

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan mempunyai peran penting dalam pembangunan bangsa dan menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan adalah usaha untuk mempersiapkan generasi muda dalam menghadapi kemajuan zaman di era digital. (Nurrita, 2018 : 127). Kemajuan teknologi di era digital memberikan dampak yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan. Pendidikan tidak pernah lepas dari proses pembelajaran. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Pembelajaran yaitu cara, proses, perbuatan menjadikan makhluk hidup untuk belajar, sedangkan pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2002 menegaskan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Hanafy, 2014 : 74). Hakikatnya proses pembelajaran dapat didefinisikan sebagai proses penyampaian pesan atau komunikasi dua arah dari pengantar ke penerima pesan yang disampaikan berupa materi pelajaran yang dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi baik verbal maupun nonverbal (Muhson, 2010 : 1-2). Proses pembelajaran, komunikasi dilakukan oleh pendidik sebagai penyampai pesan dan peserta didik sebagai penerima. Pesan ini disampaikan melalui media pembelajaran dengan tujuan untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan (Susilawati et al., 2020 : 5). Media pembelajaran memfasilitasi penyampaian informasi, meningkatkan pemahaman, dan menciptakan interaksi efektif antara pendidik dan peserta didik, sehingga mendukung pencapaian hasil pembelajaran yang diharapkan.

Komunikasi yang efektif antara pendidik dan peserta didik sangat penting untuk memastikan pesan yang disampaikan dapat dipahami dengan baik. Untuk mendukung komunikasi ini, diperlukan alat bantu yang mempermudah penyampaian materi secara jelas dan menarik. Media pembelajaran adalah sarana yang mendukung proses belajar mengajar dengan tujuan untuk memperjelas pesan yang disampaikan, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif dan optimal (Kustandi & Darmawan, 2020 : 3). Media pembelajaran dapat berfungsi

sebagai penilaian pembelajaran, evaluasi pembelajaran berbasis media yang menyenangkan dapat dijadikan sebagai pengalaman yang mengesankan bagi peserta didik. Karena seluruh hasil dari proses pembelajaran perlu diukur sebagai bentuk evaluasi dari pembelajaran (Rahmawati et al., 2020 : 24). Pada era digital saat ini media telah berkembang pesat, maka media hendaknya memiliki unsur menyenangkan, menarik, serta mudah digunakan oleh peserta didik, karena sesuai tuntutan zaman, sekolah mewajibkan peserta didik memahami dan menguasai penggunaan teknologi (Windarto et al., 2019 : 2). Penggunaan media pembelajaran inovatif yang dilatar belakangi oleh teknologi informasi memiliki potensi yang besar guna meningkatkan kualitas pembelajaran, karena merupakan cara yang efektif dan efisien dalam menyampaikan informasi. Selain itu penguatan pendidikan karakter di sekolah sangat penting untuk diterapkan, terutama dalam konteks keterampilan abad 21 yaitu 4C (Hutahaean, 2019 : 299). Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi informasi efektif meningkatkan kualitas pembelajaran dan mendukung penguatan pendidikan karakter, terutama keterampilan abad 21.

Integrasi teknologi membantu siswa berpikir kritis, berkomunikasi, bekerja sama, dan berinovasi, sesuai kebutuhan dunia kerja masa depan. Penguatan pendidikan karakter pada peserta didik di sekolah didasarkan pada keterampilan abad 21 yaitu 4C, diantaranya keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*) (Septikasari & Frasandy, 2018 : 108). Salah satu tujuan dari pendidikan abad 21 ialah peserta didik memiliki keterampilan berpikir kritis yang merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Berpikir kritis dibutuhkan oleh peserta didik untuk mempersiapkan dirinya menghadapi kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan pada abad 21 (Pramesti et al., 2020 : 202). Keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan yang berpusat pada pengambilan keputusan, analisis, dan evaluasi terhadap suatu masalah yang dapat dipertanggungjawabkan. (Solihin et al., 2018 :301). Romadhon (2019 : 2) mengemukakan bahwa tujuan dari keterampilan berpikir kritis ialah untuk menjamin bahwa pemikiran peserta didik valid dan benar. Dengan keterampilan

berpikir kritis, peserta didik akan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir yang melibatkan percobaan, pertanyaan, dan keyakinan terhadap pengetahuan yang diperoleh melalui percobaan tersebut. Dalam proses berpikir kritis, seseorang mendukung argumennya dengan menyajikan bukti terkait topik yang dibahas secara sistematis, sehingga dapat meyakinkan bahwa argumennya benar. (Munandar et al., 2018 : 102). Kemampuan berpikir kritis pada peserta didik dapat dikembangkan melalui strategi pengajaran guru yang berfokus pada pembentukan konsep dan pengetahuan. Latihan berpikir kritis bisa dilakukan dengan memberikan tantangan berupa masalah nyata yang kemudian diikuti dengan penelitian ilmiah dan praktikum guna menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi (Anggraeni et al., 2022 : 882). Keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat dilatih dengan digunakannya media pembelajaran yang mampu menstimulus peserta didik dalam adu argumen atau hanya sekedar menjawab pertanyaan.

Media pembelajaran tersebut berperan dalam menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif, di mana peserta didik dapat terlibat secara aktif dalam proses analisis dan evaluasi. Rangsangan yang dihasilkan oleh media ini diharapkan mampu mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dengan lebih efektif. Namun, terlepas dari berbagai upaya yang telah dilakukan, keterampilan berpikir kritis peserta didik secara keseluruhan masih berada pada tingkat yang relatif rendah. Berdasarkan penelitian Susilawati (2020:15) keterampilan berpikir kritis peserta didik secara umum masih rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 64% siswa memiliki keterampilan berpikir kritis rendah, 21% berada di kategori sedang, dan 15% di kategori sangat rendah. Dari delapan indikator keterampilan berpikir kritis yang dianalisis, hanya dua yang masuk kategori sedang, sementara enam lainnya berada di kategori rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Rosliani & Munandar (2022 : 111) di sekolah menengah atas negeri di Mataram menunjukkan bahwa proses pembelajaran sampai saat itu bersifat *teacher centered* yang mengakibatkan peserta didik menjadi pasif dan kurang memahami materi pembelajaran. Akibatnya, keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik menjadi rendah. Berdasarkan penelitian

Ardiyanti & Nuroso (2021:22), keterampilan berpikir kritis siswa SMA Negeri di Kabupaten Kudus masih tergolong rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 30,6% siswa memiliki keterampilan berpikir kritis sangat rendah, 55,6% rendah, dan hanya 13,8% yang berada pada kategori cukup. Berdasarkan penelitian Sundari & Sarkity (2021:142) keterampilan berpikir kritis siswa secara umum masih rendah. Rendahnya keterampilan ini terlihat pada kategori membuat kesimpulan dan memberikan penjelasan tindak lanjut. Sementara itu, keterampilan siswa pada kategori memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, serta mengatur strategi dan taktik berada pada tingkat sedang. Dari beberapa penelitian, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa secara umum tergolong rendah. Sebagian besar siswa memiliki keterampilan berpikir kritis yang sangat rendah atau rendah, dengan hanya sedikit yang berada pada kategori cukup atau sedang. Hal ini menunjukkan perlunya perhatian lebih dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis di kalangan siswa.

Studi pendahuluan di MAN 6 Tasikmalaya dilakukan melalui wawancara dengan guru dan peserta didik. Hasil wawancara dengan seorang guru mata pelajaran fisika menyatakan bahwa salah satu tantangan utama dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah keterbatasan dalam penggunaan media pembelajaran. Observasi lebih lanjut menunjukkan bahwa media LKPD Elektronik juga belum pernah diterapkan dalam pembelajaran, padahal media ini memiliki potensi besar untuk memudahkan proses pembelajaran dan menjadikannya lebih menarik. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ngurahrai et al. (2018 : 77) mengemukakan pada studi pendahuluan di SMAN Kota Purworejo bahwa proses pembelajaran masih didominasi dengan memakai metode ceramah berbantuan papan tulis, yang mana peserta didik merasa jenuh dan mengantuk karena hanya memperhatikan, mencatat, dan menyalin apa yang disampaikan guru. Bahkan tidak sedikit peserta didik yang memiliki *smartphone* terutama *handphone* berbasis *android*, akan tetapi belum dimanfaatkan secara optimal untuk pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran fisika di sekolah belum menggunakan media pembelajaran secara maksimal.

Wawancara yang dilakukan kepada peserta didik menyatakan bahwa mereka membutuhkan media pembelajaran digital yang dapat meningkatkan minat mereka dalam belajar fisika, karena peserta didik seringkali merasa jenuh dan tidak memahami materi yang disampaikan ketika pembelajaran fisika berlangsung. Salah satu faktor yang menyebabkan siswa tidak menyukai pelajaran fisika adalah pandangan siswa yang menganggap fisika hanya berupa teori dan rumus yang harus dihafalkan (Hanna, 2016 : 9). Dengan demikian, terdapat kebutuhan yang mendesak untuk mengembangkan dan menerapkan media pembelajaran yang lebih beragam, seperti LKPD Elektronik berbasis aplikasi yang di dalamnya terdapat simulasi fisika yang tidak hanya akan mendukung proses pembelajaran yang lebih dinamis tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui metode yang lebih interaktif dan menarik.

Studi Pendahuluan dilakukan dengan melakukan tes hasil belajar kognitif kepada 27 peserta didik. Soal-soal yang diberikan merupakan instrumen tes keterampilan berpikir kritis dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Choerunisa, 2023). yang telah divalidasi oleh ahli pada variabel terikat dan materi yang sama, yaitu tes keterampilan berpikir kritis pada materi gelombang bunyi. Soal yang diberikan sebanyak 12 butir soal esai keterampilan berpikir kritis peserta didik. Kriteria data pedoman pada keterampilan berpikir kritis yang ungkapkan oleh Riduwan (2013 : 48). Hasil dari observasi awal untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik terdapat pada tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Hasil Observasi Awal Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Rata-rata	Kriteria
1.	Memberikan penjelasan sederhana	37,5 %	Rendah
2.	Membangun keterampilan dasar	36,1 %	Rendah
3.	Menyimpulkan	38,9 %	Rendah
4.	Membuat penjelasan lebih lanjut	29.1 %	Rendah
5.	Strategi dan taktik	25 %	Rendah
Rata-rata		32,3 %	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, uji coba soal keterampilan berpikir kritis

menunjukkan tingkat pemahaman yang rendah, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Hal ini terbukti dari rata-rata nilai keseluruhan indikator yang hanya mencapai 32,3 % 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.

Keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat ditingkatkan dengan menggunakan media pembelajaran seperti LKPD fisika berbasis perangkat lunak yang diakses melalui internet. Salah satu media perangkat lunak yang dapat digunakan sebagai media ajar yaitu sebuah aplikasi yang dibuat menggunakan website *Thunkable*. *Thunkable* merupakan sebuah *website* evolusi dari *website App Inventor* (Ismayani, 2018 : 6). *Thunkable* adalah aplikasi web yang memungkinkan pengguna untuk membuat aplikasi *smartphone* yang berjalan di sistem operasi Android dan iOS. Aplikasi ini menggunakan konsep pemrograman visual yang berbasis *drag and drop*, memudahkan pengguna untuk merancang aplikasi tanpa perlu menulis kode secara manual. Bahasa pemrograman yang digunakan berbasis *Scratch*, yang dikenal dengan kesederhanaannya dalam mengembangkan aplikasi melalui blok-blok perintah yang intuitif. (Gunadi, 2020 : 36). Penelitian yang dilakukan oleh Fauzi, n.d. (2020 : 83) menyatakan bahwa penerapan penggunaan aplikasi android berbasis *Thunkable* sangat berpengaruh pada hasil belajar peserta didik, dan menyebabkan peserta didik termotivasi dalam meningkatkan hasil belajar. *Thunkable* dirancang untuk memberikan kemudahan dalam bidang pendidikan, khususnya bagi para pendidik dan peserta didik dalam mengembangkan media yang cocok dengan karakteristik peserta didik serta memanfaatkan kemajuan teknologi sesuai dengan zaman (Arif & Purwanti, 2021 : 95). Karena keterbatasan *website Thunkable* yang tidak dapat menginput data dan mengolah data, maka aplikasi akan ditambahkan fitur *google form* untuk menginput dan mengolah data yang berupa jawaban dari peserta didik. Salah satu *website* yang mudah digunakan dan gratis adalah *Google Form*. *Google Form* merupakan salah satu layanan *Google Docs* *Fitur* yang dapat dibagikan kepada orang sekitar secara khusus maupun terbuka kepada pemilik akun *Google* dengan pilihan aksesibilitas, seperti hanya

dapat membaca (*read only*), atau dapat mengedit dokumen (*editable*). Beberapa fungsi *Google Form* dalam konteks pendidikan adalah sebagai berikut: 1) Menyajikan tugas latihan/ulangan secara daring melalui situs web, 2) Menghimpun opini dari individu melalui platform daring, 3) Mengumpulkan data beragam mengenai peserta didik/guru melalui situs web, 4) Membuat formulir pendaftaran sekolah secara daring, 5) Mendistribusikan kuesioner kepada responden secara daring (Leba & Habeahan, 2020 : 5). Penelitian yang telah dilakukan oleh Yuliana et al., (2021 : 98) mengenai penggunaan *google form* sebagai alat evaluasi pelajaran fisika berdasarkan hasil penelitian dan analisis data respon peserta didik terhadap penggunaan *google form* sebagai alat penilaian soal evaluasi fisika menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik menyetujui dengan penggunaan *google form* dengan persentase 53,89%. Didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Heryadi, (2021 : 73) mengenai penggunaan *google forms* sebagai media pembelajaran daring di masa pandemi covid-19 pada mata pelajaran Sejarah di SMKN kabupaten Ketapang menyatakan bahwa pemanfaatan *google forms* dalam pembelajaran daring di masa pandemi ini berlangsung secara efektif dengan memiliki presentase 90% dan terjadi peningkatan antara sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi *google forms*. Oleh karena itu, penggunaan platform digital seperti *Google Forms* dapat menjadi alternatif yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa *Thunkable* dan *Google Form* dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan media pembelajaran. Website *Thunkable* dan *Google Form* yang memiliki fleksibilitas penggunaannya memungkinkan untuk setiap orang berkreasi untuk kebutuhannya masing-masing. Pada saat ini tidak banyak media pembelajaran berupa LKPD Elektronik yang berbasis dua website yaitu *Thunkable* dan *Google Form*. Dengan mengintegrasikan konten dari *Google Form* ke dalam aplikasi *thinkable* dengan menggunakan *WebView* yang disediakan oleh website *Thunkable*. Menggunakan *WebView* untuk menyematkan *Google Form* pada aplikasi *Thunkable* memberikan pengalaman yang lebih terintegrasi, kontrol yang lebih besar, dan fleksibilitas dalam mengelola dan berinteraksi dengan konten situs

web dalam konteks aplikasi. Perbedaan media pembelajaran ini dengan media yang telah ada sebelumnya yaitu pada penggunaan *website* yang digunakan yakni hanya salah satu diantara keduanya. Selain itu saat pengguna diarahkan ke *Google Form*, aplikasi akan membuka *browser* eksternal atau terpisah untuk membuka halaman *Google Form*, sehingga pengguna harus berpindah antara aplikasi dan browser atau aplikasi eksternal tersebut, sehingga kebaruan dari media yang dikembangkan yaitu perpaduan antara *website thinkable* sebagai alat untuk membuat aplikasi diintegrasikan dengan *google form* sebagai alat input jawaban peserta didik. Penggunaan platform digital *Thinkable* yang diintegrasikan dengan *Google form* ini dirancang dan diterapkan pada saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* atau model pembelajaran berbasis masalah menekankan belajar sebagai proses yang melibatkan pemecahan masalah dan berpikir kritis dalam konteks yang sebenarnya. Glazer (2001) mengemukakan bahwa PBL memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari hal lebih luas yang berfokus pada mempersiapkan peserta didik menjadi warga negara yang aktif dan bertanggung jawab. Melalui PBL peserta didik memperoleh pengalaman dalam menangani masalah-masalah yang realistis dan menekankan pada penggunaan komunikasi, kerjasama, dan sumber-sumber yang ada untuk merumuskan ide dan mengembangkan keterampilan penalaran. Penelitian yang dilakukan oleh Hayati & Nuriyah (2023:24) menyatakan bahwa LKPD model PBL memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan dalam melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Astuti (2018:33) menyatakan bahwa melalui penerapan model *problem based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan persentase peningkatan sebesar 24,2%. Berdasarkan penelitian sebelumnya model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat digunakan pada saat proses pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

LKPD Elektronik yang akan dikembangkan memuat pertanyaan berdasarkan sub indikator keterampilan berpikir kritis yang disisipkan di setiap sintaks dari

model pembelajaran *Problem based learning* sehingga media pembelajaran LKPD Elektronik berbasis *Thinkable* dan *Google Form* ini diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Mengingat gelombang bunyi merupakan topik fisika yang sering muncul dalam aktivitas sehari-hari, penjelasan konsep-konsep terkait menjadi penting dalam proses pembelajaran. Namun, menyampaikan konsep-konsep ini sering kali menjadi tugas yang menantang karena kompleksitasnya (Khunaeni et al., 2020 : 5). Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran yang efektif, seperti LKPD Elektronik ini, diharapkan dapat membantu menjelaskan materi gelombang bunyi dengan lebih jelas dan memudahkan peserta didik dalam memahaminya.

Materi gelombang bunyi merupakan topik yang sulit dipahami karena adanya sejumlah kesalahan konsep yang sering muncul dalam memahami persamaannya. Miskonsepsi juga dapat terjadi ketika peserta didik mencoba memahami konsep perambatan bunyi melalui medium hingga mencapai telinga pendengar. Selain itu, kelengkapan persamaan dalam materi gelombang bunyi yang cukup banyak juga dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya miskonsepsi (Krismandana et al., 2020 : 34). Kondisi nyata terkait dengan materi gelombang bunyi sesuai penelitian yang dilakukan oleh Ahzari, (2022 : 2) menunjukkan bahwa materi tersebut sulit dipahami oleh peserta didik berdasarkan informasi dari artikel yang ditemukan. Menurut hasil penelitiannya gelombang bunyi termasuk dalam kategori materi Fisika yang sulit untuk dijelaskan di dalam kelas. Meskipun materi ini merupakan bagian integral dari kehidupan sehari-hari, guru mengalami kesulitan dalam menjelaskan kepada peserta didik dan memvisualisasikan bagaimana gelombang bunyi dapat merambat dari satu tempat ke tempat lainnya. Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti bermaksud merancang penelitian dengan judul **“Pengembangan LKPD Elektronik Berbasis *Thinkable with Google Form* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Gelombang Bunyi”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang mendasari penelitian, maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana kelayakan media LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form* pada materi Gelombang Bunyi?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form* pada materi Gelombang Bunyi di kelas XI IPA 1 MAN 6 Tasikmalaya?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form* pada materi Gelombang Bunyi di kelas XI IPA 1 MAN 6 Tasikmalaya?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dipaparkan sebelumnya, maka tujuan yang ingin dicapai adalah untuk menganalisis:

1. Kelayakan media LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form* pada materi Gelombang Bunyi.
2. Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form* pada materi Gelombang Bunyi di kelas XI IPA 1 MAN 6 Tasikmalaya.
3. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas setelah menggunakan LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form* pada materi Gelombang Bunyi di kelas XI IPA 1 MAN 6 Tasikmalaya.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh atas hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang terintegrasi dengan aplikasi digital, yaitu *Thinkable with Google Form*. Peneliti berharap hasil dari penelitian ini dapat menjadi acuan dalam menciptakan media pembelajaran yang inovatif dan terintegrasi dengan metode pembelajaran tertentu, sehingga dapat berkontribusi dalam meningkatkan kualitas proses belajar mengajar.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti, penelitian ini dapat memperluas pengetahuan dan membantu dalam mengembangkan media pembelajaran yang relevan dengan kemajuan zaman.

- b. Bagi pendidik, hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu referensi dalam menggunakan media pembelajaran untuk mendukung proses belajar mengajar di kelas.
- c. Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka, khususnya pada materi Gelombang Bunyi, serta memungkinkan mereka untuk memanfaatkan media pembelajaran berbasis aplikasi yaitu *Thinkable with Google Form* dalam aktivitas belajar, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan bervariasi.

E. Definisi Operasional

Untuk meminimalisir kemungkinan kesalahan penafsiran terhadap variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini, perlu diberikan klarifikasi mengenai definisi masing-masing variabel yang digunakan. Hal ini bertujuan agar istilah-istilah yang digunakan dapat dipahami dengan jelas dan sesuai dengan konteks penelitian.

1. LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form*

Media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini adalah sebuah LKPD Elektronik yaitu *Thinkable with Google Form*, yakni sebuah aplikasi pada *handphone* yang dibuat menggunakan *website thinkable* dengan menyisipkan *website Google Form* di dalam aplikasi tersebut. LKPD Elektronik ini menyajikan beragam pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik, seluruh pertanyaan dan arahan yang ada pada LKPD Elektronik *Thinkable with Google form* disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran *Problem Based Learning* dan indikator dari Keterampilan Berpikir Kritis Ennis. Kelayakan LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form* akan diukur dengan menggunakan lembar validasi ahli media dan ahli materi dengan menggunakan skala *Likert* dan dianalisis dengan uji validitas *Gregory* dan persentase yang didapatkan.

2. Model pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) merupakan salah satu metode yang efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Peserta didik akan diberikan tantangan atau masalah nyata yang terkait dengan

konsep gelombang bunyi yang sedang dipelajari. Peserta didik secara aktif terlibat dalam mencari solusi terhadap masalah tersebut dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka pelajari. Adapun langkah-langkah umum dalam PBL yaitu Penyajian Masalah, Pembentukan Tim, Penelitian dan Analisis, Diskusi dan Pemecahan Masalah, dan Presentasi dan Refleksi. Keterlaksanaan LKPD Elektronik dengan model pembelajaran PBL ini diukur menggunakan Lembar keterlaksanaan pembelajaran yaitu *Authentic Assessment Based on Teaching and Learning Trajectory with Student Activity Sheet (AABTLT with SAS)*.

3. Keterampilan Berpikir kritis

Keterampilan berpikir kritis merupakan aspek yang sangat penting bagi peserta didik, karena menjadi dasar dalam mencapai tingkat keterampilan yang lebih tinggi. Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang yang mampu mengkonstruksi secara logis dan menerima semua hal secara sistematis dengan mempertimbangkan dan mengolahnya dengan baik sehingga dapat mengambil keputusan, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, perkiraan dan pengintegrasian. Penyusunan tes keterampilan berpikir kritisnya menggunakan lima indikator yaitu: memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat kesimpulan, memberikan penjelasan lebih lanjut, mengatur strategi dan taktik, peningkatan keterampilan berpikir kritis diukur menggunakan soal uraian yang terdiri dari 12 soal. Tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*).

4. Materi Gelombang Bunyi

Materi Gelombang Bunyi merupakan salah satu materi fisika yang disampaikan pada kelas XI semester genap. Materi pembelajaran Gelombang Bunyi merupakan bagian dari kurikulum 2013 untuk peserta didik kelas XI MIPA di SMA. Materi ini termasuk dalam kompetensi dasar 3.10, yang menekankan penerapan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi. Selain itu, kompetensi dasar 4.10 mencakup kegiatan praktik dengan melakukan percobaan gelombang bunyi, yang kemudian hasilnya disampaikan melalui presentasi.

F. Kerangka Berpikir

Permasalahan yang teridentifikasi dalam studi pendahuluan di MAN 6 Tasikmalaya mencakup beberapa tahap analisis, yang meliputi wawancara dengan guru fisika dan perwakilan siswa, serta observasi kelas melalui pemberian soal keterampilan berpikir kritis. Hasil wawancara dengan guru fisika mengungkapkan bahwa kurikulum yang diterapkan adalah kurikulum 2013. Media pembelajaran yang digunakan dalam proses belajar masih bersifat konvensional, dengan metode pengajaran yang sebagian besar bergantung pada ceramah dan pengerjaan soal. Terkait dengan keterampilan berpikir kritis, siswa menunjukkan tingkat pemahaman yang rendah. Wawancara dengan siswa mengkonfirmasi bahwa media pembelajaran utama yang digunakan adalah papan tulis, sementara kegiatan belajar cenderung berpusat pada pengajaran guru dengan diskusi yang jarang dilakukan. Temuan ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengembangkan media yang lebih interaktif dan efektif dalam pengajaran fisika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Studi pendahuluan melibatkan wawancara dengan pendidik atau guru mengenai tantangan yang mereka hadapi dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa serta metode yang mereka gunakan untuk mencapainya. Hasil wawancara menunjukkan bahwa para pendidik mengalami beberapa kendala dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, salah satunya adalah kurangnya dukungan dari media pembelajaran yang tersedia. Saat ini, pendidik hanya memanfaatkan media yang ada di kelas, seperti papan tulis dan spidol, serta materi pembelajaran yang diambil dari situs web yang relevan. Pendidik belum pernah menggunakan media yang dirancang khusus untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Metode pengajaran yang digunakan juga masih terbatas pada ceramah, sehingga proses pembelajaran cenderung terfokus pada pendidik sebagai sumber informasi. Hal ini mengakibatkan rendahnya partisipasi aktif siswa dalam proses belajar dan keterampilan berpikir kritis mereka yang kurang berkembang. Berdasarkan penjelasan tersebut, untuk mengatasi masalah ini, direncanakan pengembangan media pembelajaran inovatif yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, dengan fokus khusus pada materi

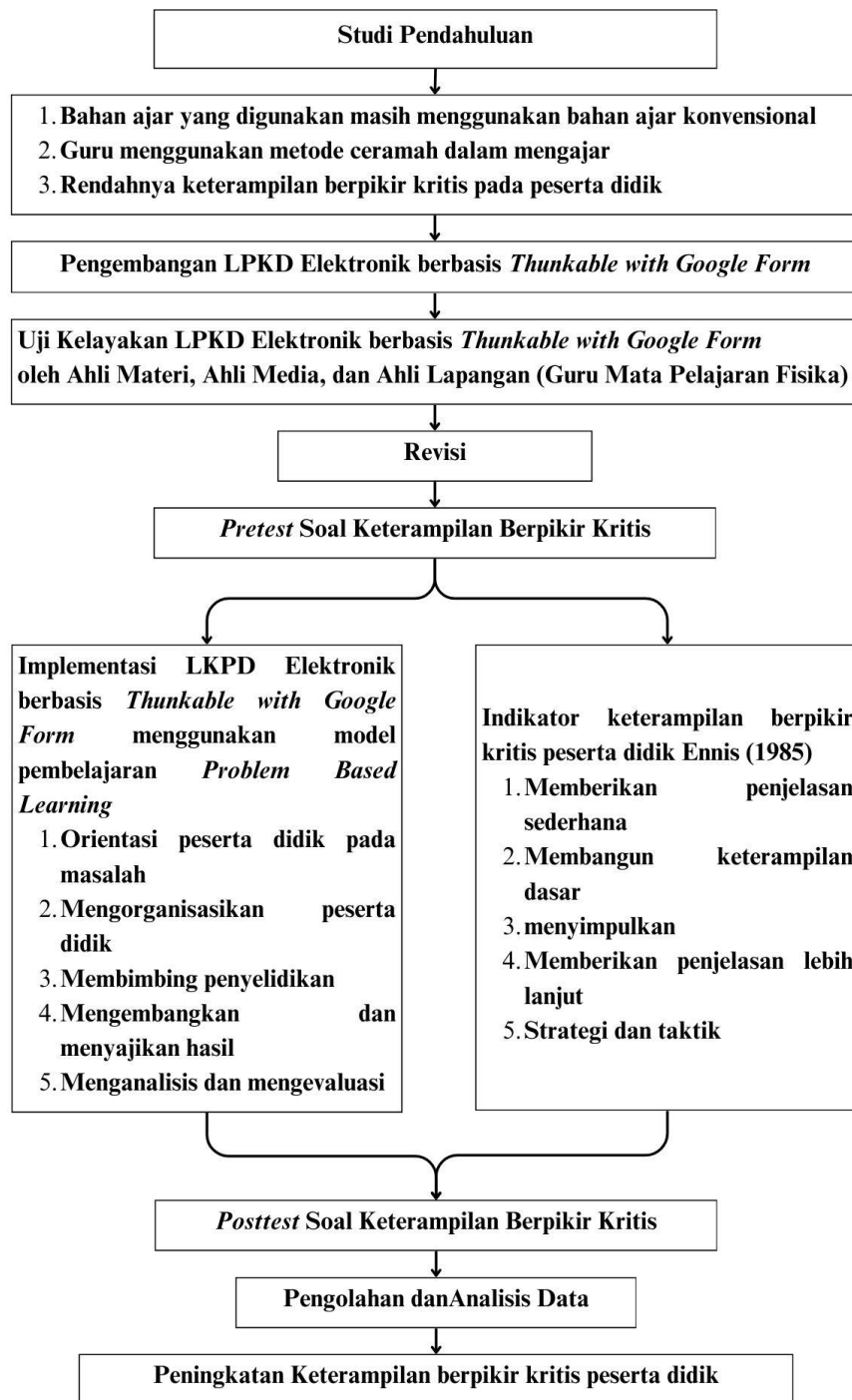
gelombang bunyi. Penelitian ini akan mengembangkan LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form* yang dirancang untuk memperdalam pemahaman peserta didik mengenai konsep-konsep gelombang bunyi. LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form* merupakan bahan ajar yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang disesuaikan dengan sub indikator keterampilan berpikir kritis yang integrasikan dengan sintak *Problem Based Learning* yang diharapkan mampu memunculkan indikator keterampilan berpikir kritis pada peserta didik.

Model *Problem Based Learning* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. PBL merupakan pembelajaran berdasarkan teori kognitif yang didalamnya termasuk teori belajar konstruktivisme. Menurut teori konstruktivisme, keterampilan berpikir dan memecahkan masalah dapat dikembangkan jika peserta didik melakukan sendiri, menemukan, dan memindahkan kekomplekan pengetahuan yang ada. Selain itu peserta didik harus mencapai kompetensi yang diharapkan dari materi gelombang bunyi dengan mampu menganalisis konsep gelombang bunyi dengan kehidupan sehari-hari. Sintaks dari PBL meliputi orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan penyelesaian masalah, menganalisis dan mengevaluasi.

LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form* menyajikan fenomena, pertanyaan dan materi gelombang bunyi yang dikemas dengan menarik, ada *virtual laboratory* yaitu *PhET simulation* yang memvisualisasikan konsep sub materi gelombang bunyi sehingga menambah daya tarik dan semangat belajar dari peserta didik sehingga dapat mendukung proses pembelajaran peserta didik yang lebih aktif dan interaktif terhadap permasalahan yang diberikan, sehingga dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form* yang telah dibuat akan divalidasi terlebih dahulu oleh para ahli. Setelah itu akan diketahui apakah LKPD Elektronik berbasis

Thinkable with Google Form tersebut layak atau tidak untuk digunakan dalam pembelajaran. Peningkatan keterampilan berpikir kritis dapat diketahui menggunakan desain *one group pretest posttest* yaitu *pretest* terlebih dahulu kemudian setelah diterapkannya media pembelajaran LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form* dengan penerapan model *Problem Based Learning* dan untuk akhir diberikannya tes akhir yaitu *posttest*.

Keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan seseorang yang mampu mengkonstruksi secara logis dan menerima semua hal secara sistematis dengan mempertimbangkan dan mengolahnya dengan baik sehingga dapat mengambil keputusan, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, perkiraan dan pengintegrasian, maka kriteria peserta didik dikatakan berpikir kritis dalam penelitian yang akan dilakukan adalah memenuhi kompetensi dan mencapai indikator yang telah di susun secara sistematis terintegrasi dengan soal, media dan model yang cocok untuk diterapkan. Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan adalah keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1991) yaitu memberikan penjelasan sederhana (*basic clarification*), membangun keterampilan dasar (*the basic support*), menyimpulkan (*inference*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*), strategi dan taktik (*strategy and tactics*) dengan soal berbentuk essay. Berdasarkan hal-hal tersebut, sangat penting untuk menyusun kerangka pemikiran dalam penelitian pengembangan media ini. Kerangka berpikir pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

G. Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah di paparkan di atas, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis sebelum dan setelah diterapkan LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form* pada materi gelombang bunyi.

H_a = Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis sebelum dan setelah diterapkan LKPD Elektronik berbasis *Thinkable with Google Form* pada materi gelombang bunyi.

H. Hasil Penelitian Terdahulu

Berikut adalah beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dan berkaitan dengan penelitian ini:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Lestari & Muchlis (2021 : 31) mengenai E-LKPD berorientasi *contextual teaching and learning* untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi termokimia menunjukkan E-LKPD ini telah diuji kelayakannya dengan persentase validasi untuk kriteria kesesuaian pendekatan CTL, dengan hasil mencapai 78,89% untuk format, 81,39% untuk isi, 83,33% untuk penyajian, dan 81,25% untuk bahasa, dengan kategori sangat layak. Kepraktisan e-LKPD juga dinilai tinggi berdasarkan respon peserta didik, dengan persentase 88,09% untuk isi, 84,44% untuk penyajian, dan 86,66% untuk bahasa, kategori sangat layak. Efektivitas e-LKPD diukur dengan *n-gain* score pada tes keterampilan berpikir kritis, mencapai kriteria sedang-tinggi (0,44-1,00) dan ketuntasan klasikal sebesar 66,67%. Kesimpulannya, e-LKPD berorientasi *Contextual Teaching and Learning* pada materi termokimia ini dapat dianggap layak.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Ariyansah (2021 : 181) mengenai Pengembangan e-LKPD Praktikum Fisika Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana Berbantuan Aplikasi *Phyphox* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik menyatakan bahwa Data analisis menunjukkan bahwa e-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik elektronik) yang dikembangkan telah memperoleh tingkat validitas sebesar 87,6%, dengan kategori valid. Selain itu,

hasil kepraktisan menunjukkan rata-rata sebesar 78,8%, dan hasil keefektifan mencapai skor *N-gain* rata-rata sebesar 0,71, dengan kategori tinggi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil analisis tersebut, e-LKPD yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran fisika.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Sandra et al. (2022 : 51) mengenai kelayakan dan praktikalitas media pembelajaran *thinkable* berbasis *android* pada materi ketahanan pangan industri dan energi kelas XI IIS SMAN 1 Painan. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa media pembelajaran *thinkable* berbasis *android* dinyatakan layak dan praktis setelah dilakukan analisis pengolahan data menggunakan *Ms. Excel*.
4. Studi yang dilakukan oleh Novianti (2020 : 55) dalam jurnal berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Aplikasi *Thinkable* pada Materi Sistem Eksresi" membahas tentang penggunaan teknologi dalam pembelajaran. Dalam era teknologi yang berkembang pesat saat ini, *smartphone* *android* menjadi sarana yang memudahkan berbagai kegiatan, termasuk proses pembelajaran. Penggunaan *smartphone* berbasis *android* dengan aplikasi *Thinkable* sebagai media pembelajaran dapat membantu guru dalam menyampaikan materi secara menarik. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan langkah-langkah pengembangan, menganalisis kevalidan, dan respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *android* dengan aplikasi *Thinkable* yang dikembangkan pada materi sistem ekskresi.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Utami (2021 : 33) yang berupa artikel ilmiah yang berjudul "Penggunaan *Google Form* dalam Evaluasi Hasil Belajar Peserta didik di Masa Pandemi Covid-19" menyatakan bahwa *Google form* memudahkan peserta didik dalam mengerjakan soal ulangan harian, mengerjakan tugas dan meningkatkan peserta didik dalam penggunaan teknologi dan informasi serta lebih cepat mengetahui hasil belajar. Dibuktikan dengan analisis dan pembahasan dari hasil angket yang telah diisi oleh peserta didik sebanyak 35 orang dengan perolehan persentase rata-rata sebesar 71,50%.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Nurhaliza et al. (2022 : 66) yang memiliki judul Google Formulir sebagai alternatif media evaluasi pembelajaran Bahasa Arab pada masa pandemi covid-19 yang menyatakan bahwa berdasarkan analisis data penelitian, uji signifikansi menunjukkan $2,001 > 1,989$, mengindikasikan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya, tidak ada pengaruh signifikan antara penggunaan media evaluasi pembelajaran Google Formulir dengan hasil belajar bahasa Arab peserta didik. Koefisien determinasi sebesar 4,7% menunjukkan bahwa media evaluasi pembelajaran Google Formulir memberikan pengaruh sebesar 4,7% terhadap hasil belajar Bahasa Arab peserta didik. Hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor internal dan eksternal yang memengaruhi keberhasilan peserta didik.
7. Penelitian yang dilakukan oleh Sujanem et al. (2022 : 17) berupa artikel ilmiah yang memiliki judul “Efektivitas E-Modul Fisika berbasis masalah berbantuan simulasi PhET dalam ujicoba terbatas untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA.” Menyatakan bahwa E-Modul Fisika kelas XI berbasis masalah menggunakan PhET dengan model PBL online mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara efektif, peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik telah meningkat dengan nilai *N-gain* sebesar 0,6.
8. Penelitian yang dilakukan oleh Hayati & Nuriyah (2023 : 181) dengan judul "Pengembangan Lkpd Model PBL (*Problem Based Learning*) Dalam Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik" menyajikan hasil bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) mencapai skor kelayakan rata-rata sebesar 3,77 dengan kriteria sangat valid. Sebanyak 81% dikategorikan sebagai sangat praktis, dan 60% memenuhi kriteria efektif. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa LKPD model PBL memenuhi aspek validitas, kepraktisan, dan keefektivan dalam melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.
9. Penelitian yang dilakukan oleh Syamsinar et al. (2023 : 34) yang merupakan jurnal penelitian yang berjudul “*The Effect of Critical Thinking Skills and Achievement Motivation on Student Physics Learning Outcomes*” hasil penelitian menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis dan motivasi berprestasi

berperan penting dalam meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 2 Gowa. Penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis berdampak positif langsung, sementara motivasi berprestasi juga memberikan kontribusi positif. Keterampilan berpikir kritis juga berpengaruh tidak langsung melalui motivasi berprestasi.

10. Penelitian yang dilakukan oleh Puspita & Wrahatnolo (2023 : 9) yang berupa jurnal penelitian berjudul pengaruh keterampilan metakognitif dan berpikir kritis terhadap hasil belajar peserta didik SMK Negeri 2 Surabaya yang menyatakan bahwa Keterampilan metakognitif dan berpikir kritis berperan penting dalam hasil pembelajaran peserta didik. Oleh karena itu, guru, peserta didik, sekolah, dan orang tua perlu melatih dan mengembangkan keterampilan ini sebagai dasar untuk mengatasi berbagai tantangan di pembelajaran, praktik, dan dunia industri. Selain fokus pada nilai peserta didik, guru juga seharusnya memprioritaskan penguatan pembelajaran dengan strategi dan metode yang meningkatkan keterampilan metakognitif dan berpikir kritis peserta didik, yang pada akhirnya akan berdampak positif pada pencapaian nilai peserta didik secara maksimal.

Beberapa hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti E-LKPD dan aplikasi *Thinkable*, dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penelitian oleh Lestari & Muchlis (2021) menunjukkan bahwa E-LKPD berorientasi *Contextual Teaching and Learning* sangat layak digunakan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi termokimia. Meskipun sudah ada penelitian yang mengkaji penggunaan E-LKPD, masih sedikit yang meneliti integrasi aplikasi *Thinkable* dalam pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian, kebaruan dan pembeda dari penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi *Thinkable* yang dirancang khusus untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam konteks materi gelombang bunyi.