BAB I
PENDAHULUAN

Bagian ini merupakan bagian pendahuluan tesis sebagai tulisan hasil penelitian. Pada bagian pendahuluan dipaparkan terkait latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan struktur organisasi tesis.

1.1. Latar Belakang Penelitian

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari berbagai fenomena alam, baik secara makroskopik ataupun miskroskopik. Fenomena tersebut dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti terjadinya siang dan malam, adanya angin, panas, hujan, bunyi, cahaya, pelangi, dan masih banyak lagi. Hal ini sesuai dengan hakikat fisika dalam mempelajari alam, yakni melalui proses penemuan. Hasil penemuan tersebut kemudian terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen (konsep, prinsip, dan teori) yang berlaku secara umum. Komponen-komponen ini biasanya ditemukan dalam pembelajaran fisika di berbagai tingkat Pendidikan, baik tingkat SD, SMP, SMA, bahkan sampai perguruan tinggi. Menurut beberapa ahli (Darsono, dkk. 2001), sekolah merupakan tempat pengembangan kurikulum formal meliputi; tujuan pembelajaran, bahan pelajaran yang tersusun sistematis, strategi pembelajaran, sistem evaluasi untuk mengetahui hingga mana tujuan tercapai.

Pada salinan silabus kurikulum 2013 revisi 2016 pada bagian pendahuluan menyatakan saat ini kita berada pada abad 21 yang ditandai dengan perkembangan teknologi yang pesat, sains dan teknologi merupakan salah satu landasan penting dalam pembangunan bangsa. Pembelajaran sains diharapkan dapat menghantarkan siswa memenuhi kemampuan abad 21, yaitu; (1) keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah, kreatif dan inovatif, serta mampu berkomunikasi dan berkolaborasi; (2) terampil untuk menggunakan media, teknologi, informasi dan komunikasi; (3) kemampuan untuk

menjalani kehidupan dan karir, meliputi kemampuan beradaptasi, luwes, berinisiatif, mampu mengembangkan diri, memiliki kemampuan sosial dan budaya, produktif, dapat dipercaya, memiliki jiwa kepemimpinan, dan bertanggung jawab.

Keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah serta pemahaman konsep sangat penting untuk dimiliki oleh setiap individu termasuk siswa. Keterampilan ini dibutuhkan karena pada setiap profesi tentunya memiliki permasalahannya sendiri yang harus dipecahkan. Tanpa keterampilan berpikir kreatif, seseorang akan menggunakan pemecahan yang sudah biasa untuk menghadapi permasalahan yang dihadapi meskipun terkadang penyelesaian yang ditawarkan tidak sesuai dengan situasi dan kondisi (Kusuma, 2010). Sehingga, kepada para siswa perlu juga dilatihkan memecahkan masalah secara kreatif *(creative problem solving)* untuk menangani masalah-masalah dengan karakteristik seperti itu.

Sebagai wujud kepedulian pemerintah akan pemilikian kedua bentuk hasil belajar sains ini yaitu pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah secara kreatif, maka dalam standar kompetensi lulusan pembelajaran fisika, pemerintah telah menetapkan pemahaman konsep secara utuh dan keterampilan pemecahan masalah menjadi target kompetensi hasil belajar yang harus dicapai oleh para siswa setelah mengikuti pembelajaran fisika. Ditetapkannya pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah secara kreatif sebagai dua kompetensi yang dicapai dari pembelajaran fisika, menyiratkan bahwa para pengampu mata pelajaran fisika harus berupaya sekeras mungkin agar pembelajaran fisika yang diselenggarakan benar-benar dapat memfasilitasi siswa untuk dapat mencapai dua kompetensi tersebut.

Pemahaman konsep yang tinggi dapat membantu siswa menyelesaikan setiap masalah fisika yang dihadapi. Menurut Mufit et al. (2018) pemilikan pemahaman konsep yang tinggi, dapat meminimalkan kesalahpahaman siswa tentang suatu konsep. Sementara itu, Anderson et al. (2001) menyatakan bahwa pemahaman konsep yang baik dapat meningkatkan kemahiran intelektual dalam membantu proses pemecahan masalah yang dihadapi serta menghasilkan pembelajaran yang bermakna. Pemahaman konsep yang baik bagi siswa dapat meningkatkan indikator pencapaian level kognitif mencipta dan dapat menyelesaikan masalah yang

dipelajarinya (Jannah & Yuliati, 2016). Banyak siswa kurang memahami konsep fisika sehingga kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah konsep fisika. Lebih lanjut, Cakir (2008) menyatakan bahwa pemahaman konsep menjadi perhatian yang sangat penting dalam pembelajaran sains dari pada menghafal. Rendahnya pemahaman konsep siswa berdampak pada ketidakmampuan mereka dalam memecahkan permasalahan fisika baik permasalahan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari ataupun permasalahan fisika dalam bentuk soal-soal di sekolah. Selain itu hasil penelitian Tongchai et al. (2011) menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa yang rendah akan berdampak pada ketidakkonsistenan mereka menggunakan konsepsi untuk menyelesaikan permasalahan yang menanyakan konsep yang sama, jika disajikan dalam konteks yang berbeda.

Namun sayangnya hasil studi lapangan yang dilakukan peneliti di salah satu sekolah SMA yang berada di kabupaten Luwu Sulawesi Selatan menunjukkan capaian hasil belajar yang belum menggembirakan baik dalam hal pemahaman konsep fisika, maupun dalam hal keterampilan pemecahan masalah secara kreatif. Tabel 1.1 dan Tabel 1.2 menunjukkan rekapitulasi data hasil studi lapangan terkait pemahaman konsep fluida dan keterampilan pemecahan masalah kreatif terkait materi fluida.

Tabel 1.1. Persentase jumlah siswa pada setiap level pemahaman konsep fluida statis hasil studi lapangan

No	Level pemahaman	Persentase jumlah siswa (%)
1	Tinggi	0
2	Sedang	28
3	Rendah	72

Data pada Tabel 1.1 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa (72%) masih berada pada level pemahaman konsep fluida statis yang rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa standar kompetensi lulusan yang telah ditetapkan belum dapat dicapai sebagaimana mestinya. Hasil penelitian Kautz et al. (2005) juga menemukan hal serupa, dimana banyak siswa tidak dapat memahami dengan baik konsep tekanan. Sejalan dengan itu hasil penelitian Suarez et al. (2017) menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan memahami konsep pada materi fluida statis.

Tabel 1.2. Persentase jumlah siswa pada setiap level keterampilan pemecahan masalah secara kreatif terkait konsep fluida statis hasil studi lapangan

No	Level pemahaman	Persentase jumlah siswa (%)
1	Tinggi	0
2	Sedang	12
3	Rendah	88

Data pada Tabel 1.2 juga dapat dilihat bahwa pada umunya siswa (88%) masih berada pada level keterampilan pemecahan masalah kreatif yang rendah. Hal ini juga mengindikasikan bahwa standar kompetensi lulusan yang telah ditetapkan belum dapat dicapai sebagaimana mestinya.

Adanya ketidaksesuaian antara harapan pemerintah dengan kenyataan di lapangan tentang capaian pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah secara kreatif ini meupakan masalah yang harus dicari solusinya. Solusi masalah akan lebih tepat jika diketahui akar masalahnya. Hasil penelusuran lapangan lebih lanjut melalui observasi proses pelaksanaan pembelajaran di SMA tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran fisika yang biasa dilakukan, aktivitasnya belum mengarah ke penanaman pemahaman konsep dan pelatihan keterampilan pemecahan masalah secara kreatif. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru dengan didominasi oleh kegiatan pemberian informasi melalui metode ceramah. Siswa jarang berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, mereka cenderung pasif sebagai pendengar. Dalam pembelajaran fisika juga jarang dilakukan kegiatan praktikum, dan jikapun dilakukan kegiatannya masih bersifat konvensional yaitu melakukan praktikum yang tujuannya melakukan pembuktian (verifikasi) besaran fisika yang telah diinformasikan sebelumnya. Dan inilah yang diperkirakan menjadi akar masalah sehingga para siswa tidak dapat mencapai pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah kreatif sebagaimana yang telah ditetapkan.

Atas dasar akar masalah ini, maka sebagai solusi perlu dilakukan perubahan dalam proses pembelajaran fisika, dengan mendudukkan siswa sebagai pusat pembelajaran dan aktivitasnya mendukung pada penanaman pemahaman konsep dan pelatihan keterampilan pemecahan masalah secara kreatif. Hasil penelusuran literatur menunjukkan bahwa salah satu pendekatan yang tepat digunakan untuk menanamkan

pemahaman konsep di kalangan para siswa adalah pendekatan konstruktivisme, dimana pemahaman konsep harus dikonstruksi sendiri oleh para siswa melalui aktivitas yang distimulasi oleh guru. Pendekatan transfer pengetahuan melalui informasi tidak cocok lagi digunakan untuk menstimulus pemahaman konsep karena bentuk informasi itu biasanya lebih menuntut untuk diingat daripada untuk dipahami (Malik, 2019).

Pembelajaran fisika juga harus memfasilitasi pelatihan keterampilan pemecahan masalah kreatif. Untuk pelatihan pemecahan masalah dibutuhkan kondisi belajar yang disituasikan seperti situasi kerja yang nyata dalam kehidupan sehari hari dan pengalaman belajar lain yang lebih otentik (Trilling & Fadel, 2009). Dalam aktivitas belajar juga siswa perlu dibiasakan untuk melakukan kerja tim dan kemampuan untuk bekerja atas inisiatif sendiri (Fenelon & Breslin, 2012). Hal ini sejalan dengan salah satu framework pembelajaran abad ke-21 menurut BSNP yaitu keterampilan berpikir kreatif dan pemecahan masalah (*creative-thinking and problem-solving skills*) (Redhana, 2019).

Dalam pembelajaran fisika biasanya disediakan tiga sesi, yaitu sesi pembelajaran tatap muka di kelas, sesi tutorial untuk penguatan materi dan sesi praktikum di laboratorium untuk pengokohan pengetahuan dan melatihkan beberapa keterampilan sains seperti keterampilan proses sains, kemampuan penalaran ilmiah, keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan pemecahan masalah. Hingga saat sesi kegiatan praktikum masih jarang dilaksanakan di sekolah dengan berbagai alasan, terutama alasan keterbatasan waktu. Kalaupun dilaksanakan kegiatannya masih bersifat praktikum konvensional yang tujuannya memverifikasi informasi yang telah diberikan dalam sesi pembelajaran tatap muka.

Dandurand et al. (2008) menyatakan bahwa aktivitas praktikum di laboratorium yang berorientasi pemecahan masalah tepat digunakan untuk melatihkan kemampuan pemecahan masalah. Kegiatan praktikum berorientasi pemecahan masalah menuntut siswa aktif dalam prosesnya dan memfasilitasi siswa untuk berpikir secara aktif sehingga dapat juga menguatkan dan mengayakan pemahaman konsepnya (Malik, 2019). Sejalan dengan itu Elliawati (2010) menyatakan bahwa keterampilan pemecahan masalah pada pembelajaran fisika dapat

dilatih dengan metode praktikum. Melalui praktikum peserta didik mengadakan kontak langsung dengan objek permasalahannya, meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, keterampilan, serta berpikir ilmiah (Damopolii, 2014). Terdapat beberapa solusi alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi hambatan dan tantangan bagi penyelenggaraan kegiatan praktikum. Pertama, minimnya ketersediaan peralatan praktikum dan keterbatasan waktu pembelajaran yang tidak akomodatif terhadap pelaksanaan praktikum dapat diatasi melalui penerapan praktikum.

Salah satu model kegiatan praktikum yang dapat digunakan untuk melatihkan keterampilan pemecahan masalah kreatif dan menguatkan serta mengayakan pemahaman konsep adalah model *problem solving laboratory*. Model ini pertama kali dikembangkan di Universitas Minessota USA dengan memiliki tahapan kegiatan eksperimen; 1) penyajian masalah dunia nyata; 2) perumusan masalah praktikum; 3) menjawab pertanyaan-pertanyaan konseptual; 4) mengajukan prediksi; 5) menentukan alat dan bahan; 6) melakukan eksplorasi; 7) melakukan pengumpulan data melalui pengukuran; 8) melakukan analisis data; dan 9) menarik kesimpulan dan menguji prediksi (Heller & Heller, 1999). Heller & Heller (1999) menyatakan bahwa memecahkan masalah dalam fisika tidak jauh berbeda dengan masalah lain yang ada di dunia nyata. Dalam dunia nyata, kita akan menghadapi masalah yang baru dan lebih kompleks. Selain itu, problem solving juga mengasah keterampilan kolaborasi, komunikasi melalui kerja kelompok dan diskusi, berpikir kritis dan kreatif dalam mengambil solusi alternatif pemecahan masalah. Peserta didik juga dapat meningkat literasi ICT nya karena dalam problem solving peserta didik dituntut untuk membaca banyak sumber materi.

Model *Problem Solving Laboratory* sendiri merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada persoalan dunia nyata dan menyelesaikannya melalui kegiatan laboratorium (Ellianawati, 2010). Dengan adanya model ini, siswa akan merasakan suasana baru sehingga dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar fisika. Semakin tinggi motivasi siswa dalam pelaksanaan pembelajaran berdampak pada rasa ingin tahu siswa yang tinggi terhadap suatu pembelajaran.

Pembelajaran fisika dilakukan secara langsung yaitu dengan melaksanakan kegiatan pengamatan laboratorium sehingga siswa mampu memahami konsep materi fisika dengan baik secara riil.

Beberapa peneliti telah menerapkan model *problem solving laboratory* dan mengobservasi efeknya baik terhadap peningkatan pemahaman konsep maupun terhadap pelatihan berbagai keterampilan. Hasil penelitian Burnham (2013) menunjukkan bahwa penerapan *problem solving laboratory* pada materi larutan asam dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Selain itu, hasil penelitian Mariati (2012) menunjukkan penggunaan *problem solving laboratory* dapat meningkatkan kemampuan metakognisi dan pemahaman konsep peserta didik pada materi kinematika partikel. Hasil penelitian Basey & Francis (2011) menunjukkan bahwa pemahaman konsep peserta didik yang mendapatkan pembelajaran problem solving berbasis laboratorium lebih meningkat daripada peserta didik yang mendapatkan pembelajaran konvensional pada materi osmosis, fisiologi sel dan genetika mandelion. Selain itu, *problem solving laboratory* mengasah keterampilan peserta didik dalam hal menyelesaikan permasalahan yang diberikan melalui aktivitas laboratorium (Bledsoe & Flick, 2012).

Fluida statis merupakan salah satu materi fisika yang banyak teraplikasikan dalam keseharian baik di alam maupun dalam konteks teknologi. Dengan demikian banyak sekali dijumpai persoalan atau masalah dalam keseharian yang terkait dengan materi fluida statis ini yang tentu perlu diselesaikan dan dicari solusinya. Sebagian besar konsep pada materi fluida statis merupakan konsep empiris yang ditemukan oleh para ilmuwan melalui kegiatan penyelidikan saintifik. Oleh karena itu sangat tepat jika materi fluida statis dibahas dan dikaji dalam pembelajaran juga melalui kegiatan penyelidikan ilmiah melalui kegiatan praktikum. Dua karakter materi fluida statis ini membuat materi ini cocok untuk diangkat dalam aktivitas model *problem solving laboratory*.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah dipaparkan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tesis dengan judul "Penerapan Model *Problem Solving Laboratory* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Secara Kreatif Dan Pemahaman Konsep Siswa SMA Pada Materi Fluida Statis".

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas, permaslahan penelitian ini dirumuskan: Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah secara kreatif dan pemahaman konsep fisika siswa SMA sebagai efek penerapan model *problem solving laboratory* pada materi fluida statis?

Agar lebih spesifik, rumusan masalah di atas dijabarkan dalam dua pertanyaan penelitian berikut ini:

1. Bagaimana keterlaksanaan Model *Problem Solving Laboratory* pada materi fluida statis?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah secara kreatif siswa SMA yang mengikuti kegiatan praktikum menggunakan model *Problem Solving Laboratory* dibandingkan dengan yang mengikuti kegiatan praktikum menggunakan model *Verification Laboratory*?
3. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep siswa SMA yang mengikuti kegiatan praktikum menggunakan model *Problem Solving Laboratory* dibandingkan dengan yang mengikuti kegiatan praktikum menggunakan model *Verification Laboratory*?

1.3. Tujuan Penelitian

Sesuai pertanyaan penelitian tersebut di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapat gambaran tentang keterlaksanaan model *problem solving laboratory* pada materi fluida statis
2. Mendapatkan gambaran tentang peningkatan kemampuan pemecahan masalah secara kreatif siswa SMA yang mengikuti kegiatan praktikum menggunakan model *Problem Solving Laboratory* dibandingkan dengan yang mengikuti kegiatan praktikum menggunakan model *Verification Laboratory*.
3. Mendapatkan gambaran tentang peningkatan pemahaman konsep siswa SMA yang mengikuti kegiatan praktikum menggunakan model *Problem Solving Laboratory* dibandingkan dengan yang mengikuti kegiatan praktikum menggunakan model *Verification Laboratory*.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil-hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yang sebesar-besarnya terutama:

1. Sebagai bukti empiris tentang potensi model problem solving laboratory dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah secara kreatif dan menguatkan pemahaman konsep yang nantinya dapat memperkaya hasil-hasil penelitian dalam tema sejenis.
2. Dapat dijadikan bahan rujukan, pendukung atau pembanding oleh berbagai pihak yang terkait seperti guru fisika SMA, mahasiswa LPTK, dan para peneliti/pemerhati pendidikan fisika bagi riset-riset yang sedang dilaksanakan.

1.5. Definisi Operasional

1. Model *problem solving laboratory* didefinisikan sebagai model kegiatan praktikum yang berorientasi pemecahan masalah dan penguatan pemahaman konsep. Model *problem solving laboratory* memiliki delapan tahan kegiatan, yaitu; 1) penyajian masalah dunia nyata, 2) menjawab pertanyaan-pertanyaan metode, 3) mengajukan prediksi atas masalah, 4) Menentukan alat dan bahan untuk penyelidikan, 5) melakukan eksplorasi, 6) melakukan pengukuran, 7) melakukan analisis data dan 8) menarik kesimpulan. Keseluruhan tahapan ini bidsa dibagi dalam dua sesi yaitu sesi pralab dan sesi kegiatan lab. Keterlaksanaan tahapan model *problem solving lab* dalam kegiatan praktikum ditentukan berdasarkan data hasil observasi kegiatan yang dilakukan oleh 3 orang observer dengan panduan lembar observasi.
2. Kemampuan pemecahan masalah secara kreatif didefinisikan sebagai kemampuan siswa dalam menvcari solusi masalah dunia nyata yang di dalamnya mengandung keterbatasan *(limitation)* dan kendala *(constrain)* untuk solusinya. Tahapan pemecahan masalah kreatif yang ditinjau dalam

penelitian ini antara lain: tahap 1, menemukan fakta; tahap 2, menemukan masalah; tahap 3, menemukan gagasan; tahap 4, menemukan solusi; dan tahap 5, menemukan penerimaan. Kemampuan pemecahan masalah secara kreatif siswa saat sebelum dan sesudah implementasi model *problem solving laboratory* diukur dengan menggunakan tes pemecahan masalah kreatif dalam bentuk esay. Analisis tes pemecahan masalah menggunakan *software* SPSS dan telah menunjukan hasil soal yang valid dan reliabel.

3. Pemahaman konsep didefinisikan sebagai ukuran kemampuan siswa dalam memaknai dan memberi arti tentang suatu konsep yang diberikan. Pemahaman konsep yang ditinjau pada penelitian ini mencakup lima indikator pemahaman konsep, yaitu: menafsirkan, mencontohkan, menginferensi, membandingkan dan menjelaskan. Pemahaman konsep siswa saat sebelum dan setelah implementasi model problem solving laboratory diukur dengan menggunakan tes pemahaman konsep dengan bentuk tes tertulis berbentuk pilihan ganda yang mencakup indikator-indikator pemahaman konsep tersebut. Peningkatan pemahaman konsep siswa ditentukan dengan menggunakan konsep N-Gain.

1.6. Sistematika Penulisan Tesis

Struktur organisasi tesis ini didasarkan pada pedoman penulisan Karya Tulis Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia Tahun 2019. Sistematika umum penulisan meliputi halaman judul, halaman pengesahan untuk menunjukan legalitas semua isi tesis, halaman pernyataan tentang keaslian tesis, dan pernyataan bebas plagiarisme, halaman ucapan terima kasih, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, lima bab terkait dengan penelitian, daftar rujukan, dan halaman lampiran. Isi tesis dibagi dalam lima bab yaitu Bab I sampai Bab V, dimana setiap bab memaparkan:

Bab I yaitu pendahuluan yang meliputi latar belakang penelitian terkait konteks penelitian yang dilakukan, rumusan masalah mengungkapkan identifikasi spesifik mengenai permasalahan yang akan diteliti, tujuan penelitian yang akan dicapai, menfaat penelitian, definisi operasional mencakup model pembelajaran

PSL,keterampilan peemcahan masalah secara kreatif, kemampuan pemahaman konsep, serta struktur organisasi tesis yang memuat sistematika laporan penelitian.

Bab II yaitu kajian pustaka yang memaparkan kajian teori dan kajian hasil penelitian relevan yang menjadi rujukan atau referensi model pembelajaran PSL, kemampuan pemecahan masalah secara kreatif serta kemampuan pemahaman konsep, materi pembelajaran fisika yang digunakan yaitu fluida statis, serta kerangka berpikir penelitian.

Bab III yaitu metode penelitian yang membahas terkait metode dan desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, serta analisis data penelitian yang digunakan.

Bab IV yaitu hasil penelitian dan pembahasan yang memaparkan hasil penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data sesuai dengan urutan pertanyaan penelitian, dan pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang dirumuskan sebelumnya. Pada bab ini membahas mengenai peningkatan kemampuan pemecahan masalah secara kreatif menggunakan model PSL dan tidak menggunakan model PSL dan peningkatan kemampuan pemahaman konsep yang menggunakan model PSL dan tidak menggunakan model PSL.

Bab V yaitu simpulan dan rekomendasi yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian sekaligus mengajukan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian tersebut.