

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah kunci esensial yang harus dimiliki dalam suatu negara. Pendidikan mesti berpusat pada tuntutan keterampilan modern, diantaranya keterampilan abad 21 (Rosnaeni, 2021). Di abad ke-21, peserta didik perlu memiliki berbagai Keterampilan yang populer dengan sebutan keterampilan abad ke-21 (21st century skills). Keterampilan abad 21 ini terdiri dari 4C yaitu Critical Thinking, Creativity, Communication Skills, dan Collaboration (Sari & Atmojo, 2021). Peserta didik saat ini dituntut untuk memiliki keterampilan berpikir kritis dan ini bertujuan agar menghasilkan peserta didik yang pendidikannya berkualitas serta memiliki keterampilan abad 21 sehingga peserta Peserta didik dilatih untuk siap bersaing di era globalisasi ini (Andrian & RuSMKN 2019,p.15). Pendidikan abad 21 ini dapat dikatakan berhasil jika dalam suatu proses pembelajaran dikelas menggabungkan antara ilmu pengetahuan, sikap, dan keterampilan, serta peserta didik menguasai teknologi informasi dan komunikasi (Asrizal,2021,p.74).

Berpikir kritis merupakan keterampilan yang menghubungkan kapasitas intelektual seseorang untuk membimbing dan menyelaraskan pendapat atau pemahaman mereka akan suatu masalah yang dihadapi. Berpikir kritis juga dapat diartikan sebagai pola pikir yang dikerjakan secara logis dan cermat serta focus dalam mengambil sebuah kesepakatan tentang hal-hal yang layak dipercayai atau dilakukan (Rodiyah, 2023). Menurut Aryanti (2019) Berpikir kritis melibatkan kemampuan penalaran induktif. menganalisis kendala atau permasalahan, mengidentifikasi hubungan sebab dan akibat, bisa menyimpulkan, juga dapat menghitung data relevan dan valid. Berpikir kritis dapat diartikan juga sebagai kemampuan seseorang untuk menilai keakuratan suatu informasi yang diperoleh sehingga mereka dapat membuat kesimpulan apakah yang didapat tersebut bisa dipercaya atau tidak (Benyamin & Sulandra, 2021).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan, hasil wawancara dengan guru fisika menunjukkan bahwa proses pembelajaran di sekolah masih bersifat konvensional dan masih bergantung pada pembelajaran menggunakan lembar kertas, buku paket, dan metode ceramah. Dalam pelaksanaannya, media pembelajaran yang digunakan belum sepenuhnya mempergunakan teknologi digital, seperti halnya lembar kerja elektronik (E-LKPD), dan cenderung hanya menggunakan website sederhana. Guru juga mengungkapkan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran fisika masih minim, sehingga metode pengajaran seringkali kurang menarik perhatian siswa. Hal ini bisa berdampak pada rendahnya minat peserta didik terhadap pembelajaran fisika. Peserta didik seringkali merasa jenuh dan bosan juga kesulitan saat memahami materi, karena pembelajaran lebih menekankan pada teori dan rumus yang harus dihafalkan, sebagaimana dinyatakan oleh (Taangahar & Okwori, 2022) dan Wangchuk, Dkk (2023) bahwa fisika seringkali dianggap sebagai pelajaran yang sangat sulit, membosankan jadi banyak anak yang tidak tertarik untuk mempelajarinya.

Hasil wawancara dengan siswa menunjukkan bahwa mereka memerlukan media pembelajaran digital yang dapat meningkatkan minat mereka dalam belajar fisika. Siswa seringkali merasa bosan dan kesulitan memahami materi selama pelajaran fisika. Salah satu alasan mengapa siswa kurang menyukai fisika adalah pandangan mereka yang menganggap pelajaran ini hanya terdiri dari teori dan rumus yang harus dihafalkan (Indah, 2021). Oleh karena itu, ada kebutuhan mendesak untuk mengembangkan dan menerapkan media pembelajaran yang lebih bervariasi, seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik berbasis aplikasi. Media ini akan menyertakan simulasi fisika yang tidak hanya mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa melalui metode yang lebih menarik.

Oleh karena itu, terdapat prioritas utama dalam upaya mengembangkan media pembelajaran digital yang lebih inovatif, seperti E-LKPD berbasis aplikasi yang dilengkapi dengan simulasi fisika interaktif. Media ini tidak hanya menunjang kegiatan pembelajaran yang lebih aktif dan menarik, tetapi juga mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian,

pengembangan ELKPD berbasis aplikasi yang mengintegrasikan pendekatan interaktif dan problemsolving dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika, sekaligus membantu peserta didik mengatasi hambatan belajar yang selama ini mereka alami

Studi Pendahuluan dilakukan dengan melakukan tes kepada 20 peserta didik. Soal-soal yang diberikan yaitu instrumen asesmen keterampilan berpikir kritis yang telah teruji dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nafilah (2022). Serta telah diuji kelayakannya oleh ahli pada variabel terikat serta materi yang seupa, yaitu tes keterampilan berpikir kritis pada materi hukum newton. Tes ini terdiri dari lima soal uraian yang mencakup indikator keterampilan berpikir kritis yang disampaikan oleh Ennis (1996). Penilaian didasarkan pada kriteria keterampilan berpikir kritis menurut Riduwan (2013: 48). Data awal keterampilan berpikir kritis siswa disajikan dalam tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Hasil Observasi Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Hasil Rata-rata	Kriteria
Memberikan penjelasan sederhana	35	Rendah
Membangun keterampilan dasar	41	Cukup
Menarik kesimpulan	40	Rendah
Memberi penjelasan lebih lanjut	28	Rendah
Menyusun strategi dan taktik	35	Rendah
Rata-rata	35	Rendah

Data pada tabel 1.1 menggambarkan bahwa rata-rata hasil keterampilan berpikir kritis peserta didik berada dalam rentang 21 hingga 40, yang tergolong dalam kategori rendah. Kesimpulannya, hasil yang didapat pada uji coba soal keterampilan berpikir kritis ini bisa dilihat bahwa peserta didik masih memiliki tingkat pemahaman yang masih rendah, sehingga diperlukan upaya agar bisa meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Hal ini terbukti dari rata-rata nilai keseluruhan indikator yang hanya mencapai 35 yang juga tergolong rendah. Oleh karena itu, perlu diterapkan model, metode, serta strategi atau pendekatan pembelajaran yang tepat untuk memperbaiki keterampilan berpikir kritis peserta didik agar meningkat. Menurut Rianto dkk (2024) Salah satu dari banyaknya faktor yang menyebabkan hal tersebut adalah masih kurangnya pemanfaatan media saat

proses pembelajaran berlangsung dan ini yang menyebabkan banyaknya peserta didik mengalami kebosanan selama pembelajaran serta kurangnya minat peserta didik dalam melakukan percobaan.

Menurut Trimansyah (2021) Selain proses pembelajaran, guru juga bisa menjadi penyebab rendahnya pemahaman peserta didik dipengaruhi karena kebanyakan proses belajar hanya menggunakan metode ceramah, sarana dan prasarana untuk melakukan percobaan juga kurang memadai. Hal tersebut membuat peserta didik kekurangan minat mereka dalam pembelajaran karena tidak adanya alat untuk memvisualisasikan materi yang dibahas. Berdasarkan hasil observasi, rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa disebabkan oleh kurangnya fasilitas sekolah yang mendukung pembelajaran berbasis pengembangan keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, penggunaan virtual laboratory dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi masalah tersebut.

Menurut Wela dkk (2020) pembelajaran fisika masih disampaikan melalui metode menghafal rumus ini menyebabkan banyaknya peserta didik yang merasa kesusahan dan kurang mampu mengaplikasikan konsep dalam menyelesaikan masalah yang terkait dengan situasi kehidupan sehari-hari. Akibatnya, kemampuan berpikir kritis mereka terhambat. Selain itu kurangnya materi pembelajaran yang di terima peserta didik yang diberikan oleh guru. Menurut Priyadi (2018) Terdapat sejumlah faktor yang dapat menyebabkan rendahnya keterampilan berpikir peserta didik saat belajar fisika, salah satunya yaitu peserta didik kesulitan ketika menjawab pertanyaan, mengidentifikasi asumsi yang salah, dan menemukan informasi yang tidak tersedia saat menghadapi masalah. Adapaun masalah lain yang bisa mengakibatkan rendahnya berpikir kritis ini adalah terbatasnya akses terhadap bahan ajar dan media pembelajaran terutama dalam konteks pembelajaran fisika tingkat sma (Ahmad, 2020).

Sebagai alternatif dalam proses pembelajaran agar bisa mendorong peserta didik supaya lebih aktif dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam fisika adalah model pembelajaran Children learning in science (CLIS) (Putu, 2023). Model ini didasarkan pada pendekatan konstruktivisme yang berlandaskan teori Piaget, yang menyatakan bahwa siswa memperoleh pengetahuan melalui

pengalaman langsung di luar sekolah. Oleh karena itu, pendidikan perlu dirancang untuk mendukung proses alami ini. Model CLIS mendorong siswa untuk mengembangkan ideide/gagasan mereka, menyesuaikan materi dengan pengetahuan yang sudah dimiliki, memecahkan masalah, juga mendiskusikan isu-isu yang relevan. Dalam proses pembelajaran siswa akan diberikan kesempatan untuk mengungkapkan pendapatnya terlebih dahulu, kemudian guru memberikan arahan dan penyempurnaan terhadap konsep ilmiah yang disampaikan. Dengan pendekatan ini, siswa dilatih untuk mewujudkan ide baru ataupun memperbaiki ide yang sudah ada sehingga lebih sesuai dengan konsep ilmiah Driver, dkk (1994) dan Scott, dkk (2011).

Menurut Adey, dkk (1995) dan Driver, dkk (1985) model CLIS dapat diintegrasikan dengan penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif, di mana siswa terlibat dalam diskusi dan kerja kelompok. LKPD berperan sebagai media pendukung penting yang membantu siswa dalam menggali informasi, mengeksplorasi konsep, dan memecahkan masalah secara terstruktur. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa LKPD yang dirancang berdasarkan model CLIS dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu mereka memahami konsep fisika secara lebih mendalam. Selain itu, melalui kombinasi pembelajaran berbasis diskusi kelompok dan bimbingan guru, pembelajaran menjadi lebih bermakna dan terarah. Dengan demikian, implementasi model CLIS yang dipadukan dengan LKPD dapat memberikan pengalaman belajar yang tidak sekadar interaktif, melainkan bisa berdampak positif pada peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

Atika, dkk (2022) menyatakan hasil penelitiannya berkaitan dengan pengembangan ELKPD berbasis PBL. untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan diperoleh informasi bahwa LKPD berbasis PBL efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis kepada peserta didik.dengan rata-rata skor pretest sebesar 40,26 (rendah) dan posttest sebesar 77,06 (tinggi) dengan N-Gain sebesar 0,57 (sedang).

Penelitian yang dilakukan oleh Fitriyah, dkk (2021) dan Habsyi, dkk (2022) diperoleh informasi bahwa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik sangat valid,

praktis, juga efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Temuan dari penelitian menunjukkan adanya suatu peningkatan. Keterampilan berpikir kritis termasuk kategori tinggi sesudah menggunakan lembar kerja peserta didik elektronik dalam pembelajaran fisika. Dengan ini maka LKPD dapat digunakan juga layak digunakan sebagai bahan ajar di kelas agar dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Fransiska, 2020).

Yanuari dkk (2015) juga mengungkapkan hasil penelitiannya mengenai bagaimana pengaruh model *Children learning in science* (CLIS) menggunakan lembar kerja siswa (LKS) berbasis multirepresentasi terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika berdasarkan peningkatan disetiap pertemuannya dapat terlihat bahwa kelas kontrol menunjukkan kenaikan paling tinggi dibandingkan kelas eksperimen, maka dari itu dapat kita simpulkan bahwa model CLIS menggunakan LKS berbasis multipresentasi mempunyai efek yang cukup besar pada hasil belajar siswa di saat pembelajaran fisika berlangsung.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) elektronik merupakan inovasi pembelajaran abad ke-21 yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan dan keterampilan siswa. Sebagai bahan ajar berbasis teknologi, LKPD elektronik dapat digunakan dalam kegiatan praktikum untuk mengatasi kebosanan siswa, sekaligus memenuhi tuntutan perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan. LKPD elektronik yang berbasis model CLIS dengan dukungan virtual laboratory seperti *PhET Simulation* dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Sedangkan Canva menjadi alat bantu untuk meningkatkan kreativitas dan keterampilan kolaborasi. Canva juga mempermudah pembuatan pembelajaran berbasis visual dan komunikasi yang menyenangkan (Rizanta & Arsanti, 2022).

Model CLIS merupakan pendekatan pembelajaran yang berupaya agar peserta didik bisa mengembangkan sebuah gagasan atau ide mengenai suatu masalah tertentu saat pembelajaran berlangsung serta dapat menyusun kembali gagasan atau ide mereka tersebut dengan cara menganalisis data dari praktikum, percobaan, dan pengamatan (Rositayani and Abadi 2019). Model CLIS ini juga dikembangkan oleh Driver di Inggris pada tahun 1998. Tujuan dari model pembelajaran ini yaitu supaya pembelajaran CLIS dapat membuat pembelajaran

bertahan lama karena didalamnya mencakup beberapa tahapan keterlibatan peserta didik dalam memahami konsep yang diajarkan (Krismayoni and Suarni 2020).

Aminah dan Mansur (2016:239) mengemukakan model pembelajaran CLIS ini mempunyai kelebihan diantaranya 1) Mengembangkan kebiasaan belajar pada peserta didik secara mandiri dalam menyelesaikan suatu masalah, 2) Mendorong kreativitas peserta didik dalam belajar, yang berdampak pada suasana kelas yang lebih kondusif dan kerjasama yang solid antar peserta didik yang terlibat langsung dalam kegiatannya, 3) Menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna, 4) Proses pembelajaran akan lebih mudah untuk pendidik karena dapat menciptakan suasana kelas yang lebih dinamis, 5) Pendidik dapat membuat alat atau media pembelajaran sederhana yang mudah ditemukan.

Hukum Newton terpilih menjadi materi yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini. Materi Hukum Newton merupakan salah satu topik fisika yang sering menghadapi tantangan dalam pembelajaran keterkaitannya dengan fenomena sehari-hari, meskipun sering kali bergantung pada rumus matematis. Selain itu, penelitian sebelumnya telah mengungkapkan bahwa terdapat miskonsepsi Konsep-konsep abstrak dan kompleks pada materi Hukum Newton sering kali sulit dipahami oleh siswa. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan fenomena yang berkaitan dengan Hukum Newton serta menerapkan konsep-konsep tersebut dalam konteks kehidupan sehari-hari Diani, (2018). Hal ini dapat menyebabkan rendahnya pemahaman dan minat siswa terhadap materi tersebut.

Hukum Newton prinsip fundamental dalam fisika yang menjelaskan keterkaitan antara gaya, massa, dan percepatan sebuah benda. Misalnya, jika gaya yang bekerja pada benda meningkat, percepatan yang dihasilkan juga akan meningkat, tetapi ini juga dipengaruhi oleh massa benda tersebut Taufik, dkk (2023). Kurangnya pemahaman tentang konsep ini dapat berdampak negatif pada minat dan motivasi siswa dalam mempelajari fisika, serta menghambat kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan konsep Hukum Newton.

Penelitian tentang penerapan lembar kerja peserta didik berbasis CLIS sangat

penting untuk memperkaya pendekatan pembelajaran yang ada. Penelitian ini dapat memberikan bukti empiris tentang efektivitas penggunaan lembar kerja elektronik dan *Virtual Laboratory* dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan peserta didik dalam mempelajari konsep hukum newton. Mempertimbangkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian guna terciptanya kebaruan dalam proses pembelajaran fisika dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis *Children learning in science* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Hukum Newton”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Children learning in science* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi Hukum Newton di kelas XI SMKN 1 Pagelaran?
2. Bagaimana keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik berbasis *Children learning in science* pada materi Hukum Newton XI SMKN 1 Pagelaran?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik berbasis *Children learning in science* pada materi Hukum Newton XI SMKN 1 Pagelaran?

C. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini untuk menggambarkan:

1. Menghasilkan E-LKPD Fisika berbasis *Children learning in science* yang layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis Peserta Didik pada materi hukum newton SMKN 1 Pagelaran.
2. Menganalisis keterlaksanaan proses pembelajaran fisika menggunakan E-LKPD berbasis *Children learning in science* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi hukum newton SMKN 1 Pagelaran.
3. Menganalisis peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan

menggunakan E-LKPD berbasis *Children learning in science* pada materi hukum newton SMKN 1 Pagelaran.

D. Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian pengembangan Lembar Kerja Peserta didik elektronik berbasis CLIS pada materi hukum newton memiliki beberapa manfaat yang dapat diidentifikasi diantaranya yaitu:

1. Diharapkan dari penelitian ini yaitu peserta didik dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pengembangan E-LKPD berbasis CLIS menggunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi Hukum Newton.
2. Bagi peneliti dengan adanya penelitian tersebut peneliti mendapatkan banyak wawasan dan pengetahuan mengenai media pembelajaran yang harus dikembangkan sehingga cocok diterapkan dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik.
3. Bagi UIN Sunan Gunung Djati Bandung: diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai dokumentasi dan bahan rujukan bagi peneliti selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran fisika berbasis CLIS untuk meningkatkan Berpikir kritis peserta didik Bagi pengajar dapat dijadikan perangkat pembelajaran berupa penerapan E-LKPD berbasis CLIS.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penggunaan terminologi yang terdapat dalam karya ini, maka penulis harus menjelaskan istilah-istilah tersebut, yang meliputi:

1. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik berbasis *Children learning in science* (CLIS) adalah media pembelajaran berbasis internet yang dirancang sistematis dalam format PDF menggunakan Canva, dilengkapi fitur berbasis AI untuk menciptakan desain menarik dan berkualitas. LKPD ini memuat materi ajar, informasi, dan pertanyaan kritis yang mendorong siswa melakukan praktikum menggunakan laboratorium virtual seperti PhET Simulation, yang mencakup berbagai bidang ilmu (fisika, kimia, matematika, dll.) guna meningkatkan pemahaman dan hasil belajar. Kelayakan LKPD dinilai menggunakan validasi ahli

media dan materi yang diukur dengan skala Likert, sementara pengembangannya mengikuti tahapan CLIS, yaitu orientasi, pemunculan gagasan, penyusunan ulang gagasan, penerapan gagasan, dan pematapan gagasan.

2. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan dalam 1) Memberikan penjelasan yang sederhana dan mudah dipahami; 2) Mengembangkan keterampilan dasar yang mendasari proses berpikir; 3) Menyediakan penjelasan yang lebih mendalam dan rinci; 4) Merancang strategi serta taktik yang tepat untuk menghadapi masalah; dan 5) Menyusun kesimpulan. Kelima indikator ini selanjutnya diuraikan menjadi 12 sub-indikator, yang diterapkan dalam soal pretest dan posttest untuk mengukur keterampilan berpikir kritis para peserta didik melalui perhitungan N-gain, yang menunjukkan perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis antara sebelum dan sesudah pembelajaran.

3. Hukum Newton

Penelitian ini memilih topik materi hukum newton yang tercakup dalam kurikulum merdeka pada fase F kelas XI SMA/MA dengan capaian pembelajaran berikut ini.

Peserta didik mampu memahami serta menjelaskan konsep hukum, newton, mengidentifikasi dan menganalisis penerapannya dalam konteks kehidupan sehari-hari, dan juga mengembangkan keterampilan berpikir kritis untuk memecahkan masalah terkait hukum newton, seperti mempertanyakan asumsi, mengevaluasi bukti, memberi-kan argumen logis tentang konsep inersia, gaya dan percepatan, aksi reaksi.

F. Kerangka Berpikir

Tingkat keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI SMKN 1 Pagelaran dalam pembelajaran fisika menunjukkan hasil yang belum optimal. Rendahnya tingkat keterampilan berpikir kritis dapat diketahui dari hasil tes dan observasi di mana peserta didik cenderung masih kesulitan dalam menganalisis sebuah informasi, dan membuat keputusan logis, serta memecahkan masalah karena membutuhkan pemikiran yang mendalam. Permasalahan ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengembangkan media pembelajaran yang terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Salah satu pendekatan yang memiliki potensi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis adalah dengan menerapkan metode *Children learning in science (CLIS)* yang berfokus pada pembelajaran sains yang berbasis eksperimen, eksplorasi, dan diskusi, dengan demikian dapat mengaktifkan peserta didik saat mengikuti pembelajaran yang lebih mendalam dan kritis (Rifai, 2020).

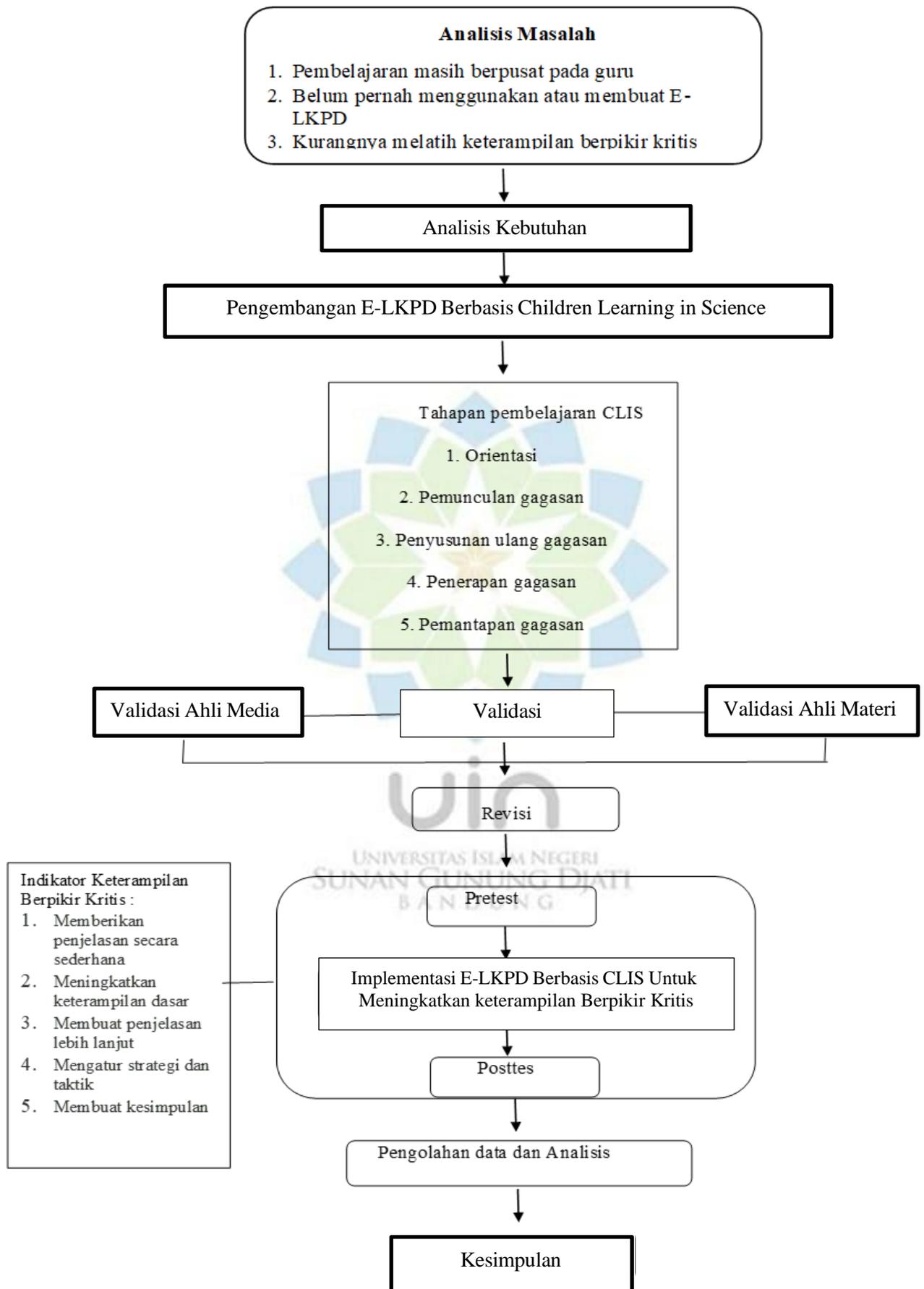
Untuk mendukung implementasi CLIS secara maksimal, E-LKPD berbasis teknologi dapat dikembangkan sebagai media yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mandiri dan kolaboratif (Astuti, 2017). E-LKPD berbasis CLIS dirancang untuk memfasilitasi peserta didik dalam proses investigasi sains melalui simulasi, eksperimen virtual, dan refleksi hasil, sehingga secara langsung mendorong keterampilan berpikir kritis mereka: memberikan penjelasan yang jelas, mengembangkan keterampilan dasar, menarik kesimpulan, memberikan penjelasan tambahan, serta merumuskan strategi dan taktik.. E-LKPD berbasis CLIS akan disusun untuk memenuhi kelima aspek ini melalui aktivitas pembelajaran yang menuntut pemikiran analitis dan reflektif

Pengembangan E-LKPD ini juga akan menggunakan model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan *Analysis* (analisis) melakukan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi masalah keterampilan berpikir kritis peserta didik serta analisis kurikulum yang relevan dengan pembelajaran fisika di kelas XI. *Design* (perancangan) Merancang *flowchart* dan kisi-kisi kegiatan CLIS dalam format E-LKPD yang interaktif dan berbasis eksperimen. *Development* (pengembangan) Realisasi desain E-LKPD berbasis CLIS yang kemudian divalidasi oleh ahli media dan ahli materi untuk memastikan kelayakannya. *implementation* (implementasi) Menerapkan E-LKPD dalam pembelajaran fisika untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis. *Evaluation* (evaluasi) Melakukan evaluasi terhadap produk yang telah diterapkan dan mengumpulkan data dari peserta didik untuk revisi dan peningkatan lebih lanjut.

E-LKPD berbasis CLIS ini dirancang dengan memanfaatkan berbagai sumber daya digital seperti *PhET Simulation*, sehingga dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan mendukung proses berpikir kritis peserta didik. Dengan pengembangan E-LKPD berbasis CLIS, diharapkan peserta didik dapat lebih aktif dalam mengonstruksi pengetahuan sains serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka melalui pembelajaran yang interaktif dan berbasis eksplorasi.

Tahapan implementasi penelitian dimulai dengan peserta didik diberikan pretest terlebih dahulu menggunakan 12 soal uraian, pengukuran pengetahuan awal dapat dilakukan dengan menggunakan indikator berpikir kritis yang dikembangkan oleh Ennis, untuk mengukur pengetahuan awal mereka dan sebagai data awal. Tahap berikutnya yaitu dengan mengimplementasikan, uji coba produk dilakukan menggunakan E-LKPD yang didasarkan pada CLIS, yang telah melalui proses pengembangan sebelumnya melalui tiga pertemuan pembelajaran dengan materi hukum newton. Tahapan terakhir dalam implementasi yaitu memberikan posttest, menggunakan 12 soal yang sama dengan indikator berpikir kritis, untuk mengukur besarnya peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Data yang diperoleh dari pretest dan posttest kemudian diolah dengan menghitung nilai N-gain dan menguji hipotesis sebagai dasar untuk menarik kesimpulan dalam penelitian ini.

Selanjutnya, kegiatan lain yang dilakukan adalah pemberian angket respon kepada peserta didik mengenai penggunaan E-LKPD berbasis CLIS dalam pembelajaran fisika pada materi hukum newton Data ini digunakan dalam tahapan evaluasi penelitian. Kerangka pemikiran penelitian ini divisualisasikan dalam Gambar. 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka berpikir

E. Hipotesis

Hipotesis adalah pernyataan atau dugaan sementara yang didasarkan pada hubungan antar variabel yang bersifat logis (Lolang, 2014). Berdasarkan kerangka berpikir yang telah di paparkan di atas, hipotesis yang dibangun pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_o : Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis yang signifikan sebelum dan setelah menggunakan lembar kerja elektronik berbasis *Children learning in science* pada materi Hukum Newton.

H_a : Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis yang signifikan sebelum dan setelah menggunakan lembar kerja elektronik berbasis *Children learning in science* pada materi Hukum Newton.

G. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini dilakukan dengan mengkaji pustaka dari berbagai jurnal fisika yang ada kaitannya dengan variabel x penelitian yaitu pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik berbasis *Children learning in science* dan variabel y penelitian yaitu keterampilan berpikir kritis. Berikut ini disajikan beberapa kajian penelitian terdahulu. Berikut beberapa penelitian yang berkaitan dengan skripsi ini.

1. Penelitian yang telah dilakukan oleh Yanuari dkk (2015) yang berjudul “Pengaruh Model *Children learning in science* (CLIS) Disertai Lks Berbasis Multirepresentasi Terhadap Aktivitas Belajar Siswa Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Di Sma Kabupaten Jember” mengungkapkan hasil penelitiannya mengenai pengaruh model *children learning in science*(CLIS) disertai lembar kerja siswa (LKS) berbasis multirepresentasi terhadap aktivitas belajar dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika. Jika dilihat dari kenaikan setiap pertemuannya kelas kontrol kenaikannya lebih besar daripada kelas eksperimen, pada kelas kontrol dari 67.50 menjadi 72.79 ada peningkatan sebesar 5.29 sedangkan kelas eksperimen 71.74 menjadi 76.11 peningkatannya sebesar 4.37. Nilai rata-rata kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol pada pertemuan pertama dan kedua karena pada kelas eksperimen menggunakan model *Children learning in science* (CLIS) disertai LKS berbasis multirepre-ntasi. Hasil

analisis dengan menggunakan uji t diperoleh nilai signifikansi $0.0015 \leq 0,05$ pada pertemuan pertama dan $0.0095 \leq 0,05$ pada pertemuan kedua, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, jadi dapat disimpulkan bahwa model *Children learning in science* (CLIS) disertai LKS berbasis multirepresentasi berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa dalam pembelajar-ajaran fisika

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Eva Fatmawati dan YuSMKN Wiyatmo yang berjudul “Pengembangan Lks Berbasis *Children learning in science* (CLIS) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma”. Penelitian ini membuktikan bahwa LKS berbasis CLIS layak digunakan dalam pembelajaran fisika siswa SMA berdasarkan validasi dari ahli pada aspek penilaian didaktif, aspek konstruksi, dan aspek teknis memiliki validasi isi yang baik, persentase ketercapaian siswa dalam pemahaman konsep secara rata-rata mengalami peningkatan sebesar 50.73% pada uji terbatas dan pada uji lapangan mengalami peningkatan sebesar 58.38%, dan 3) persentase ketercapaian siswa pada keterampilan berpikir kritis mengalami peningkatan sebesar 36% pada uji terbatas dan pada uji lapangan mengalami peningkatan sebesar 29.38%
2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suyati, Kamaluddin, Muhammad Ali yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Children learning in science* (CLIS) Menggunakan Lks Berbasis Multirepresentasi terhadap Hasil Belajar Fisika” Penelitian ini membuktikan bahwa ada pengaruh model Pembelajaran *Children learning in science* (CLIS) menggunakan LKS berbasis Multirepresentasi terhadap hasil belajar fisika Berdasarkan hasil pengujian N-Gain kedua kelas masing-masing berada pada kategori yaitu kelas eksperimen berada pada kategori sedang dengan nilai N-Gain sebesar 42,45% dan kelas kontrol berada pada kategori sedang dengan nilai N-Gain adalah 41,77%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Children learning in science* (CLIS) terhadap hasil belajar siswa
3. Penelitian yang dilakukan oleh Rusdyi Habsyi, Rusmin R. M. Saleh, ISMKN M.Nur yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa” diperoleh

hasil bahwa : (1) produk E-LKPD untuk materi dan media dikategorikan sangat valid; (2) siswa memberikan respon sangat baik; (3) E-LKPD dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian ini juga menyarankan bahwa ditemukan beberapa kendala saat menggunakan aplikasi tersebut, sehingga perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut (Habsyi, 2022)

4. Penelitian yang dilakukan oleh Maulidiya, dkk (2022) yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbasis STEM pada Materi Tekanan Zat untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa” diperoleh hasil bahwa Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk E-LKPD termasuk dalam kriteria sangat valid dengan skor 96,08%. Hasil kepraktisan E-LKPD memperoleh skor sebesar 96,39% dengan kriteria sangat praktis. Hasil keefektifan E-LKPD memperoleh skor N-Gain sebesar 0,43 yang termasuk dalam kriteria sedang. Serta respon siswa yang memperoleh skor 87,00% dengan kriteria sangat baik. Jadi, E-LKPD berbasis STEM sudah valid serta layak diaplikasikan saat kegiatan belajar mengajar guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa
5. Penelitian yang dilakukan oleh Atika, dkk (2022) yang berjudul “pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis” menyatakan hasil penelitiannya mengenai pengembangan E-LKPD berbasis PBL. untuk melatih keterampilan berpikir kritis Produk di validasi oleh ahli materi dengan persentase 90,63 % (sangat layak), pembelajaran dengan persentase 95% (sangat layak), dan desain dengan persentase 88,64% (sangat layak). Hasil respon siswa dengan persentase 90% (sangat layak) pada uji perorangan dan 86% (sangat layak) pada uji kelompok terbatas, hasil respon guru dengan persentase 92,65% (sangat layak). LKPD mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan rata-rata skor pada *pretest* sebesar 40,26 (rendah) dan *posttest* sebesar 77,06 (tinggi) dengan N-Gain sebesar 0,57 (sedang).

Adapun inovasi keterbaruan penelitian ini adalah mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik berbasis CLIS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Inovasi ini terletak pada penggunaan teknologi digital untuk menyusun

LKPD dalam format elektronik, yang memudahkan akses dan penggunaan oleh peserta didik. Pada Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik ini, setiap rangkaian dan susunan kegiatan didesain secara khusus untuk mengikuti langkah-langkah atau sintaks dari clis, mencakup tahapan-tahapan seperti orientasi pemunculan gagasan, penyusunan ulang gagasan, penerapan gagasan dan pematapan gagasan yang diterapkan secara sistematis dalam Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik. Dengan demikian, Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

