

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abad 21 merupakan abad pengetahuan, dimana Pendidikan Nasional abad 21 bertujuan untuk: 1) mengembangkan kemampuan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa; 2) mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME, berkahlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab (BSNP, 2010:24). Pendidikan pada abad 21 sangat penting untuk ditingkatkan kualitasnya demi menjamin peserta didik yang memiliki keterampilan belajar dan berinovasi (*learning and innovation skills*), keterampilan menggunakan media, informasi dan teknologi (*media, information, and technology skills*), serta dapat bekerja dan bertahan dengan menggunakan keterampilan untuk hidup (*life and career skills*).

Aspek keterampilan pada abad 21 yang harus dimiliki oleh peserta didik salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis adalah salah satu strategi kognitif dalam menyelesaikan masalah yang lebih kompleks dan menuntut pola yang lebih tinggi (Surya, 2015:123). Peningkatan daya kompetitif melalui berpikir kritis akan mampu menentukan daya tahan seseorang dalam berkompetisi untuk menjadi yang terunggul. Berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan oleh dunia pendidikan pada abad 21 dan dapat diperoleh oleh peserta didik melalui proses pembelajaran.

Tema pengembangan Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang dapat menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi (Kemendiknas, 2014). Tema pengembangan Kurikulum 2013 sejalan dengan tujuan utama dari pembelajaran abad 21 yaitu membangun kemampuan belajar individu dan mendukung perkembangan mereka menjadi pembelajar sepanjang hayat, aktif, pembelajar yang mandiri. Guru sebagai pelatih pembelajaran akan memberikan bimbingan untuk membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan dan menawarkan berbagai dukungan yang akan membantu siswa mencapai tujuan belajar mereka (Zubaidah, 2016). Identifikasi kompetensi siswa yang perlu dikembangkan merupakan hal yang sangat penting untuk menghadapi abad ke-21. Setiap individu harus terlibat dalam pembelajaran berbasis inkuiri yang bermakna, memiliki nilai kebenaran dan relevansi, untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) yang mereka perlukan (Barron, 2008).

Tujuan pembelajaran fisika adalah membentuk kemampuan bernalar pada diri siswa yang tercermin melalui kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, dan memiliki sifat obyektif, jujur, disiplin dalam memecahkan suatu permasalahan baik dalam bidang fisika, bidang ilmu lain, maupun dalam kehidupan sehari-hari (Slavin, 2009). Ilmu Fisika pada zaman modern ini sangat berpengaruh terhadap perkembangan komunikasi, industri, teknologi, dan bidang keilmuan lainnya karena mampu menjawab berbagai macam pertanyaan mengenai fenomena alam atau gejala alam yang menarik. Fisika sebagai bagian dari sains sangat erat

kaitannya dengan pendidikan abad 21. Namun, pada kenyataannya peserta didik masih beranggapan bahwa Fisika merupakan pelajaran yang hanya terdiri dari sekumpulan rumus-rumus yang sulit dipahami dan rumit untuk dipecahkan.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 16 Januari 2018 di SMA Negeri 1 Kawali melalui wawancara dengan guru mata pelajaran fisika yang mengajar di kelas XI diketahui bahwa keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran fisika sangat rendah. Rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik dikarenakan guru hanya menggunakan metode ceramah jarang sekali mengajak siswanya melakukan dan menilai aktivitas yang bersifat non tes seperti kegiatan praktikum, pembuatan laporan praktikum, dan presentasi kelompok. Kemudian, peserta didik masih kurang mampu mengikuti proses pembelajaran dengan alasan guru yang terlalu cepat menjelaskan materi yang disampaikan. Peserta didik kurang memperoleh latihan-latihan soal dikarenakan sekolah yang saat ini menerapkan sistem *fullday school* sehingga peserta didik tidak boleh diberi pekerjaan rumah. Guru pun masih terfokus pada peningkatan hasil belajar peserta didik dan belum memfokuskan pada peningkatan berpikir kritis peserta didik. Sehingga keterampilan berpikir kritis peserta didik tergolong rendah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa peserta didik diketahui bahwa peserta didik tidak pernah melakukan metode demonstrasi atau praktikum selama proses pembelajaran fisika. Sehingga, alat-alat laboratorium tidak sering dipakai. Peserta didik menyatakan bahwa mereka merasa jenuh atau bosan mengikuti pelajaran fisika karena mereka berpendapat bahwa fisika merupakan pelajaran yang abstrak, sulit dipahami dan rumit untuk dipecahkan.

Berdasarkan hasil dari observasi proses pembelajaran, guru memang tidak melatih keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Pembelajaran masih bersifat *teacher center* yaitu dimana rangkaian kegiatan pembelajaran masih didominasi oleh guru. Selama pembelajaran berlangsung peserta didik hanya menyimak materi yang disampaikan oleh guru dan terkadang melakukan kegiatan tanya-jawab. Namun, peserta didik mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang belum memenuhi indikator keterampilan berpikir kritis. Selain itu, dalam proses pembelajaran tidak pernah dilakukan kegiatan praktikum maupun demonstrasi sehingga peserta didik tidak dapat mengkaitkan konsep fisika dengan kehidupan sehari-hari.

Adapun rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat dari hasil tes keterampilan berpikir kritis peserta didik yang dilakukan di kelas XI IPA 4 SMA Negeri 1 Kawali pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Data Hasil Tes Peserta Didik pada Studi Pendahuluan

Aspek KBKr	Nilai	Interpretasi
Menjelaskan (<i>explain</i>)	35	Rendah
Analisis (<i>analyze</i>)	33	Rendah
Sintesis (<i>synthesize</i>)	40	Rendah
Evaluasi (<i>evaluate</i>)	31	Rendah
Inferensi (<i>inference</i>)	30	Rendah
Interpretasi (<i>interpret</i>)	35	Rendah

Sumber: Data Nilai Tes Peserta Didik Kelas XI IPA 4 SMA Negeri 1 Kawali

Data di atas dapat disimpulkan bahwa hasil tes dari beberapa indikator keterampilan berpikir kritis tergolong rendah dengan rata-rata nilai yang diperoleh

tiap aspek berada di bawah nilai KKM. Berdasarkan fakta tersebut, dapat diketahui bahwa rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas XI IPA 4 SMA Negeri 1 Kawali disebabkan oleh tidak diterapkannya model pembelajaran yang dapat merangsang keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dari permasalahan tersebut maka perlu diupayakan solusinya yaitu salah satu caranya adalah dengan menerapkan model praktikum *Higher Order Thinking Laboratory* (HOT-Lab) dalam proses kegiatan pembelajaran.

Model praktikum HOT-Lab merupakan model penggabungan antara model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dan *Problem Solving Laboratory* (PSL). Menurut Puccio (1994) model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) berpusat pada keterampilan pemecahan masalah siswa, yang menekankan pemikiran seimbang (kreatif) dan pemikiran konvergen (kritis) dalam setiap langkah pemecahan masalah. Selanjutnya menurut Ellianawati dan Subali (2010) model pembelajaran *Problem Solving Laboratory* (PSL) adalah model pembelajaran yang memberikan masalah di kelas, dan teknik pemecahan masalah dilakukan oleh kegiatan laboratorium. Begitu masalah diselesaikan melalui kegiatan laboratorium, siswa tampil dalam diskusi kelas untuk menyampaikan konsep yang telah ditemukan (Malik et al., 2016).

Model praktikum HOT-Lab memiliki karakteristik sebagai berikut: terdapat permasalahan-permasalahan yang kaya konteks yang harus dipecahkan melalui kegiatan praktikum di laboratorium, menerapkan konsep fisika untuk memecahkan masalah, membatasi ketentuan dalam pemecahan masalah, menuntut pemikiran kreatif dalam pemecahan masalah, terdapat berbagai pilihan alternatif yang tidak

mudah untuk memecahkan masalah, dan hasil pemecahan masalah dipresentasikan (Malik et al., 2017).

Model praktikum HOT-Lab berbasis kegiatan praktikum, sehingga cocok diterapkan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Model ini mengarahkan peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran dimana peserta didik menggali permasalahan atau kritis terhadap permasalahan sehingga peserta didik berusaha menyelesaikan masalah secara sistematis dan logis melalui kegiatan di laboratorium.

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang bertujuan untuk mengkonstruksi pengetahuan dari suatu informasi melalui kegiatan-kegiatan ilmiah. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dapat diukur mengacu pada pendapat Binkley (2012) meliputi: menjelaskan (*explain*), analisis (*analyze*), sintesis (*synthesize*), evaluasi (*evaluate*), inferensi (*inference*), dan interpretasi (*interpret*).

Model praktikum ini sudah dapat diterapkan untuk meningkatkan berpikir kreatif menurut Malik et al. (2017:5) dan Safitri et al. (2017). Begitu pula pada penelitian yang dilakukan sebelumnya sudah meningkatkan keterampilan berpikir kritis oleh Lisdiani et al. (2017) dan Malik et al. (2017:6). Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Malik & Setiawan (2016:39) menyatakan bahwa HOT Lab dapat meningkatkan *transferable skills*. Menurut Malik et al. (2018:5) HOT Lab dapat meningkatkan keterampilan abad 21 lainnya. Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang telah dipaparkan, Model praktikum HOT-Lab dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Materi Fisika yang dipilih dalam penelitian ini yaitu gelombang bunyi, dimana materi ini berada di kelas XI semester genap pada Kurikulum 2013 revisi. Pemilihan materi ini dengan mempertimbangkan bahwa materi gelombang bunyi merupakan materi yang sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dari keseluruhan hasil studi pendahuluan, terbukti bahwa keterampilan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik tergolong rendah. Serta pemilihan materi ini mempertimbangkan bahwa gelombang bunyi merupakan materi yang terdapat konsep-konsep fisika yang dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti berencana untuk melakukan penelitian yang berjudul "*Penerapan Model Praktikum Higher Order Thinking Laboratory (HOT-Lab) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Gelombang Bunyi*".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, rumusan masalah yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan setiap tahapan model praktikum HOT-Lab pada proses pembelajaran fisika materi gelombang bunyi di kelas XI IPA 4 SMAN 1 Kawali?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan menerapkan model praktikum HOT-Lab pada proses pembelajaran fisika materi gelombang bunyi di kelas XI IPA 4 SMAN 1 Kawali?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Keterlaksanaan proses pembelajaran fisika materi gelombang bunyi dengan menggunakan model praktikum HOT-Lab di kelas XI IPA 4 SMA Negeri 1 Kawali.
2. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan menerapkan model praktikum HOT-Lab pada proses pembelajaran fisika materi gelombang bunyi di kelas XI IPA 4 SMA Negeri 1 Kawali.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik secara teoritis maupun praktis

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bukti referensi dan empiris tentang model praktikum HOT-Lab yang berpotensi dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi gelombang bunyi.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi peserta didik, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran berorientasi praktikum dan pemecahan permasalahan ilmiah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

- b. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan inovasi dalam pembelajaran fisika dengan diterapkannya model praktikum HOT-Lab yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
- c. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan informasi untuk penelitian lebih lanjut mengenai model praktikum HOT-Lab.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya kesalahan pengertian dari setiap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka secara operasional istilah-istilah tersebut didefinisikan sebagai berikut:

1. HOT-Lab didefinisikan sebagai kegiatan praktikum yang diorientasikan pada pembekalan dan pelatihan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*HOT skills*) atau yang sering disebut juga sebagai *transferable skills* atau keterampilan abad 21. Keterampilan abad 21 tersebut dibangun dengan cara menghadapkan para peserta didik pada permasalahan yang bersifat *real world* yang memuat banyak keterbatasan (*constrain*) dan dapat dipecahkan melalui kegiatan praktikum. HOT-Lab dirancang untuk dapat dilaksanakan secara kelompok kolaboratif dan hasilnya dikomunikasikan dalam berbagai bentuk sajian representasi (tabel, grafik, diagram) yang menarik dengan memanfaatkan ICT. Sintaks model HOT-Lab terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap pra-lab, tahap lab, dan tahap pasca lab. Keterlaksanaan tahapan-tahapan kegiatan praktikum dengan model HOT-Lab ditentukan melalui pengamatan oleh observer yang ditunjuk pada saat mahasiswa melaksanakan praktikum dengan model HOT-Lab.

Jumlah aktivitas guru dan aktivitas peserta didik yang diamati pada setiap pertemuan dengan menerapkan model praktikum HOT-Lab yaitu masing-masing sebanyak 24 aktivitas.

2. Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang bertujuan untuk mengkonstruksi pengetahuan dari suatu informasi melalui kegiatan-kegiatan ilmiah. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dapat diukur mengacu pada pendapat Binkley meliputi: menjelaskan (*explain*), analisis (*analyze*), sintesis (*synthesize*), evaluasi (*evaluate*), inferensi (*inference*), dan interpretasi (*interpret*). Indikator ini diukur dengan menggunakan tes keterampilan berpikir kritis dalam bentuk tes tertulis berupa soal uraian sebanyak 12 soal.
3. Materi gelombang bunyi adalah salah satu materi fisika pada kelas XI SMA semester genap di SMA Negeri 1 Kawali pada Kurikulum 2013 revisi yang terdapat pada Kompetensi Dasar yaitu 3.10 Menerapkan konsep dan prinsip gelombang bunyi dan cahaya dalam teknologi. Dan 4.10 Melakukan percobaan tentang gelombang bunyi dan/atau cahaya, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya misalnya sonometer, dan kisi difraksi.

F. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di SMA Negeri 1 Kawali pada mata pelajaran fisika diperoleh beberapa informasi mengenai permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Peserta didik belum mampu melakukan analisis pelajaran fisika dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan peserta didik terbatas pada menggunakan rumus yang sudah ada

tanpa mengetahui bagaimana rumus itu didapatkan dan kaitan dari ilmu fisika itu dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik mengakui bahwa tidak dapat menganalisis kejadian dalam kehidupan nyata setelah mempelajari fisika. Nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi fluida statis tergolong rendah.

Hasil studi pendahuluan tersebut menunjukkan bahwa peserta didik kurang memiliki keterampilan berpikir kritis. Hal ini dapat disebabkan oleh tidak diterapkannya model pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Peserta didik juga tidak pernah melakukan metode praktikum yang dapat merangsang untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan paparan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa betapa pentingnya dalam pembelajaran fisika untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Keterampilan ini perlu dikembangkan sejak dini karena dapat menjadi bekal dalam menghadapi persoalan-persoalan dalam kehidupan. Salah satunya melalui pembelajaran fisika karena konsep dan prinsipnya dapat digunakan untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah. Fisika sebagai wahana untuk menumbuhkan keterampilan berpikir berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari.

Oleh karena itu, perlu diupayakan proses pembelajaran yang dapat mengiringi perubahan, lebih mengaktifkan, dan memotivasi peserta didik untuk mengembangkan daya nalarnya dalam merencanakan dan menyelesaikan persoalan yang dihadapinya melalui pemberian pengalaman langsung dengan melakukan serangkaian proses sains. Model praktikum HOT-Lab diharapkan dapat

mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di SMA pada mata pelajaran fisika.

Penerapan model praktikum HOT-Lab berupa proses pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada suatu permasalahan yang disajikan dan peserta didik dituntut untuk memecahkan masalah melalui keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kegiatan eksperimen atau aktivitas di laboratorium. Model ini merupakan penggabungan antara model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) dan *Problem Solving Laboratory* (PSL) yang merupakan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah melalui kegiatan praktikum. Model ini memiliki karakteristik yaitu mengandung permasalahan yang kaya konteks, pemecahan masalah dilakukan melalui kegiatan praktikum, mengaplikasikan konsep fisika, mengandung keterbatasan dalam aturan memecahkan masalah, memerlukan pemikiran kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah, serta hasil pemecahan masalah harus dipresentasikan.

Sintaks model praktikum HOT-Lab terdiri dari tiga tahapan, dimana dalam setiap proses tersebut terdapat beberapa langkah. Tahapan pertama yaitu kegiatan sebelum melaksanakan praktikum (Pra-Lab), dalam tahap ini peserta didik mengeksplorasi permasalahan yang disajikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), menganalisis data dan informasi yang disajikan, menganalisis struktur permasalahan yang disajikan melalui kegiatan diskusi kelompok. Peserta didik menjawab pertanyaan eksperimen yang disajikan, menentukan dan mengevaluasi ide, menjawab pertanyaan metode (konseptual), dan mengajukan prediksi tentang apa yang akan terjadi sebelum mengumpulkan dan menganalisis data.

Tahapan kedua yaitu kegiatan saat melaksanakan praktikum (Lab). Tahap ini peserta didik menentukan bahan dan peralatan praktikum yang akan digunakan untuk menguji penyelesaian masalah yang dipilih, melakukan eksplorasi, melakukan pengukuran, melakukan pengolahan dan analisis, dan menarik kesimpulan dan membandingkan dengan prediksi. Tahapan ketiga yaitu kegiatan setelah melaksanakan praktikum (Pasca Lab), dimana pada tahap terakhir ini peserta didik mempresentasikan hasil kegiatan praktikum yang diperoleh baik dalam bentuk verbal maupun non-verbal (*power point* atau poster). Sehingga model praktikum HOT-Lab dengan berbasis praktikum ini sangat cocok diterapkan untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

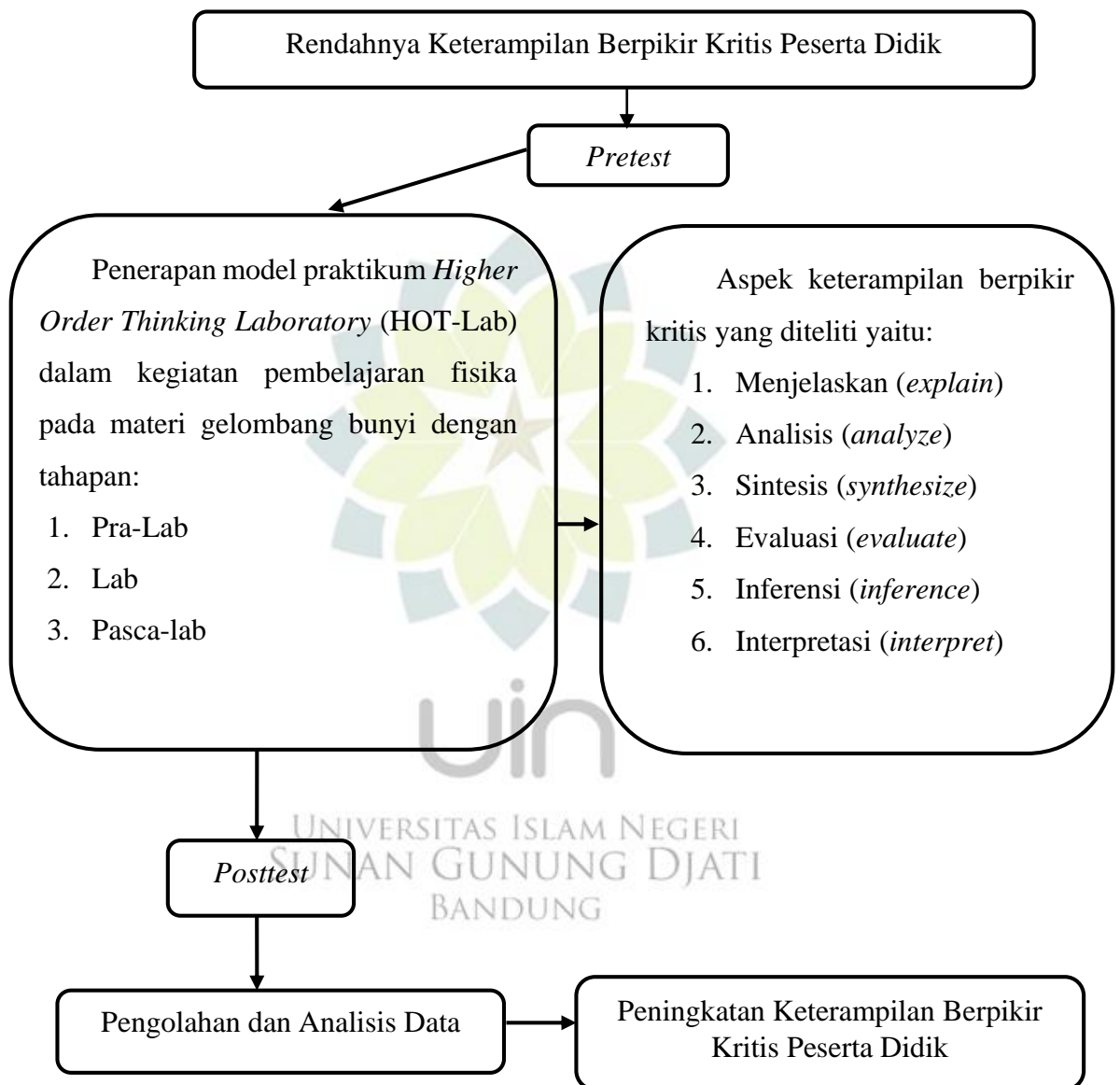
Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang bertujuan untuk mengkonstruksi pengetahuan dari suatu informasi melalui kegiatan-kegiatan ilmiah. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dapat diukur mengacu pada pendapat Binkley (2012) meliputi: analisis (*analyze*), sintesis (*synthesize*), evaluasi (*evaluate*), inferensi (*inference*), dan interpretasi (*interpret*).

Keterkaitan antara model praktikum HOT-Lab dengan indikator keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2. Keterkaitan Model Praktikum HOT-Lab dengan Aspek Keterampilan Berpikir Kritis

Tahapan Model Praktikum <i>HOT-Lab</i>	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
<i>Pra- lab</i>	➤ Menjelaskan (<i>explain</i>)
	➤ Sintesis (<i>synthesize</i>)
<i>Lab</i>	➤ Evaluasi (<i>evaluate</i>)
	➤ Analisis (<i>analyze</i>)
	➤ Inferensi (<i>inference</i>)
<i>Pasca-lab</i>	➤ Interpretasi (<i>interpret</i>)

Ketercapaian indikator keterampilan berpikir kritis diukur oleh soal *pretest* dan *posttest*. Secara umum kerangka pemikiran di atas dapat digambarkan dalam Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Kerangka pemikiran

G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh penerapan model praktikum HOT-Lab terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi gelombang bunyi.

H_a : Terdapat pengaruh penerapan model praktikum HOT-Lab terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi gelombang bunyi.

Berdasarkan hipotesis statistiknya, jika:

$t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, H_a diterima

$t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima, H_a ditolak

H. Hasil Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian yang relevan dalam penelitian ini antara lain yaitu, pertama hasil penelitian Malik et al. (2017: 5) yang berjudul “*Enhancing Pre-Service Physics Teachers Creative Thinking Skills through HOT Lab Design*” menunjukkan bahwa model praktikum HOT-Lab dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dibandingkan dengan desain praktikum verifikasi. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu berfokus pada peningkatan keterampilan abad 21 dengan menggunakan desain HOT-Lab. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah pada keterampilan abad 21 yang digunakan yaitu bukan keterampilan berpikir kreatif melainkan keterampilan berpikir kritis.

Penelitian yang dilakukan oleh Safitri et al. (2017) yang berjudul "*The Effects of Higher Order Thinking (HOT) Laboratory Design in Elasticity on Students Creative Thinking Skills*" dan Malik et al. (2018: 5) yang berjudul "Pengembangan *Higher Order Thinking Laboratory (HOT-Lab)* untuk Meningkatkan *Transferable Skills* Mahasiswa Calon Guru Fisika" menyatakan bahwa selain dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, Model praktikum HOT-Lab juga dapat meningkatkan keterampilan abad 21 lainnya. Maka penulis menggunakan model praktikum HOT-Lab untuk meningkatkan keterampilan abad 21 lainnya yaitu keterampilan berpikir kritis.

Penulis menggunakan model praktikum HOT-Lab untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Setiawan et al (2018) berjudul "*Effect of Higher Order Thinking Laboratory on the Improvement of Critical and Creative Thinking Skills*" dan A Malik et al (2017) berjudul "*Learning Experience on Transformer Using HOT Lab for Pre-service Physics Teacher's*". Hasil penelitian keduanya menyatakan bahwa model praktikum HOT-Lab tidak saja untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, tetapi juga mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada materi transformator.

Begitu pula pada penelitian yang dilakukan oleh Lisdiani et al. (2017) yang berjudul "*Implementation of HOT Lab to Improve Students Critical Thinking*" menambahkan bahwa Model praktikum HOT-Lab dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penelitian yang akan dilakukan penulis dengan penelitian tersebut memiliki persamaan untuk meningkatkan keterampilan

berpikir kritis peserta didik. Perbedaannya sasaran yang diteliti bukanlah mahasiswa seperti penelitian tersebut melainkan sasaran yang akan diteliti oleh penulis adalah siswa SMA.

Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Malik & Setiawan (2016: 39) yang berjudul “*The Development of Higher Order Thinking Laboratory to Improve Transferable Skills of Students*” menyatakan bahwa HOT-Lab dapat meningkatkan *transferable skills* untuk menghadapi tuntutan dunia kerja dan sosial.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian yang telah dipaparkan, model praktikum HOT-Lab dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan abad 21 yang salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis peserta didik. Perbedaannya juga terdapat pada materi yang digunakan. Materi yang digunakan pada penelitian sebelumnya berbeda dengan materi yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu materi Gelombang Bunyi.