

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

National Education Association mengidentifikasi keterampilan abad ke-21 sebagai keterampilan “*The 4Cs*” (Redhana, 2019). Kemudian, *US-based Partnership for 21st Century Skills* (P21) mengidentifikasi keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*), keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking skills*), keterampilan komunikasi (*communication skills*) dan keterampilan kolaborasi (*collaboration skills*) sebagai kompetensi yang diperlukan di abad ke-21 yang dikenal dengan sebutan kompetensi 4C (Zubaidah, 2018).

Seiring dengan berkembangnya zaman, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) di abad ke-21 juga semakin mengalami peningkatan (Budiman, 2017). Adanya kecanggihan teknologi tersebut dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran. Beberapa Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang sudah tidak asing lagi yaitu *handphone* dan komputer yang berfungsi sebagai alat pencari dan alat untuk mengakses berbagai informasi yang diinginkan oleh peserta didik, termasuk mencari hal-hal yang berkaitan dengan proses pembelajaran.

Media adalah salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan pembelajaran. Secara istilah media merupakan perantara atau pengantar pesan dari orang yang mengirim pesan kepada orang yang menerima pesan (Sutikno, Sobry, & Rosyidah, 2009). Media dalam pembelajaran merupakan sesuatu yang dapat membawa informasi dan pengetahuan dalam interaksi yang berlangsung antara guru dengan peserta didik (Sutikno, Sobry, & Rosyidah, 2009). Media terdiri dari beberapa jenis diantaranya media visual, audio, dan audio-visual. Namun, saat ini telah berkembang media pembelajaran berbasis multimedia. Multimedia adalah media yang dapat menyajikan berbagai unsur media secara lengkap seperti suara, animasi, video, grafis dan film. Sederhananya, multimedia didefinisikan sebagai gabungan dari berbagai media yang dapat terintegrasi (Sutikno, Sobry, & Rosyidah, 2009). Kelebihan multimedia dalam proses

pembelajaran diantaranya pembelajaran menjadi lebih inovatif dan interaktif, memunculkan adanya rasa senang selama kegiatan pembelajaran berlangsung sehingga dapat menambah motivasi peserta didik dalam pembelajaran dan tujuan yang diinginkan dapat tercapai.

Istilah *android* sudah tidak asing terdengar di telinga masyarakat. Hal tersebut disebabkan *android* telah diaplikasikan dalam penggunaan *smartphone*. Penggunaan *smartphone* berbasis *android* telah berkembang pesat bahkan di kalangan peserta didik sekolah menengah atas. Namun, dalam penggunaannya *smartphone* tersebut hanya sebatas untuk *game*, *social media* dan alat berkomunikasi. Apabila diteliti lebih lanjut fasilitas tersebut dapat digunakan sebagai media dalam pembelajaran atau sebagai media digital. Media tersebut dapat dijadikan sebagai tempat pemberian instruksi kegiatan peserta didik, karena dalam hal ini peserta didik harus dapat terlibat secara aktif dalam pembelajaran (Fitriastuti & Dulisworo, 2016). Menurut Setyawan (2015) aplikasi *android mobile learning* yang dikembangkan secara keseluruhan memiliki kualitas yang sangat baik dan dapat dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran yang efektif.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru fisika mengenai proses kegiatan pembelajaran, guru mengalami kesulitan dalam menerapkan fakta dan fenomena dari setiap materi dalam kehidupan sehari-hari menggunakan metode dan media yang digunakan. Adapun media yang digunakan guru masih mengacu pada buku bacaan dan LKPD konvensional. Media tersebut juga masih tergolong kurang efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran di kelas, karena sebagian besar peserta didik tidak berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Peserta didik masih kurang dituntut dalam menyampaikan pendapat, memberikan asumsi maupun menganalisis suatu permasalahan, dan media tersebut belum bisa menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik. Instrumen pembelajaran berupa soal-soal latihan yang diberikan kepada peserta didik masih tergolong umum, soal yang disajikan masih berupa soal perhitungan yang tidak melibatkan aspek keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, guru masih mengalami kesulitan ketika menerapkan indikator dan aspek-

aspek keterampilan berpikir kritis kepada peserta didik, seperti kegiatan menganalisis suatu permasalahan fisika dalam kehidupan sehari-hari, membuat hipotesis berdasarkan pengalaman atau data yang disajikan, memecahkan permasalahan dan memberikan solusi serta menyimpulkan hasil pembelajaran. Begitupun dengan respon peserta didik yang kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Hal ini merupakan beberapa bentuk kesulitan guru dalam mengarahkan peserta didik untuk lebih berperan aktif atau mengarahkan peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Begitupun dengan hasil wawancara yang dilakukan kepada beberapa peserta didik, mereka masih kesulitan dalam memahami materi dan konsep fisika. Hal tersebut salah satunya diakibatkan oleh media yang digunakan dalam proses pembelajaran. Media yang digunakan tidak menuntun peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta kurang interaktif dalam penyampaian materi yang dipelajari karena pada LKPD cetak hanya terdapat teks bacaan dan gambar serta kurang memaparkan aplikasi atau penerapan dari materi fisika yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut menyebabkan sebagian besar dari mereka tidak mengetahui contoh aplikasi yang berkaitan dengan fisika dalam kehidupan. Peserta didik pun menganggap mata pelajaran fisika merupakan mata pelajaran yang rumit, banyak rumus dan sulit dimengerti.

Hasil observasi kelas yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Bojongsoang sebagai lanjutan dari studi pendahuluan memberikan informasi bahwa kegiatan pembelajaran fisika yang dilakukan guru masih menggunakan metode ceramah dengan alasan mampu mempercepat proses pembelajaran. Oleh karena itu, dalam kegiatan pembelajaran guru lebih berperan aktif dibandingkan dengan peserta didik yang hanya menyimak apa yang dijelaskan oleh guru. Selain itu, dalam proses pembelajaran di kelas tidak terlihat adanya penerapan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis seperti melakukan penalaran, guru hanya memberikan penjelasan secara umum mengenai materi yang disampaikan, tidak adanya tuntunan kepada peserta didik untuk membuat hipotesis serta menguji hipotesis yang telah mereka buat, peserta didik hanya menyimak argumen yang

disampaikan guru serta argumen yang terdapat dalam buku tanpa menganalisis argumen tersebut, begitupun dengan menganalisis ketidakpastian dari suatu sumber informasi, dan pengambilan keputusan untuk memecahkan permasalahan. Hasil wawancara mengenai penggunaan bahan ajar seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) juga belum dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik, sehingga perlu dikembangkan LKPD yang mencakup indikator keterampilan berpikir kritis agar dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa LKPD digital, hal tersebut bertujuan untuk memanfaatkan teknologi, informasi, dan komunikasi dalam proses pembelajaran yang dikemas dalam bentuk aplikasi.

Proses studi pendahuluan tidak hanya menggunakan metode wawancara dan observasi kelas saja. Peneliti juga melakukan uji soal keterampilan berpikir kritis untuk mengetahui tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik. Soal yang digunakan dalam uji keterampilan berpikir kritis peserta didik merupakan instrumen tes keterampilan berpikir kritis dari peneliti sebelumnya dengan variabel dan materi yang sama. Soal yang diujikan berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Tiruneh (2018) yaitu penalaran (*reasoning*), menguji hipotesis (*hypothesis testing*), menganalisis argumen (*argument analysis*), menggunakan kemungkinan/kebolehjadian dan menganalisis ketidakpastian (*likelihood and certainly analysis*), serta pemecahan masalah dan pengambilan keputusan (*problem solving and decision making*) (Nurfalah, 2019).

Data hasil uji soal tes keterampilan berpikir kritis pada materi gelombang bunyi disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data Hasil Uji Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Nilai	Interpretasi
Penalaran (<i>reasoning</i>)	45	Rendah
Menganalisis argumen (<i>argument analysis</i>)	49	Rendah
Menguji hipotesis (<i>hypothesis testing</i>)	45	Rendah
Menggunakan kemungkinan/kebolehjadian dan menganalisis ketidakpastian (<i>likelihood and certainly analysis</i>)	38	Rendah
Pemecahan masalah dan pengambilan keputusan (<i>problem solving and decision making</i>)	33	Rendah
Rata-rata	42	Rendah

Berdasarkan hasil uji tes keterampilan berpikir kritis, peserta didik di SMA Negeri 1 Bojongsoang masih berada dalam kategori rendah, dilihat dari hasil uji tes keterampilan berpikir kritis pada setiap indikator menunjukkan hasil di bawah rata-rata. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan mengembangkan media pembelajaran yang mampu membuat peserta didik menjadi lebih kritis dalam melihat suatu permasalahan. Dengan memanfaatkan teknologi yang saat ini semakin berkembang, media pembelajaran dalam bentuk digital akan sangat membantu dalam pemecahan permasalahan tersebut. Media pembelajaran dapat berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan sehingga didalamnya terdapat unsur-unsur penting yang dapat membuat peserta didik memiliki pengalaman dan pengetahuan lebih yang disajikan melalui video, animasi, gambar, maupun teks bacaan dan memberikan intruksi yang interaktif sehingga mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya. Pengembangan LKPD digital bertujuan untuk membuat peserta didik aktif dalam proses pembelajaran sehingga diharapkan dapat melatih keterampilan berpikir kritisnya. Pengembangan LKPD dari cetak ke digital dikarenakan LKPD digital bersifat multimedia sehingga lebih interaktif. Karakteristik yang ada di dalam LKPD digital berupa teks, gambar, video, audio disertai dengan pemberian contoh fenomena materi terkait dalam kehidupan sehari-hari, ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan materi, dan

penerapan materi pada teknologi. Sedangkan LKPD cetak hanya dapat menyajikan teks dan gambar.

Kelebihan dari LKPD digital ini salah satunya menggunakan tahapan model *experiential learning* dalam proses pembelajarannya yang menuntut keaktifan peserta didik sehingga pembelajaran menjadi berpusat kepada peserta didik dan guru berperan sebagai fasilitator. Pengembangan LKPD digital berbasis *experiential learning* ini didukung oleh beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu: pengembangan *handout* berbasis *experiential learning* dapat membantu dalam peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik SMA (Hermawati, Ashari, & Fatmaryanti, 2017). Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa penerapan model *experiential learning* dengan berbantuan multimedia dapat meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik (Trinidad & Guidang, 2019). Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan tahap model *experiential learning* dalam proses pembelajaran terbukti dapat meningkatkan variabel-variabel terikat dalam proses pembelajaran seperti keterampilan berpikir kritis. LKPD digital berbasis *experiential learning* juga menerapkan setiap indikator dari keterampilan berpikir kritis guna meningkatkan kualitas peserta didik sehingga mampu bersaing di abad ke-21 yang sangat menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir kritis yang baik.

Hasil penelitian terkait media pembelajaran juga didapatkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan peningkatan *n-gain score* sebesar 0,8 dengan ketuntasan klasikal 66,67% (Nurul Fitriah & Ismono, 2017). Terdapat penelitian lain yang menunjukkan bahwa penggunaan *e-modul* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa (Suarsana & Mahayukti, 2013). Penelitian yang dilakukan terkait dengan digunakannya teknologi menunjukkan hasil bahwa penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Aryanti, Surtikanti, & Riandi, 2017). Penelitian lain juga memperoleh hasil bahwa pembelajaran

dengan media digital dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Hutagalung, 2013).

Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah gelombang bunyi yang dipelajari di kelas XI semester genap pada kurikulum 2013 revisi 2016. Pemilihan materi ini mempertimbangkan dari keseluruhan hasil studi pendahuluan, di lihat dari silabus dengan mempertimbangkan waktu, materi ini dirasa paling layak untuk dilaksanakannya penelitian. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ahsani, Yulianto, & Sarwi (2018) materi gelombang merupakan materi yang dianggap sulit oleh peserta didik dengan anggapan materi gelombang memiliki banyak sub materi yang terlalu banyak persamaan dan grafik. Materi ini juga memuat konsep untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik karena gelombang bunyi berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik dapat dengan mudah mengingat pengalaman yang berkaitan dengan gelombang bunyi tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti berencana untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Digital Berbasis *Experiential Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Gelombang Bunyi”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dipaparkan sebelumnya, maka dibuatlah rumusan masalah penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana tingkat kelayakan media Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital berbasis *experiential learning* untuk digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi gelombang bunyi di kelas XI MIA SMA Negeri 1 Bojongsoang?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital berbasis *experiential learning* untuk digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi gelombang bunyi di kelas XI MIA SMA Negeri 1 Bojongsoang?

3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital berbasis *experiential learning* pada materi gelombang bunyi di kelas XI MIA SMA Negeri 1 Bojongsoang?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini akan lebih terarah jika adanya batasan masalah. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) yang diteliti dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis sesuai dengan lima aspek keterampilan berpikir kritis menurut Tiruneh (2018) yaitu memberikan alasan (*reasoning*), menguji hipotesis (*hypothesis testing*), menganalisis argumen (*argument analysis*), menggunakan kemungkinan/kebolehdjian dan menganalisis ketidakpastian (*likelihood and certainly analysis*), serta pemecahan masalah dan pengambilan keputusan (*problem solving and decision making*) yang terdiri dari 13 sub indikator dari total keseluruhan 23 sub indikator. Alat ukur keterampilan berpikir kritis peserta didik berupa 13 butir soal uraian dari masing-masing sub indikator yang tersebar pada setiap aspeknya.
2. Aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *App Inventor* yang dapat di akses oleh setiap orang pada komputer dan *smartphone* berbasis *android* maupun *iOS*. *App Inventor* adalah aplikasi web sumber terbuka yang awalnya dikembangkan oleh Google, dan saat ini dikelola oleh *Massachusetts Institute of Technology* yang berfungsi merancang aplikasi *android* dan menghasilkan format file *.apk*.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut.

1. Tingkat kelayakan media Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital berbasis *experiential learning* yang digunakan dalam pembelajaran fisika materi gelombang bunyi di kelas XI MIA SMA Negeri 1 Bojongsoang.

2. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital berbasis *experiential learning* yang digunakan dalam pembelajaran fisika materi gelombang bunyi di kelas XI MIA SMA Negeri 1 Bojongsoang.
3. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital berbasis *experiential learning* pada materi gelombang bunyi di kelas XI MIA SMA Negeri 1 Bojongsoang.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terhadap pengembangan pembelajaran fisika, baik secara teoretis maupun praktis.

1. Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu wawasan dalam pengembangan keilmuan serta bukti empiris tentang pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital berbasis *experiential learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran fisika materi gelombang bunyi.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peserta didik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memudahkan peserta didik dalam memahami konsep fisika sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan menjadi pengalaman yang baru dalam proses pembelajaran fisika, serta terciptanya suasana belajar yang menyenangkan.

b. Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif untuk menyampaikan materi pembelajaran di kelas serta menjadi bahan masukan untuk inovasi pembelajaran menggunakan LKPD digital berbasis *experiential learning* yang menekankan keterampilan berpikir

kritis peserta didik guna menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari melalui fakta dan fenomena.

c. Bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi pihak sekolah untuk meningkatkan mutu pendidikan di era revolusi industri 4.0 dengan memanfaatkan teknologi yang ada disekitar sekolah khususnya dalam kegiatan pembelajaran di kelas XI MIA SMA Negeri 1 Bojongsoang.

d. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran hasil penelitian menggunakan LKPD digital berbasis *experiential learning* pada materi gelombang bunyi dan dapat menjadi bahan penelitian lebih lanjut mengenai media tersebut untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

F. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan persepsi dan salah penafsiran, maka dalam penelitian ini akan dijelaskan mengenai beberapa istilah yang digunakan, diantaranya sebagai berikut.

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan pengembangan LKPD berbentuk cetak menjadi LKPD yang dapat digunakan menggunakan komputer maupun *smartphone*. LKPD digital di kemas dalam bentuk aplikasi. Aplikasi yang digunakan untuk memuat LKPD digital ini adalah *App Inventor* yang dapat di akses oleh siapapun menggunakan komputer maupun *smartphone*. Aplikasi tersebut dirancang khusus sehingga mampu menampilkan program berupa multimedia untuk pembelajaran dengan menarik, mudah dalam pembuatan, mudah dalam penggunaan dan relatif murah, karena tidak membutuhkan bahan baku selain alat untuk penyimpanan data. LKPD digital ini melibatkan indera penglihatan dan pendengaran melalui media teks, visual diam, visual gerak, dan audio serta media interaktif lainnya yang berbasis *smartphone*. LKPD digital ini

dilengkapi dengan contoh fenomena dalam kehidupan sehari-hari, ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan materi dan penerapannya dalam teknologi. Media LKPD digital di validasi oleh satu orang ahli media, satu orang ahli materi dan satu orang guru mata pelajaran fisika di sekolah.

2. *Experiential learning* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu model yang mengaktifkan peserta didik untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman secara langsung. Model pembelajaran ini memiliki beberapa tahapan yaitu: (1) pengalaman konkret (*concrete experience*), pada tahap ini peserta didik diberikan pengalaman konkret oleh guru melalui sebuah tayangan video dari suatu fenomena dalam kehidupan sehari-hari; (2) observasi refleksi (*reflective observation*), pada tahap ini peserta didik diarahkan untuk melakukan pengamatan terhadap demonstrasi atau eksperimen langsung yang ditayangkan pada video yang disajikan dalam LKPD digital, kemudian peserta didik diberikan sebuah pertanyaan yang mengaitkan antara konsep yang didemonstrasikan dengan pengalaman sehari-hari; (3) konseptualisasi abstrak (*abstract conceptualization*), peserta didik diarahkan untuk mengkonseptualisasikan konsep gelombang bunyi berdasarkan tayangan video dan demonstrasi sebagaimana telah diinstruksikan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital berbasis *experiential learning* yang telah disediakan guru; (4) percobaan aktif (*active experiment*), peserta didik melakukan kegiatan praktikum dengan aktif dan menyampaikan hasil praktikumnya melalui tayangan video berdurasi 10 menit. Keterlaksanaan setiap tahapan model ini diukur menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis AABTLT *with SAS*. Lembar kerja peserta didik berbasis AABTLT *with SAS* pada pertemuan pertama terdapat 14 pertanyaan yang dapat mengukur keefektifan pembelajaran, pada pertemuan kedua terdapat 17 pertanyaan, dan pada pertemuan ketiga terdapat 14 pertanyaan.
3. Keterampilan berpikir kritis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah keterampilan cara berpikir seseorang yang mendalam dan logis mengenai sebuah permasalahan berdasarkan informasi yang relevan. Indikator yang digunakan untuk mengetahui ketercapaian keterampilan berpikir kritis ini

mengacu pada lima indikator yang dirumuskan oleh Tiruneh (2018) yaitu memberikan alasan (*reasoning*) dengan dua buah sub indikator yaitu (1) mengevaluasi validitas data dan (2) menginterpretasikan hasil eksperimen; menguji hipotesis (*hypothesis testing*) dengan tiga buah sub indikator yaitu (3) menggali informasi lebih lanjut untuk membuat kesimpulan, (4) mengidentifikasi kapan suatu proses sebab akibat dapat dan tidak untuk digunakan, dan (5) menarik kesimpulan yang sah dari informasi tabel atau grafik yang disajikan; menganalisis argumen (*argument analysis*) dengan tiga buah sub indikator yaitu (6) mengkritisi kesimpulan umum yang valid dalam sebuah eksperimen, (7) menyimpulkan pernyataan yang tepat berdasarkan satu set data, dan (8) menilai informasi yang dapat dipercaya; menggunakan kemungkinan/kebolehjadian dan menganalisis ketidakpastian (*likelihood and certainly analysis*) dengan tiga buah sub indikator yaitu (9) memprediksi kemungkinan suatu kejadian, (10) menghitung nilai yang diharapkan dalam situasi dengan kemungkinan yang diketahui, dan (11) mengidentifikasi dugaan atau asumsi; serta pemecahan masalah dan pengambilan keputusan (*problem solving and decision making*) dengan dua buah sub indikator yaitu (12) mengevaluasi solusi dalam memecahkan masalah dan (13) memeriksa keterkaitan susunan prosedur dalam pemecahan masalah. Alat ukur keterampilan berpikir kritis peserta didik berupa 13 butir soal uraian dari masing-masing sub indikator yang tersebar pada kelima indikator keterampilan berpikir kritis.

4. Gelombang bunyi merupakan materi pembelajaran fisika yang terdapat di kelas XI Matematika dan Ilmu Alam (MIA) semester genap. Kompetensi dasar aspek kognitif materi tersebut adalah 3.10 menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi, dan kompetensi dasar aspek psikomotoriknya yaitu 4.10 melakukan percobaan tentang gelombang bunyi dan/atau cahaya berikut presentasi hasil percobaan dan makna fisisnya misalnya sonometer, dan kisi difraksi. Materi pokok yang dibahas pada materi gelombang bunyi meliputi karakteristik gelombang bunyi, cepat rambat gelombang bunyi, klasifikasi gelombang bunyi, pemantulan, pembiasan,

difraksi, interferensi dan pelayangan bunyi, efek Doppler, fenomena dawai dan pipa organa, intensitas dan taraf intensitas.

G. Kerangka Berpikir

Hasil studi pendahuluan di SMA Negeri 1 Bojongsoang menunjukkan bahwa peserta didik di SMA Negeri 1 Bojongsoang merupakan pengguna aktif *smartphone*. Namun, adanya teknologi tersebut belum dimanfaatkan dalam pembelajaran khususnya pembelajaran fisika. Hal tersebut diperoleh dari angket yang disebarluaskan ke beberapa peserta didik yang menjadi sampel penelitian. Berdasarkan uji coba soal tes keterampilan berpikir kritis peserta didik menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masih berada dalam kategori rendah yaitu memiliki nilai rata-rata sebesar 42 dari nilai maksimum 100.

Hasil wawancara yang dilakukan dengan guru fisika dan beberapa peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik masih kesulitan dalam mempelajari fisika disebabkan oleh materi yang banyak konsep dan hitungan, begitupun dengan guru yang kurang melibatkan peserta didik dalam pembelajaran dan kurangnya pemberian motivasi mengenai manfaat belajar fisika dalam kehidupan sehari-hari. Guru mengalami kesulitan dalam menerapkan fakta dan fenomena dari setiap materi dalam kehidupan sehari-hari menggunakan metode dan media yang digunakan. Adapun media yang digunakan guru masih mengacu pada buku bacaan dan LKPD konvensional. Media tersebut juga masih tergolong kurang efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran di kelas, karena sebagian besar peserta didik tidak berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Peserta didik masih kurang dituntut dalam menyampaikan pendapat, memberikan asumsi maupun menganalisis suatu permasalahan, dan media tersebut belum bisa menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik. Instrumen pembelajaran berupa soal-soal latihan yang diberikan kepada peserta didik masih tergolong umum, soal yang disajikan masih berupa soal perhitungan yang tidak melibatkan aspek keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Hasil observasi kelas yang dilakukan terlihat bahwa guru belum menerapkan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajarannya. Hal tersebut menjadi salah satu faktor kurangnya keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Oleh karena itu, dikembangkanlah media pembelajaran yang memanfaatkan fasilitas yang telah ada berupa *handphone* berbasis *smartphone* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui media pembelajaran interaktif yang telah disediakan guru.

Media pembelajaran terdiri atas berbagai jenis diantaranya media visual, audio, dan audio-visual. Namun, saat ini sudah berkembang media pembelajaran berbasis multimedia. Multimedia adalah media yang dapat menyajikan berbagai unsur media secara lengkap seperti suara, animasi, video, grafis dan film (Sutikno, Sobry, & Rosyidah, 2009). Kelebihan multimedia yaitu mampu menggabungkan antara teks, gambar, audio, musik, animasi gambar atau video dalam satu kesatuan yang saling mendukung sehingga akan tercapai tujuan pembelajaran. Menurut Setyawan (2015) aplikasi *android mobile learning* yang dikembangkan secara keseluruhan memiliki kualitas yang sangat baik dan dapat dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran. Media pembelajaran yang dikembangkan menerapkan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis pada setiap tahapan proses pembelajarannya.

Berpikir kritis merupakan sebuah proses aktif, yang menuntut peserta didik memikirkan berbagai hal secara lebih mendalam, mengajukan berbagai pertanyaan, menemukan informasi yang relevan (Fisher, 2009). Terdapat lima indikator keterampilan berpikir kritis menurut Tiruneh (2018) yaitu penalaran (*reasoning*), menguji hipotesis (*hypothesis testing*), menganalisis argumen (*argument analysis*), menggunakan kemungkinan/keboleghadian dan menganalisis ketidakpastian (*likelihood and certainly analysis*), serta pemecahan masalah dan pengambilan keputusan (*problem solving and decision making*) (Tiruneh, Cock, & Elen, 2018).

Keterampilan berpikir kritis perlu dilatih salah satunya dengan menggunakan LKPD digital berbasis *experiential learning*. LKPD digital

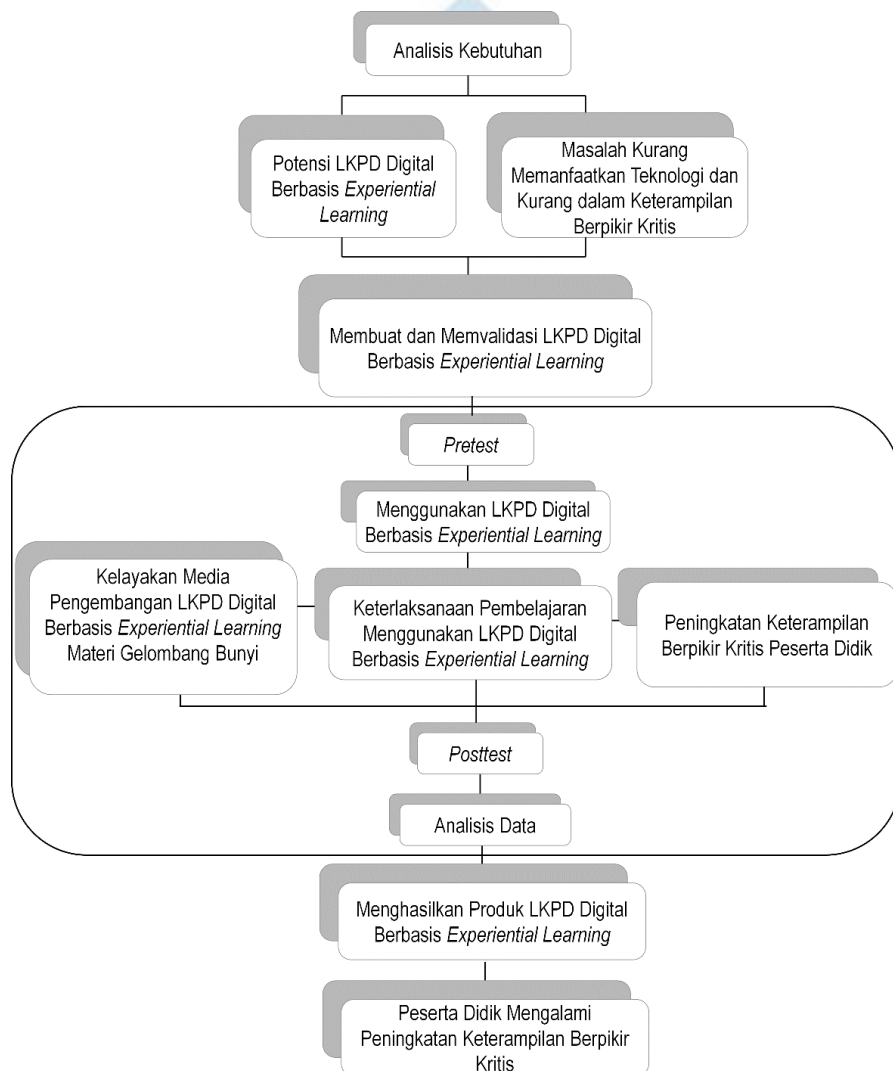
merupakan media pembelajaran berbasis multimedia sehingga dapat berisi teks, gambar, video, audio. Tahapan *experiential learning* menuntut peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran. Keterampilan berpikir kritis memerlukan keterampilan dalam memfokuskan pertanyaan, membuat hipotesis, menganalisis argumen dan memecahkan permasalahan terkait dengan konsep fisika (Yuli & Asmawati, 2015).

Sintaks model *experiential learning* terdiri dari empat tahapan, pada tahap pengalaman konkret (*concrete experience*) peserta didik melibatkan diri sepenuhnya dalam pengalaman. Hal ini bertujuan agar peserta didik dapat membangun dan menemukan konsep dari hasil pengalaman yang telah dialaminya baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dibutuhkan pada tahap ini yaitu penalaran (*reasoning*) yang merupakan indikator pertama dari keterampilan berpikir kritis menurut Tiruneh (2018).

Tahap kedua yaitu tahap observasi refleksi (*reflective observation*), pada tahap ini peserta didik mengobservasi secara aktif dari pengalaman yang telah dialaminya. Hal ini dimulai dengan mencari jawaban dan menganalisis kejadian yang diamati dari video maupun demonstrasi. Peserta didik dilatih untuk menganalisis suatu permasalahan. Indikator keterampilan berpikir kritis yang diperlukan pada tahap ini yaitu, penalaran (*reasoning*) dan menganalisis argumen (*argument analysis*).

Tahap ketiga yaitu konseptualisasi abstrak (*abstract conceptualization*), pada tahap ini peserta didik diberi kebebasan melakukan pengamatan dan lebih terpusat pada pemikiran yaitu merumuskan hipotesis, proses menemukan permasalahan yang umum serta kebenaran dalam pengalaman yang telah dilalui peserta didik pada pengalaman baru menjadi sebuah kesimpulan atau konsep yang berkaitan dengan pembelajaran. Peserta didik dituntut untuk membuat abstraksi, mempertimbangkan ketepatan suatu sumber dan mengembangkan teori atau konsep. Indikator keterampilan berpikir kritis yang diperlukan yaitu menguji hipotesis (*hypothesis testing*) serta menganalisis kemungkinan dan ketidakpastian (*likelihood and certainly analysis*).

Tahap keempat percobaan aktif (*active experimentation*), peserta didik mengidentifikasi konsep apa yang berkaitan dengan materi, kemudian mengaplikasikan konsep pada situasi atau persoalan yang berbeda, sehingga peserta didik dapat memecahkan masalah dan mengambil keputusan (*problem solving and decision making*). Keterlaksanaan dari proses pembelajaran tersebut diukur menggunakan lembar kerja berbasis AABTLT *with SAS* yang telah disediakan. Bagan keterkaitan antara pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital berbasis *experiential learning* dengan keterampilan berpikir kritis tersaji pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Digital Berbasis *Experiential Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Gelombang Bunyi

H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dipaparkan, hipotesis penelitian ini yaitu sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 1 Bojongsoang sebelum dan setelah menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital berbasis *experiential learning* dalam pembelajaran fisika pada materi gelombang bunyi

H_a : Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik kelas XI MIA SMA Negeri 1 Bojongsoang sebelum dan setelah menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital berbasis *experiential learning* dalam pembelajaran fisika pada materi gelombang bunyi

I. Hasil Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Digital Berbasis *Experiential Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Gelombang Bunyi” adalah sebagai berikut.

1. Penelitian yang berjudul “Penerapan Model *Experiential Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa” menjelaskan keterlaksanaan aktivitas guru dan peserta didik selama pembelajaran fisika pada materi fluida statis dengan menggunakan model *experiential learning* di kelas X MIA 5 SMAN 1 Rancaekek Kab. Bandung. Setiap pertemuannya mengalami peningkatan dengan kategori sangat baik. Terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi fluida statis dengan menggunakan model *experiential learning* yang diterapkan pada kelas X-MIA 5 SMAN 1 Rancaekek Kab. Bandung (Nurhasanah, Malik, & Mulhayatiah, 2017).
2. Model *experiential learning* menekankan pada sebuah model pembelajaran yang holistik dalam proses belajar. Model *experiential learning* merupakan suatu model proses belajar mengajar yang mengaktifkan peserta didik untuk

membangun pengetahuan dan keterampilan melalui pengalamannya secara langsung. Model *experiential learning* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memutuskan pengalaman apa yang menjadi fokus mereka, keterampilan-keterampilan yang ingin mereka kembangkan dan bagaimana cara mereka membuat konsep dari pengalaman yang mereka alami tersebut (Septi, 2015).

3. Penelitian tentang pengaruh model *experiential learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dan motivasi berprestasi peserta didik bertujuan untuk menganalisis perbedaan keterampilan berpikir kritis dan motivasi berprestasi antara peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Terdapat perbedaan antara peserta didik yang diajarkan menggunakan model *experiential learning* dengan model pembelajaran konvensional memperkuat argumen mengenai layaknya model *experiential learning* digunakan dalam pembelajaran di kelas (Lestari, Sadia, & Suma, 2014).
4. Jurnal yang berjudul *The Effect of STEM-Based Worksheet on Students' Science Literacy* yang menjelaskan tentang pengaruh Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk meningkatkan literasi sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM efektif dapat meningkatkan literasi sains. Hasil tanggapan kuesioner peserta didik setelah menggunakan LKPD adalah 92,73 (kategori sangat tinggi). Artinya, bahwa lembar kerja peserta didik lebih efektif dalam meningkatkan literasi sains (Sulistiyowati, Abdurrahman, & Jalmo, 2018).
5. Jurnal yang berjudul *Development of Sound Wave and Light Wave E-Book Physics Based on Scientific Approach to Improve Science Process Skills for Secondary School Students* menjelaskan tentang pengembangan *e-book* gelombang bunyi dan gelombang cahaya berbasis pendekatan ilmiah untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik sekolah menengah. Berdasarkan penilaian efektivitas dalam kelas eksperimen, skor rata-rata *pretest* dan *posttest* yang diperoleh 44, 38, dan 76 dengan *n-gain* skor 0,55. Secara keseluruhan, *e-book* ini layak untuk digunakan sebagai media

pembelajaran dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dalam gelombang bunyi dan gelombang cahaya (Rahayu, Astra, & Sugihartono, 2019).

6. Jurnal yang berjudul *OSW-CTST: A Developing Study of Oscillation and Sound Wave-Critical Thinking Skills Test* menjelaskan tentang sebuah mengembangkan materi getaran dan gelombang bunyi yang dapat menguji keterampilan berpikir kritis peserta didik (Hidayat, et al., 2019).
7. Jurnal yang berjudul *Stem Approach Students' Worksheet Development with 4D Model in Sound Waves Topic* menjelaskan tentang pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan STEM menggunakan model 4D pada materi gelombang bunyi. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan sesuai dengan pendekatan STEM memperoleh penilaian yang baik dan sesuai untuk digunakan sebagai sumber belajar fisika (Aristo & Tampubolon, 2019).
8. Berdasarkan kerangka kemitraan abad ke-21, terdapat tiga keterampilan yang harus dimiliki di abad ke-21, seperti (1) keterampilan kehidupan dan karir, (2) keterampilan belajar dan inovasi, (3) informasi, media dan keterampilan teknologi. Penelitian yang dilakukan di fokus pada poin kedua tentang keterampilan belajar dan inovasi. Pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan abad ke-21 adalah pembelajaran 4C yaitu berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi dan kreativitas. Berdasarkan kurikulum 2013 revisi dikatakan bahwa proses pembelajaran harus berorientasi kepada peserta didik bukan guru (Kartika & Saepuzaman, 2019).
9. Jurnal yang berjudul "LKPD Berorientasi Pendekatan *Contexttual Teaching and Learning* untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan" didapatkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan *n-gain score* sebesar 0,8 dengan ketuntasan klasikal 66,67% (Nurul Fitriah & Ismono, 2017).

10. Aplikasi *android mobile learning* yang dikembangkan secara keseluruhan memiliki kualitas sangat baik dan dapat dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran yang efektif digunakan sebagai bagian dari proses pembelajaran (Setyawan, 2015).

Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penerapan model *experiential learning* dalam proses pembelajaran di kelas dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi fluida statis, mampu memberikan pengalaman secara langsung, mampu meningkatkan motivasi berprestasi peserta didik. Kemudian, berdasarkan hasil penelitian terdahulu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat meningkatkan literasi sains peserta didik, dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi gelombang bunyi, dan LKPD berbasis pendekatan STEM mampu meningkatkan nilai peserta didik. Begitupun dengan pengembangan media digital yang mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya, mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik serta mampu membuat proses pembelajaran lebih efektif. Oleh karena itu, peneliti akan mengembangkan media pembelajaran berupa LKPD digital berbasis *experiential learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi gelombang bunyi di SMA Negeri 1 Bojongsoang.