

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Scientific literacy atau literasi saintifik adalah pengetahuan dan pemahaman terhadap konsep sains dan proses sains yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan personal, partisipasi dalam bermasyarakat dan berbudaya, serta produktivitas ekonomi. (NRC, 1996). Literasi saintifik juga didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (Firman, 2007). Literasi saintifik atau melek sains tidak hanya berpengaruh pada perkembangan teknologi dan sains, namun secara luas juga berpengaruh terhadap kehidupan manusia yang mencerminkan budaya suatu komunitas (Sandy, 2013). Bagi negara demokrasi industrialisasi, literasi saintifik sangat penting dimiliki oleh setiap orang. Hal ini dianggap penting karena dalam kegiatan industri, sebagian besar proses pengambilan keputusan melibatkan sains dan teknologi. Sedangkan dalam negara demokrasi, keputusan diambil oleh warganya sendiri (Hobson, 2003). Sehingga penting agar setiap warganya mengetahui dan mengerti tentang isu sains dan teknologi. Oleh karena itu, literasi saintifik perlu dilatihkan melalui kegiatan pembelajaran sains. (Wenning, 2006).

OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) melalui program yang bernama PISA (*Program for International Student Assessment*), mengukur dan menguji kualitas literasi saintifik di berbagai Negara. OECD mendefinisikan bahwa literasi saintifik dapat diukur melalui empat domain, yaitu kompetensi ilmiah, pengetahuan ilmiah, sikap ilmiah, dan konteks alamiah dan area aplikasinya (Zuriyani, 2012). Definisi literasi saintifik di atas menerangkan bahwa siswa harus dapat menggunakan pengetahuan berbasis bukti dan menggunakan *skill* tersebut dalam situasi kehidupan sehari-hari (Soobard dan Rannikmäe, 2011). Dengan kata lain, siswa harus dapat menggunakan

kemampuan seorang ilmuwan dalam mengambil data, mencari penjelasan akan fenomena-fenomena ilmiah yang ada, menginterpretasi data, serta mengenal karakteristik utama dalam penyelidikan ilmiah (Zuriyani, 2012). Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti lebih memfokuskan pada domain kompetensi literasi saintifik.

Data PISA tahun 2012 menyatakan bahwa Indonesia ada pada peringkat yang tidak memuaskan dalam tes PISA tersebut, yaitu menempati peringkat 64 dari 65 negara. Lebih lanjut dipaparkan bahwa 41,9% siswa Indonesia hanya menguasai literasi saintifik pada level 1 dan 24,7% di bawah level 1. Hal ini menunjukkan bahwa siswa Indonesia masih mengalami kesulitan menggunakan pengetahuannya. Mereka hanya memiliki pengetahuan umum yang hanya bisa diterapkan pada situasi sederhana (Utari, 2015).

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada salah satu SMA di Kota Bandung, lemahnya literasi saintifik siswa ini disebabkan karena kurangnya kegiatan yang memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan literasi saintifik dengan baik dalam pembelajaran fisika di kelas. Kegiatan pembelajaran fisika di kelas lebih cenderung pada mengingat persamaan dan mengerjakan soal. Siswa tidak diberikan fenomena-fenomena ilmiah yang dekat dengan kehidupan sehari-harinya. Kegiatan eksperimen juga masih menggunakan sistem *cookbook*. Sehingga kegiatan yang berorientasi proses seperti melatih kemampuan analisis, menghubungkan dan menjelaskan konsep berdasarkan informasi ilmiah yang tersedia bisa dipastikan tidak terjadi selama proses pembelajaran. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan pembelajaran dan dapat meningkatkan kemampuan literasi saintifik adalah dengan menerapkan pendekatan inkuiri (Arief, 2015). Namun pada kenyataannya, guru hanya menggunakan pendekatan pembelajaran inkuiri tanpa memiliki kemampuan yang komperhensif tentang cara penggunaannya di kelas (Wenning, 2010).

Penelitian untuk melatih literasi saintifik dengan menggunakan pembelajaran berbasis inkuiri telah banyak dilakukan. Penelitian oleh Gormally *et al* (2009) menunjukkan adanya peningkatan literasi saintifik siswa dengan melakukan pembelajaran berbasis inkuiri berupa instruksi inkuiri lab. Namun, penerapan pembelajaran berbasis inkuiri tidak dapat dilaksanakan secara sekaligus

kepada seluruh siswa karena tidak semua siswa terbiasa mencari, menemukan dan mandiri dalam belajar (Liliawati, 2014). Perencanaan pembelajaran inkuiri untuk melatih literasi saintifik dapat dibagi menjadi tahapan-tahapan. Pertama adalah tahapan pengenalan, didalamnya terdapat kegiatan apresepsi dan motivasi. Kemudian tahapan inti pembelajaran, yang terdiri dari kegiatan eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi. Pada tahap penutupan, dapat diberikan kegiatan berupa kegiatan penguatan, menampilkan contoh aplikasi sains dan kegiatan evaluasi (Utari, 2015). Berdasarkan hal tersebut Liliawati (2014) mengusulkan pembelajaran inkuiri yang dilakukan secara bertahap, sehingga siswa sedikit demi sedikit dapat menggunakan kemampuan intelektualnya dan kontrol guru di dalam kelas sedikit demi sedikit akan berkurang. Salah satu pembelajaran berbasis inkuiri yang dapat memberikan tahapan-tahapan penggunaan tingkat intelektual siswa dan kontrol guru di dalam kelas adalah *levels of inquiry*.

Levels of inquiry merupakan pembelajaran yang dapat memudahkan guru dalam melatih kemampuan inkuiri secara bertahap dan berkesinambungan serta memperhatikan tingkat intelektual siswa (Liliawati dkk, 2014). Tahapan tersebut diantaranya adalah : *discovery learning, interactive demonstration, inquiry lesson, inquiry lab, real-world application* dan *hypothetical inquiry* (Wenning, 2005). Tahapan tersebut disusun berurutan berdasarkan kecerdasan intelektual siswa dan pihak yang mengontrol dalam pembelajaran (Liliawati dkk, 2014 dan Arief 2015). Semakin tinggi tahapan *levels of inquiry*, maka semakin tinggi tingkat intelektual siswa yang digunakan dalam proses pembelajaran dan semakin rendah kontrol guru sehingga siswa akan semakin aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pada tingkat sekolah menengah ke atas, kegiatan pembelajaran di kelas berfokus bukan hanya pada pemahaman konsep, namun juga penurunan matematis dan hubungannya dengan konteks sehari-hari. Sehingga pada tingkatan sekolah menengah atas ini, Wenning menyarankan untuk menggunakan *levels of inquiry* sepenuhnya hingga pada tingkat *Hypothetical Inquiry*. Kemampuan berinkuiri berkaitan erat dengan domain kompetensi literasi saintifik. Proses sains pada pembelajaran inkuiri pada dasarnya melatih tiga aspek domain kompetensi literasi saintifik, yaitu mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, serta menggunakan fakta ilmiah.

Beberapa penelitian sebelumnya menggunakan *levels of inquiry* untuk meningkatkan penguasaan konsep dan sikap ilmiah siswa telah dilakukan pada mata pelajaran Biologi. Penelitian tersebut mendapatkan hasil yang positif, yaitu adanya peningkatan penguasaan konsep siswa dan peningkatan sikap ilmiah siswa (Erniati, 2010, Erviani, 2013, Herdiani, 2013, Kurniasih, 2013, Rohayati, 2013, Suryani, 2013). Penelitian lainnya menenggunakan *levels of inquiry* untuk meningkatkan literasi saintifik dalam pembelajaran IPA di SMP. Dalam penelitian tersebut, literasi saintifik siswa mengalami peningkatan setelah diterapkan pembelajaran IPA menggunakan *levels of inquiry* (Arief, 2015 dan Dahtiar, 2015). Sedangkan penelitian *levels of inquiry* untuk meningkatkan literasi saintifik domain kompetensi, dilakukan dalam pembelajaran fisika pada materi elastisitas oleh Rohmah (2014).

Berdasarkan pengamatan peneliti di sekolah, kegiatan percobaan pada materi alat optik jarang dilakukan. Bahkan materi alat optik cenderung diberikan hanya dengan tugas dan mengerjakan soal. Padahal alat untuk percobaan pada materi alat optik mudah ditemukan. Aplikasi nyata alat optik juga dapat dengan mudah ditunjukkan kepada siswa. Beberapa aplikasi alat optik sederhana juga dapat dibuat sendiri oleh siswa. Berdasarkan hal tersebut, peneliti menimbang bahwa fasilitas untuk pembelajaran inkuiri telah terpenuhi, sehingga kegiatan melatih literasi saintifik dapat dilakukan. Oleh karena itu, peneliti melihat peluang melakukan penelitian dengan menerapkan *levels of inquiry* untuk melatih literasi saintifik siswa dalam pembelajaran fisika di SMA pada materi Alat Optik.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penelitian ini diberi judul ***“Penerapan Levels of Inquiry dalam Meningkatkan Domain Kompetensi Literasi saintifik Siswa SMA Pada Materi Alat Optik”***.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan, maka variabel bebas dalam penelitian ini adalah *levels of inquiry*. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah literasi saintifik domain kompetensi pada materi alat optik. Sehingga rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pengaruh penerapan *Levels of Inquiry* dalam meningkatkan kompetensi literasi saintifik siswa SMA pada materi Alat Optik?”

Sedangkan pertanyaannya adalah :

1. Bagaimana rata-rata *pretest* kompetensi literasi saintifik siswa pada materi alat optik sebelum diterapkan *levels of inquiry*?
2. Bagaimana rata-rata *posttest* kompetensi literasi saintifik siswa pada materi alat optik setelah diterapkan *levels of inquiry*?
3. Bagaimana *effect size* penerapan *levels of inquiry* dalam meningkatkan kompetensi literasi saintifik siswa SMA pada materi alat optik?
4. Bagaimana keterlaksanaan penerapan *levels of inquiry* dalam meningkatkan kompetensi literasi saintifik siswa SMA pada materi alat optik?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah mendapatkan gambaran pengaruh dari penerapan *levels of inquiry* dalam upaya untuk meningkatkan literasi saintifik domain kompetensi siswa pada materi alat optik. Serta mengetahui gambaran data literasi saintifik domain kompetensi untuk setiap aspek yang diukur.

D. Manfaat Penelitian

Dengan melaksanakan penelitian ini peneliti berharap dapat memberikan manfaat dari segi praktik kepada peneliti atau guru di sekolah untuk menemukan cara alternatif dalam melatih literasi saintifik khususnya domain kompetensi literasi saintifik kepada siswa di sekolah.

E. Definisi Operasional

Agar permasalahan yang dibahas dalam penelitian tidak meluas, maka perlu definisi-definisi yang dijelaskan dalam penelitian ini. Definisi tersebut diantaranya adalah :

1. *Levels of inquiry* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu strategi atau cara berinkuiri yang telah dijabarkan oleh Carl J. Wenning pada Jurnal : *Levels of inquiry: Hierarchies of pedagogical practices and inquiry processes. Journal of Physics Education Online*, 2, 3-11. Tetapi dalam pelaksanaannya, peneliti hanya sanggup menjalankan 5 dari 6 tahapan yang diberikan karena kondisi siswa yang tidak memungkinkan untuk naik sampai inkuiri berikutnya.
2. Literasi Saintifik yang digunakan merupakan soal adaptasi dari instrument literasi saintifik yang digunakan PISA 2006. Dengan mengadaptasi cara PISA menampilkan soal pada siswa. Peneliti kemudian mencoba untuk

menggunakan cara yang sama dalam merepresentasikan soal literasi sains dalam masalah optic dan alat optik

F. Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi disusun untuk memudahkan pembaca memahami keseluruhan isi skripsi secara konseptual. Skripsi ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan.

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang yang berisikan alasan pentingnya peneliti memilih masalah tersebut, pentingnya masalah tersebut untuk diteliti, serta memberikan solusi atas masalah yang diteliti baik dari segi teori dan praktis. Selain itu, pada bab ini dibahas juga mengenai rumusan masalah penelitian yang terdiri dari pertanyaan utama penelitian dan pertanyaan penelitian lainnya. Tujuan dan manfaat penelitian juga dipaparkan, dan juga berisi struktur organisasi skripsi

2. BAB II *Levels of Inquiry* Dalam Literasi saintifik

Untuk dapat menjawab rumusan masalah penelitian, perlu ada penjelasan lebih mendalam mengenai variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian. Bab ini berisi penjelasan ilmiah mengenai *levels of inquiry* dan literasi saintifik melalui berbagai jurnal ilmiah. Melalui penjelasan tersebut, peneliti dapat menemukan hubungan antara penggunaan *levels of inquiry* dan peningkatan literasi saintifik. Hubungan tersebut kemudian dijelaskan dalam bentuk matriks hubungan keterampilan proses yang dilatihkan pada *levels of inquiry* dengan domain kompetensi literasi saintifik.

3. BAB III Metode Penelitian.

Untuk menjawab pertanyaan penelitian, peneliti memerlukan instrumen untuk mengumpulkan data serta teknik untuk menganalisis data yang terkumpul. Bab ini berisi penjelasan mengenai desain penelitian yang digunakan, partisipan dan tempat penelitian, populasi dan sampel, pengumpulan data, hasil uji coba instrumen, prosedur penelitian dan teknik analisis data.

4. BAB IV Temuan dan Pembahasan.

Setelah data terkumpul, maka data tersebut akan dianalisis secara statistik. Hasil dari data statistik tersebut kemudian diterjemahkan dalam pembahasan hasil penelitian. Bab ini berisi mengenai deskripsi pelaksanaan *levels of inquiry* dan hubungannya untuk meningkatkan literasi saintifik pada domain kompetensi.

5. BAB V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi.

Berdasarkan proses pembahasan hasil penelitian, peneliti kemudian dapat menarik kesimpulan dari penelitian ini. Kekurangan yang dialami oleh peneliti kemudian dijadikan saran untuk penelitian lebih lanjut.