apa yang diamati yang terdapat dalam E-LKPD serta menuliskan pengamatan secara langsung pada E-LKPD. - Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di dalam E-LKPD serta menuliskan pengamatan secara langsung pada E-LKPD. 	<p>Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi • Membuat dan menentukan hasil pertimbangan
5	Pemantapan gagasan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi dan membuat kesimpulan pada E-LKPD. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mempresentasikan hasil diskusi dan membuat kesimpulan pada E-LKPD. 	<p>Membuat penjelasan lebih lanjut</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendefinisikan istilah, mempertimbangkan suatu definisi • Mengidentifikasi asumsi-asumsi

No	Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
				Strategi dan taktik <ul style="list-style-type: none"> • Memutuskan suatu tindakan

2.1.5 Momentum dan Impuls

2.1.5.1 Momentum

Momentum merupakan salah satu sifat yang pasti dimiliki oleh benda yang bergerak. Momentum dapat didefinisikan sebagai tingkat kesukaran untuk menghentikan gerak suatu benda. Persamaan momentum adalah sebagai berikut :

$$\mathbf{p} = \mathbf{m} \times \mathbf{v} \quad (2)$$

Keterangan;

p = momentum (kg. m/s)

m = momentum (kg)

v = kecepatan (m/s)

Karena momentum (p) merupakan tingkat kesukaran untuk menghentikan gerak suatu benda maka semakin besar kecepatan suatu benda, maka semakin sulit benda tersebut dihentikan. Momentum merupakan besaran vektor yang mempunyai arah sama dengan arah kecepatan benda.

2.1.5.2 Impuls

Impuls (I) merupakan gaya kontak rata-rata F yang bekerja pada suatu benda yang terjadi dalam selang waktu yang sangat singkat. Impuls (I) termasuk besaran vektor yang arahnya selalu searah dengan gaya impulsif (F). Persamaan impuls adalah sebagai berikut :

$$\mathbf{F} = \frac{\mathbf{I}}{\Delta t} \quad \text{atau} \quad \mathbf{I} = \mathbf{F} \cdot \Delta t \quad (3)$$

Keterangan ;

I = Impuls (N. s)

F = Gaya Impulsif (Newton)

Δt = Waktu sentuhan antara gaya dan benda (sekon)

Impuls yang dikerjakan pada suatu benda sama dengan perubahan momentum yang dialami benda tersebut, yaitu beda antara momentum akhir dengan momentum awal. Dalam SI, Impuls dinyatakan dengan satuan Ns.

2.1.5.3 Hukum Kekekalan Momentum

Hukum kekekalan momentum menyatakan bahwa: "jika tidak ada resultan gaya luar yang bekerja pada sistem, maka momentum total sesaat sebelum sama dengan momentum total sesudah tumbukan". Berikut adalah persamaan hukum kekekalan momentum :

$$\begin{aligned}\Delta p_1 &= -\Delta p_2 \\ m_1 v_1 + m_2 v_2 &= m_1 v_1' + m_2 v_2' \\ p_1 + p_2 &= p_1' + p_2'\end{aligned}\quad (5)$$

Keterangan;

p_1 = momentum benda 1 sebelum tumbukan (kg.m/s)

p_2 = momentum benda 2 sebelum tumbukan (kg.m/s)

p_1' = momentum benda 1 setelah tumbukan (kg.m/s)

p_2' = momentum benda 2 setelah tumbukan (kg.m/s)

m_1 = massa benda 1 (kg)

m_2 = massa benda 2 (kg)

v_1 = kecepatan benda 1 sebelum tumbukan (m/s)

v_2 = kecepatan benda 2 sebelum tumbukan (m/s)

v_1' = kecepatan benda 1 setelah tumbukan (m/s)

v_2' = kecepatan benda 2 setelah tumbukan (m/s)

Dalam peristiwa tumbukan sentral, momentum total sistem sesaat sebelum tumbukan sama dengan momentum total sistem sesaat setelah tumbukan, asalkan tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem tersebut.

2.1.5.4 Tumbukan

1) Tumbukan Lenting Sempurna

Pada tumbukan lenting sempurna tidak ada energi yang terkonservasi, sehingga berlaku hukum konservatif energi mekanik dan hukum konservatif momentum. Pada tumbukan lenting sempurna, kecepatan benda sebelum dan sesudah tumbukan

sama besar, sehingga energi kinetiknya juga sama. Sehingga berlaku hukum konservatif energi kinetik (EK):

$$\begin{aligned} E_{k1} + E_{k2} &= E_{k1}' + E_{k2}' \\ \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2 &= \frac{1}{2}m_1v_1'^2 + \frac{1}{2}m_2v_2'^2 \\ m_1(v_1^2 - v_1'^2) &= m_2(v_2'^2 - v_2^2) \end{aligned} \quad (6)$$

Jika persamaan di atas dibagi dengan persamaan $m_1 \times (v_1 - v_1') = m_2 \times (v_2 - v_2')$, didapatkan :

$$(v_1 + v_1') = (v_2 + v_2')$$

$$(v_1 - v_2) = (v_1' - v_2')$$

Dari persamaan terakhir ini, didapatkan koefisien restitusi e tumbukan yang dinyatakan dengan :

$$e = -\frac{v_1' - v_2'}{v_1 - v_2} \quad (7)$$

Maka koefisien restitusi lenting sempurna adalah $e = 1$

2) Tumbukan Lenting Sebagian

Sebuah bola jatuh bebas dari ketinggian h_1 , setelah menumbuk lantai bola tersebut mengalami gerak vertikal ke atas dan bola hanya mencapai ketinggian h_2 , dimana $h_1 < h_2$. Pada peristiwa ini terjadi tumbukan lenting sebagian, karena pada peristiwa tersebut ada energi gerak yang hilang yang dimiliki oleh bola tersebut, sehingga bola tidak mampu mencapai pada ketinggian semula:

$$\begin{aligned} EP_{awal} + E_{Kawal} &= EP_{akhir} + E_{Kakhir} \\ mgh + 0 &= 0 + \frac{1}{2}mv^2 \\ mgh &= \frac{1}{2}mv^2 \\ v &= \sqrt{2gh} \end{aligned} \quad (8)$$

Keterangan;

EP_{awal} = energi potensial sebelum tumbukan (J)

$E_{K_{awal}}$ = energi potensial setelah tumbukan (J)

EP_{akhir} = energi potensial setelah tumbukan (J)

$E_{K_{akhir}}$ = energi potensial setelah tumbukan (J)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian (m)

koefisien restitusi pada tumbukan lenting Sebagian adalah $0 < e < 1$

3) Tumbukan Tidak Lenting Sama Sekali

Pada tumbukan ini, Setelah tumbukan, kedua benda menyatu dan bergerak bersama-sama dengan kecepatan yang sama.

$$m_1v_1 = m_2v_2 = (m_1m_2)v'$$

$$v = \sqrt{2gh} \quad (9)$$

koefisien restitusi pada tumbukan tidak lenting sama sekali adalah $e = 0$

2.2 Hasil yang Relevan

Bagian ini memuat penelitian-penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan dan dianggap relevan atau mempunyai keterkaitan dengan topik yang akan diteliti. Hal ini diperlukan untuk menghindari terjadinya pengulangan penelitian dengan pokok permasalahan yang sama. Penelitian yang relevan dalam penelitian ini, sebagai berikut :

- 2.2.1 Penelitian yang dilakukan oleh Nurul Qodiriyah (2022) dalam skripsinya yang berjudul “ Pengaruh *Liveworksheet* Dalam *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Keberagaman Budaya Di Indonesia Siswa Kelas IV MI Al-Fatah Jatisari” menyatakan bahwa Pengaruh E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi keberagaman budaya di Indonesia di kelas IV MI Al-Fatah Jatisari.
- 2.2.2 Penelitian yang dilakukan Ali Ismail (2018) dalam jurnalnya yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Children Learning In Science* (Clis) Berbantuan Multimedia Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika

Siswa SMA” menyatakan bahwa model pembelajaran CLIS dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi fluida statis dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

- 2.2.3 Penelitian yang dilakukan oleh Elma Aryani,dkk (2021) dari jurnalnya yang berjudul “Pengaruh Penggunaan LKPD dengan Pendekatan *Problem Based Learning* Berbantuan *Liveworksheet* dan *Google Classroom* Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa “ menyatakan bahwa penggunaan LKPD dengan pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan *Liveworksheet* dan *Google Classroom* berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa.
- 2.2.4 Penelitian yang dilakukan oleh Mela Mardayanti (2019) dari skripsinya yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model *Children Learning In Science* (CLIS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Hots) Pada Kelas IX” menghasilkan LKPD berbasis model *Children Learning In Science* (CLIS) untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).
- 2.2.5 Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Alimahdi,dkk (2021) dari jurnalnya yang berjudul "Rancang Bangun *E-Worksheet* Berbasis *Liveworksheet* yang Berorientasi Keterampilan Berpikir Kritis pada Topik Momentum dan Impuls” menghasilkan E-LKPD yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam kategori tinggi.

2.3 Kerangka Konseptual

Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMA Negeri 2 Ciamis pada kelas X IPA dengan wawancara, observasi, dan tes studi pendahuluan keterampilan berpikir kritis. Hasil wawancara guru menunjukkan keterampilan berpikir kritis siswa masih kurang karena dasar matematis seperti perkalian, pembagian, dan perpangkatan belum sepenuhnya dikuasai, pada studi pendahuluan tes keterampilan berpikir kritis menunjukkan hasil persentasenya hanya 31%. Menurut hasil kuesioner kepada peserta didik yang dilakukan menunjukkan bahwa 85% peserta didik tidak menyukai pelajaran fisika karena mata pelajaran fisika

adalah mata pelajaran yang melakukan hitungan dan banyak menghafal rumus, guru hanya menyampaikan materi kemudian memberikan latihan soal. Pembelajaran yang berpusat kepada guru membuat peserta didik hanya menerima apa yang guru ajarkan tanpa memahami konsep dari materi tersebut, sehingga berpikir kritis peserta didik masih tergolong kurang. Media yang digunakan guru masih rendah, guru jarang sekali menggunakan media pada saat pembelajaran, peserta didik merasa pasif dan jenuh saat pembelajaran, karena bahan ajar yang digunakan hanya merujuk pada buku paket yang isinya masih kompleks untuk dipahami siswa.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran Fisika. Pembelajaran dapat dilakukan dengan membuat media pembelajaran yaitu Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) dengan berbasis model *Children Learning In Science* (CLIS). Penerapan E-LKPD ini dengan model CLIS dapat meningkatkan keaktifan serta keterampilan berpikir kritis, peserta didik akan melakukan kegiatan melalui percobaan serta pembelajaran ini mengutamakan gagasan peserta didik, oleh karena itu peserta didik dapat aktif dan melatih keterampilan berpikir kritis.

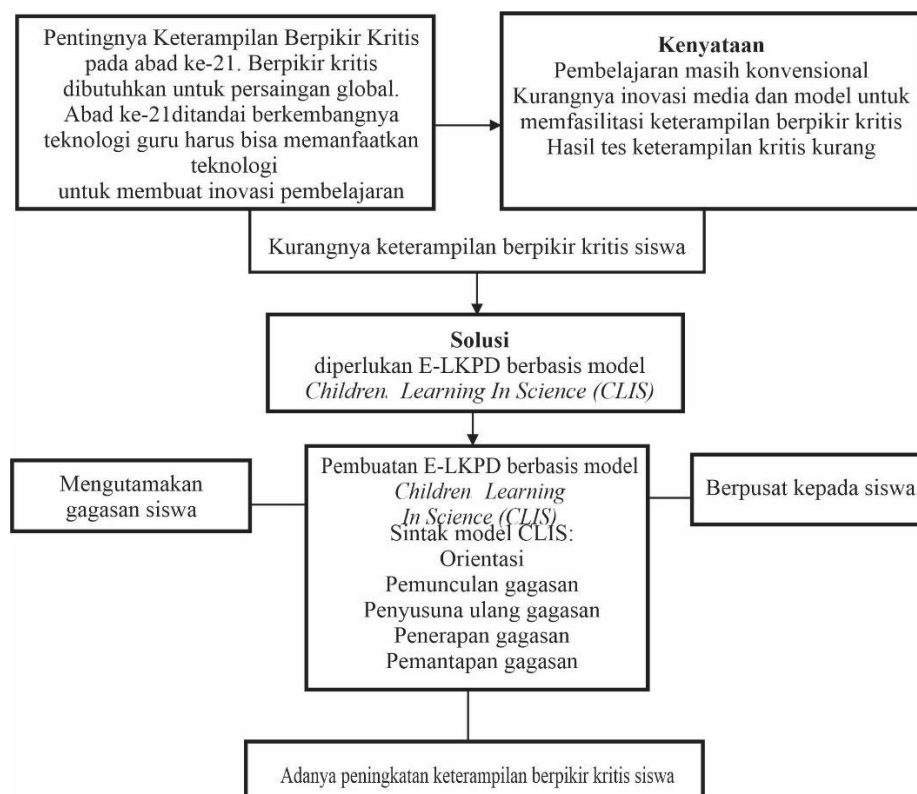
Untuk mengetahui pengaruh dari E-LKPD peneliti menggunakan model CLIS pada saat pembelajaran. Terdapat beberapa tahapan, yaitu tahap pertama yaitu tahap orientasi, pada tahap ini guru menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan prosedur pembelajaran, serta peserta didik dihadapkan dengan masalah dengan membagikan link LKPD. Tahapan kedua pemunculan gagasan, pada tahap ini guru memunculkan konsepsi awal siswa, guru mengeksplorasi pengetahuan peserta didik dengan memberikan permasalahan yang mengandung teka-teki. Tahap tiga penyusunan ulang gagasan, gagasan yang sudah disampaikan siswa oleh guru tidak dibenarkan atau tidak disalahkan. Tahap empat penerapan gagasan, peserta didik melakukan eksperimen dengan diawasi oleh guru dan menuliskan pengamatan data pada E-LKPD. Tahap lima pematangan gagasan, siswa diminta untuk menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan percobaan, dan siswa mempresentasikan hasil diskusi percobaan tersebut. Pada tahap ini guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan dengan argumentasi dan gagasan barunya melalui penguatan dan konsep ilmiah.

E-LKPD berbasis model CLIS ini dapat digunakan upaya untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Indikator yang dipakai adalah memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut, mengatur strategi dan taktik. Peneliti mengatasi kurangnya keterampilan berpikir kritis dengan melakukan pembuatan E-LKPD berbasis model *Children Learning In Science* (CLIS) dengan tahapan pembuatan seperti berikut :

- 1) Menyiapkan aplikasi microsoft word, corel draw. Aplikasi word berguna untuk pembuatan E-LKPD yang nantinya akan di upload pada platform *liveworksheet*, dan aplikasi corel draw berfungsi sebagai pengeditan cover E-LKPD serta bagian isi dari E-LKPD supaya lebih menarik.
- 2) Kemudian desain cover E-LKPD dan bagian dalamnya menggunakan corel draw.
- 3) Menyiapkan bahan video untuk bahan ajar dan langkah-langkah praktikum.
- 4) Setelah desain selesai, desain tersebut ditempel di microsoft word dan mulai pembuatan E-LKPD berbasis model *Children Learning In Science* dengan menyertakan judul, identitas, peta konsep, petunjuk penggunaan, kompetensi dasar, tujuan, bahan bacaan, lembar kegiatan menurut langkah-langkah model CLIS, serta tes formatif untuk penilaian kemampuan peserta didik. LKPD ini harus memuat maksimal harus memuat 9 halaman.
- 5) Setelah selesai pembuatan E-LKPD di microsoft word, save dengan format pdf.
- 6) Setelah itu buat akun *liveworksheet* pada link berikut <https://www.liveworksheets.com/>.
- 7) Kemudian upload file format pdf tadi kedalam *liveworksheet* dengan mengklik pada bagian make *interactive worksheet > get started*.
- 8) Setelah terupload kemudian edit dengan menambahkan video, kolom yang nantinya akan diisi siswa. E-LKPD berbasis model *Children Learning In Science* siap digunakan dengan membagikan link E-LKPD *liveworksheet* nya.

Kemudian menerapkan tahapan-tahapan yang ada untuk mengetahui pengaruh E-LKPD dengan model CLIS. Peningkatan keterampilan berpikir kritis tersebut dapat diketahui melalui *posttest*. Berdasarkan uraian di atas, peneliti

menduga ada pengaruh Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) berbasis model *Children Learning In Science* (CLIS) terhadap keterampilan berpikir kritis yang ditandai dengan meningkatnya keterampilan dari indikator-indikator yang diteliti.



Gambar 2. 2 Kerangka Konseptual

2.4 Hipotesis Penelitian dan Pertanyaan Penelitian

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

- H_o : Tidak ada pengaruh Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) berbasis Model *Children Learning In Science* (CLIS) terhadap keterampilan berpikir kritis pada pokok bahasan Momentum dan Impuls di kelas X IPA SMAN 2 Ciamis
- H_a : Ada pengaruh Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) berbasis Model *Children Learning In Science* (CLIS) terhadap

keterampilan berpikir kritis pada pokok bahasan Momentum dan Impuls di kelas X IPA SMAN 2 Ciamis.