

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pemahaman konsep adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya. Pemahaman konsep merupakan tingkat kemampuan yang mengharapkan siswa mampu memahami arti konsep, situasi, serta fakta yang diketahuinya. Dalam pembelajaran IPA khususnya fisika, pemahaman konsep sangat penting untuk dilatihkan. Hal ini tertuang dalam Permendikbud No 67-70 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum 2013 memuat Kompetensi Inti 3 untuk pendidikan IPA yaitu:

Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Hakikat tujuan pembelajaran fisika adalah untuk mengantarkan pemahaman siswa menguasai konsep-konsep dan keterkaitannya untuk dapat memecahkan masalah terkait dalam kehidupan sehari-hari (Pateda, 2011). Lebih lanjut Hamdani (2012) menekankan pentingnya memahami konsep bagi siswa yang sudah mengalami proses belajar. Pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ada kaitannya dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Saputro (2012) siswa akan memahami konsep apabila selama proses pembelajaran tersebut siswa mengalami secara langsung dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Menurut Eggen, sebagaimana dikutip oleh Ain (2011) menyatakan bahwa pemahaman terhadap konsep dapat menjadikan berbagai tuntutan pemikiran seperti mengingat, menjelaskan, menemukan fakta, menyebutkan contoh, menggeneralisasi, menerapkan, dan menganalogikan, dan menyatakan konsep baru dengan cara lain.

Selain pemahaman konsep, dalam pembelajaran IPA khususnya fisika penalaran ilmiah juga penting, seperti yang diutarakan oleh *National Research Council* (NRC) bahwa dalam pembelajaran sains siswa dilibatkan dalam proses kognitif yang melambangkan cara berfikir

para saintis seperti mengajukan pertanyaan yang berorientasi ilmiah, mencari sejumlah bukti sebagai respon terhadap pertanyaan, menyusun penjelasan berdasarkan bukti yang diperoleh, menghubungkan penjelasan dengan pengetahuan ilmiah, serta mengkomunikasikan dan membuktikan penjelasan (NRC, 2000, dalam Dolan & Grady, 2010). Kelas sains yang identik dengan kegiatan para saintis seperti mengobservasi, melakukan eksperimen, bahkan berdiskusi ilmiah seharusnya dapat menjadikan siswa sebagai subjek belajar yang aktif, sehingga kegiatan-kegiatan tersebut dapat memicu proses berpikir siswa dan juga memberikan pengalaman yang bermakna.

Dalam pembelajaran sains, penalaran ilmiah merupakan salah satu keterampilan yang berperan penting, karena penalaran ini terlibat dalam proses menganalisis/memecahkan masalah, mengintegrasikan/mensintesis bagian-bagian, merancang/merencanakan percobaan, menarik kesimpulan, membuat generalisasi, mengevaluasi dan membuktikan, serta mengaplikasikan kapasitas-kapasitas ini kedalam masalah-masalah yang tidak biasa (TIMSS, 2007, dalam Waldrup, 2012).

Keterlibatan siswa dalam proses kognitif sangat penting untuk melatih siswa sehingga mereka mampu melek sains. Melek sains atau yang dikenal juga dengan istilah literasi sains sebagai tujuan pembelajaran meliputi pemahaman siswa tentang hakikat sains dan juga penalaran ilmiah (*scientific reasoning*) siswa (Lawson, 2009, dalam Piraksa, Srisawasdi, & Koulc, 2014). Penalaran ilmiah merupakan keterampilan berpikir yang terlibat dalam proses inkuiri, eksperimen, penilaian (evaluasi) bukti, penarikan kesimpulan dan argumentasi yang dilakukan untuk mendukung perubahan konsepsi atau pemahaman ilmiah (Zimmerman, 2005).

Pentingnya penalaran ilmiah telah diungkapkan oleh beberapa peneliti. Ding, Wei, dan Mollohan (2014) menyebutkan bahwa penalaran ilmiah merupakan salah satu keterampilan berpikir yang memiliki peran penting di dalam sains, teknologi, teknik, dan matematika. Penalaran ilmiah juga berperan untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan bertindak dengan cara yang berhubungan dengan inkuiri, berpengaruh terhadap prestasi akademik siswa, dan berperan penting dalam proses perubahan konseptual (National Research Council, 2013, dalam Lazonder & Drost, 2014; Adey & Shayer, 1994, dalam Chen & She, 2014; Lee & She, 2010, dalam Piraksa, Srisawasdi,

**NUNUNG MARIANA, 2017**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEVELS OF INQUIRY (LoI) PADA MATERI FLUIDA STATIS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENALARAN ILMIAH SISWA SMP NEGERI SATU ATAP**

universitas PendidikanIndonesiarepository.upi.eduperpustakaan.upi.edu

& Koul, 2014). Selain itu, melengkapi siswa dengan penalaran ilmiah sebagai *habits of mind* juga akan membantu mereka memenuhi tanggung jawab sosial dalam membuat keputusan yang berhubungan dengan sains (AAAS, 1990; Driver *et al.*, 2000, dalam Yang & Tsai, 2010).

Kemampuan siswa untuk bernalar terhadap bukti-bukti yang diperoleh serta berpartisipasi dalam argumentasi ilmiah juga telah dipertimbangkan sebagai tujuan utama perbaikan pendidikan sains (*American Association for the Advancement of Science*, 1993; *National Research Council*, 1996, dalam Furtak, dkk., 2008). Duschl dan Gitomer (dalam Furtak, dkk., 2008) mengungkapkan bahwa perbaikan pendidikan tersebut melibatkan perkembangan berpikir, bernalar, dan keterampilan memecahkan masalah untuk mempersiapkan siswa berpartisipasi dalam membuat serta mengevaluasi klaim pengetahuan, penjelasan, model, dan desain eksperimen ilmiah. Hal tersebut juga tampak pada upaya perbaikan pendidikan Indonesia melalui kurikulum 2013 yang menekankan pada proses berfikir dan pengalaman belajar siswa saat memperoleh konsep-konsep ilmiah, sehingga paradigma pendidikan yang memusatkan pembelajaran pada guru atau guru sebagai sumber ilmu kini perlahan-lahan bergeser. Guru dituntut untuk semakin kreatif menciptakan lingkungan serta kegiatan belajar yang dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan keterampilan berfikirnya, termasuk keterampilan penalaran ilmiah.

Kemampuan penalaran ilmiah dapat dikembangkan melalui latihan (Adey dan Shayer, 1994; Chen dan Klahr, 1999, dalam Chen dan She, 2014). Latihan yang memicu siswa untuk bernalar telah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya melalui jenis kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan siswa di kelas seperti inkuiri dan representasi (Dolan dan Grady, 2010; Sutopo dan Waldrup, 2014; Chen dan She, 2014; Lazonder dan Drost, 2014).

Berdasarkan hasil observasi, ditemukan fakta bahwa kegiatan pembelajaran di sekolah belum memfasilitasi siswa untuk mengembangkan penalaran ilmiah. Hal tersebut terlihat selama proses pembelajaran masih belum menekankan pada ketrampilan siswa dalam berargumen sehingga menyebabkan siswa tidak mampu mengungkapkan gagasan atau ide yang dimilikinya. Selain itu kegiatan pembelajaran hanya sebatas penyampaian materi secara verbal kemudian menuliskan hal-hal yang dianggap penting di papan tulis. Meskipun sesekali guru memberikan pertanyaan kepada siswa, namun

**NUNUNG MARIANA, 2017**

***PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEVELS OF INQUIRY (LoI) PADA MATERI FLUIDA STATIS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENALARAN ILMIAH SISWA SMP NEGERI SATU ATAP***

universitas PendidikanIndonesiarepository.upi.eduperpustakaan.upi.edu

hanya beberapa siswa saja yang sering menjawab sehingga kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran belum menyeluruh pada semua siswa. Selain itu keterbatasan sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah satu atap sangat mempengaruhi guru dalam proses pembelajaran. Mengingat bahwa sekolah satu atap adalah sekolah yang pada umumnya terdapat di daerah 3T yaitu daerah terdepan, terluar dan tertinggal. Dimana tidak adanya fasilitas laboratorium dan alat-alat praktikum yang memadai yang sangat diperlukan dalam pembelajaran IPA khususnya fisika.

Dalam proses pembelajaran, siswa tidak mengeksplorasi, menemukan sifat-sifat, menyusun konjektur kemudian mengujinya tetapi hanya menerima apa yang diberikan oleh guru atau siswa hanya menerima apa yang dikatakan oleh guru (Triyanto, 2011). Pembelajaran sains diduga belum memfasilitasi dan melatih penalaran dan membangun pemahaman konsep yang dipandang dapat diterima siswa dengan baik. Rendahnya kemampuan sains siswa tersebut salah satunya disebabkan oleh penalaran (*scientific reasoning*) siswa Indonesia yang masih rendah. *Scientific reasoning* merupakan suatu kemampuan yang sangat penting dan dibutuhkan oleh siswa karena berkaitan dengan bagaimana cara siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi pelajaran yang nantinya akan berdampak pada prestasi siswa, sehingga dibutuhkan suatu solusi untuk memperbaiki kondisi tersebut. Faktor yang mungkin menjadi penyebab rendahnya *scientific reasoning* siswa antara lain (1) proses pembelajaran kurang memfasilitasi siswa untuk dapat melatih kemampuan *scientific reasoning*; (2) siswa Indonesia pada umumnya kurang dilatihkan dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik seperti soal *scientific reasoning*.

Di samping itu, isu aktual yang berkembang dalam pendidikan saat ini, adalah rendahnya pemahaman konsep dan kemampuan penalaran ilmiah siswa.

Hasil survei "*Trends in International Math and Science (TIMSS)*" oleh *Global Institute* pada tahun 2007 yaitu hanya 5 persen siswa Indonesia yang mampu mengerjakan soal berkategori tinggi yang memerlukan penalaran. Sanjaya (2006) mengatakan salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan adalah masalah lemahnya proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, anak kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Proses pembelajaran didalam kelas diarahkan

**NUNUNG MARIANA, 2017**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEVELS OF INQUIRY (LoI) PADA MATERI FLUIDA STATIS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENALARAN ILMIAH SISWA SMP NEGERI SATU ATAP**

universitas PendidikanIndonesiarepository.upi.eduperpustakaan.upi.edu

kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi, otak anak dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa di tuntut untuk memahami informasi yang diingatnya itu untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Mata pelajaran sains tidak dapat mengembangkan kemampuan anak untuk berpikir kritis dan sistematis, karena strategi pembelajaran berpikir tidak digunakan secara baik dalam proses pembelajaran didalam kelas.

Agar dapat meningkatkan mutu pembelajaran Fisika secara khusus, maka diperlukan perubahan dalam proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar Fisika secara konvensional, yang hanya mengandalkan pada olah pikir yang berarti memperlakukan Fisika sebagai kumpulan pengetahuan saja (*a body of knowledge*) harus diubah menjadi pembelajaran yang berdasarkan pada proses penemuan yang mengikut sertakan kemampuan penalaran siswa. Sehingga siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri (Prasetyo, 2013).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran ilmiah pada siswa yaitu dengan menggunakan suatu metode pembelajaran yang berdasarkan proses penemuan dan melatih siswa berfikir dan mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri, yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry (LoI)*. Salah satu prinsip pembelajaran inkuiri yaitu siswa dapat mengkonstruksi sendiri pemahamannya melalui aktivitas aktif (Zulfiani, dkk., 2009). Dan menurut Schoenfeld (Nanang, 2009), salah satu strategi pembelajaran yang dilandasi konstruktivisme dalam upaya meningkatkan proses kemampuan berpikir dan memecahkan masalah dapat melatih penalaran ilmiah siswa.

Model pembelajaran *Levels of Inquiry (LoI)* dirancang untuk memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar bagaimana mengusulkan, dukungan, mengevaluasi, dan merevisi ide-ide melalui diskusi dan menulis dengan cara yang lebih produktif. Selain itu, akuisisi keterampilan dan prestasi telah ditemukan untuk menjadi positif terkait dengan menarik. Penerapan model pembelajaran *Levels of Inquiry (LoI)* tersebut pernah dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya adalah Lawson (2004) menyatakan bahwa penggunaan pendekatan inkuiri dapat meningkatkan penalaran siswa. Pernyataan yang sama juga dikemukakan oleh Dolan dan Grady (2015) yang menyatakan bahwa pendekatan inkuiri berpotensi mendorong siswa untuk bernalar secara ilmiah. Hasil penelitian Putri (2014) diperoleh

**NUNUNG MARIANA, 2017**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEVELS OF INQUIRY (LoI) PADA MATERI FLUIDA STATIS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENALARAN ILMIAH SISWA SMP NEGERI SATU ATAP**

universitas PendidikanIndonesiarepository.upi.eduperpustakaan.upi.edu

bahwa setelah melakukan optimisasi pada perangkat pembelajaran dengan menggunakan *LoI*, kegiatan osean siswa, kemampuan menyelesaikan masalah sains siswa dan pemahaman konsep siswa mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Selain itu Aryanti (2014) menyatakan bahwa penerapan *Levels of Inquiry (LoI)* dapat meningkatkan penalaran ilmiah siswa pada materi optik.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai implementasi model pembelajaran *Levels of Inquiry (LoI)* pada pembelajaran IPA Fisika SMP pada materi fluida statis untuk melihat dan mengukur sejauh mana peningkatan pemahaman konsep dan penalaran ilmiah siswa. Sehingga peneliti melakukan suatu penelitian dengan judul **“Penerapan Model *Levels of Inquiry (LoI)* Pada Materi Fluida Statis untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika dan Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa SMP Satu Atap”**

## **B. Rumusan Masalah**

Permasalahan yang ingin dijawab pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: “Sejauh mana penerapan model pembelajaran *Levels of Inquiry (LoI)* pada materi fluida statis dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika dan kemampuan penalaran ilmiah siswa SMP Satu Atap?”

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini dilakukan untuk menemukan jawaban atas pertanyaan penelitian berikut:

1. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep fisika siswa SMP Satu Atap sebagai efek dari penerapan model pembelajaran *Level of Inquiry (LoI)* pada materi fluida statis?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran ilmiah siswa SMP Satu Atap sebagai efek dari penerapan penerapan model pembelajaran *Level of Inquiry (LoI)* pada materi fluida statis?

## **C. Batasan Masalah**

Agar lingkup masalah yang diteliti lebih fokus, maka diberikan batasan masalah yaitu bahwa penalaran ilmiah menggunakan indikator *Evidence Based Reasoning* dari Furtak (2010) yang terdiri dari empat

**NUNUNG MARIANA, 2017**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEVELS OF INQUIRY (*LoI*) PADA MATERI FLUIDA STATIS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENALARAN ILMIAH SISWA SMP NEGERI SATU ATAP**

universitas PendidikanIndonesiarepository.upi.eduperpustakaan.upi.edu

komponen yaitu klaim, data, *evidence* dan *rule*. *Level of Inquiry (LoI)* hanya menerapkan empat dari enam level.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk mencapai tujuan sebagai berikut:

1. Mendapatkan gambaran peningkatan pemahaman konsep fisika siswa SMP Satu Atap sebagai dampak dari penerapan model pembelajaran *Levels of Inquiry (LoI)*.
2. Mendapatkan gambaran peningkatan kemampuan penalaran ilmiah siswa SMP Satu Atap sebagai dampak dari penerapan model pembelajaran *Levels of Inquiry (LoI)*.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Menjadi bukti empiris mengenai model pembelajaran *Levels of Inquiry (LoI)* untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa dan kemampuan penalaran ilmiah siswa SMP Satu Atap.
2. Memperkaya penelitian dalam kajian sejenis dan dapat dimanfaatkan oleh berbagai pihak yang berkepentingan seperti guru, mahasiswa pendidikan, dan tenaga kependidikan, praktisi pendidikan dan lembaga-lembaga penyelenggara pendidikan.

#### **F. Struktur Organisasi Tesis**

Penulisan tesis ini terdiri dari lima bab. Bab I berisi uraian tentang pendahuluan dan merupakan bagian awal dari tesis yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian, serta struktur organisasi tesis. Bab II berisi uraian tentang kajian pustaka dan kerangka pikir penelitian. Kajian pustaka mempunyai peranan sangat penting yang berfungsi sebagai landasan teoritis dalam menyusun pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian. Bab II terdiri dari pemaparan teori-teori, konsep, dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan. Secara umum, bab ini berisi penjelasan teori tentang model pembelajaran *Levels of Inquiry (LoI)*, pemahaman konsep, penalaran ilmiah, serta tinjauan materi fluida statis. Kerangka pikir penelitian pada bab II menjelaskan korelasi antara variabel dalam penelitian. Kerangka

**NUNUNG MARIANA, 2017**

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEVELS OF INQUIRY (LoI) PADA MATERI FLUIDA STATIS UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENALARAN ILMIAH SISWA SMP NEGERI SATU ATAP**

universitas PendidikanIndonesia repository.upi.eduperpustakaan.upi.edu

pikir penelitian ini akan menunjukkan alur pemikiran yang mengarahkan pada pemecahan masalah atau solusi yang akan diberikan terhadap masalah yang ditemukan.

Bab III memberikan penjelasan yang rinci tentang metode penelitian yang digunakan sebagai alat untuk menjawab pertanyaan penelitian yang dirumuskan dalam penelitian ini. Bab IV temuan penelitian dan pembahasan menyajikan hasil analisis data yang diperoleh selama penelitian. Data yang diperoleh tersebut akan dianalisis secara statistik dan dibandingkan dengan kajian pustaka dan metode penelitian dari penelitian terdahulu yang relevan yang ada di bab-bab sebelumnya. Bab V menyajikan kesimpulan, dan beberapa rekomendasi yang didasarkan hasil analisis pada Bab IV. Daftar pustaka berisi pustaka yang relevan dengan penelitian disusun pada bagian ini. Pada akhir dari tesis ini terdapat beberapa lampiran menyajikan beberapa lampiran penting yang terkait dengan penelitian ini yang berupa lampiran perangkat pembelajaran, instrumen penelitian, validasi instrumen, data-data hasil penelitian, hasil pengolahan data hasil penelitian, dan dokumentasi.