

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami sains, menggunakan pengetahuan ilmiah dan membantu membuat keputusan tentang fenomena alam dan interaksinya dengan manusia. Pengetahuan sains yang dimiliki siswa diterapkan dalam pembelajaran dan digunakan untuk dirinya dalam mengambil keputusan di dalam persoalan nyata di kehidupan sehari-hari. Literasi sains ini penting karena dapat membantu sikap siswa dalam menyikapi dan mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan sains dalam kehidupannya. Brown dan Reveles (2005) menyatakan bahwa literasi sains itu penting karena dengan literasi sains siswa, dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan sains mereka untuk dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari sebagai individu dan warga negara. Selain itu Brown dan Reveles (2005) mendefinisikan literasi sains sebagai pengetahuan dan pemahaman tentang konsep sains seseorang yang dibutuhkan untuk suatu proses dalam mengambil keputusan dan berpartisipasi dalam kepentingan umum. Oleh karena itu, literasi sains menjadi fokus tujuan utama dalam pendidikan sains (American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1993; National Research Council [NRC], 1996; DeBoer, 2000). Dalam *science for all Americans* (1990) yang menyatakan bahwa untuk proyek dua ribu enam puluh satu pembelajaran sains sebaiknya berfokus pada pencapaian literasi sains. Dengan demikian literasi sains merupakan kemampuan yang dianggap penting, karena dengan literasi sains dapat membantu seseorang untuk mengambil keputusan yang berkaitan dengan fenomena sains dan menjadi pusat tujuan kurikulum negara-negara maju di dunia.

PISA pada tahun 2003 (OECD, 2003) mendefinisikan literasi sains sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, kemampuan mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan, menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang ada,

sehingga dapat memahami dan membantu peserta didik untuk membuat keputusan tentang dunia alami dan interaksi manusia dengan alam. Literasi sains menurut PISA 2006 (OECD, 2006) dalam domain kompetensi adalah kemampuan untuk mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan menggunakan bukti ilmiah itu dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan menurut PISA 2015 (OECD, 2013) literasi sains adalah kemampuan untuk menjelaskan fenomena ilmiah, merancang dan mengevaluasi penelitian ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Dari pengertian-pengertian tersebut, literasi sains adalah kemampuan untuk menjelaskan fenomena dalam kehidupan sehari-hari sampai pada pencarian bukti dan data dari percobaan ilmiah.

Mengingat pentingnya literasi bagi seseorang, maka literasi sains harus dimiliki oleh siswa-siswi di Indonesia. Setiap kompetensi dari literasi sains harus dilatihkan dengan baik. Dengan demikian proses pembelajaran harus dikemas sedemikian rupa sehingga siswa dapat memiliki kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, merancang dan mengevaluasi penelitian ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah seperti kompetensi yang terdapat pada PISA 2015 (OECD, 2013).

Berdasarkan hasil tes pada siswa yang dilaksanakan di salah satu Sekolah Menengah Pertama di Kabupaten Bandung, menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa masih tergolong rendah. Hal ini terindikasi dari perolehan nilai rata-rata yang didapatkan siswa adalah 41 dari skor maksimum 100. Hal ini sejalan dengan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan, terdapat beberapa catatan penting mengenai hasil observasi yang dilakukan. Pada awal pembelajaran tidak memunculkan upaya untuk menunjukkan fenomena sains dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan erat dengan materi yang sedang dibahas. Berdasarkan hasil wawancara dan dokumentasi. Proses praktikum jarang sekali dilakukan terhitung hanya dua kali dalam satu semester. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang ditunjukkan dalam proses praktikum merupakan LKS yang termasuk pada kategori *cookbook*, sehingga siswa hanya mengikuti arahan dan bimbingan yang terdapat pada LKS. Selain itu tes yang sering digunakan untuk menguji kemampuan

kognitif siswa hanya mengukur kemampuan mengingat (C1) dan memahami (C2) saja. Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi dari lapangan dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains belum terlatih.

Berdasarkan pengertian mengenai literasi sains dalam PISA, kemampuan-kemampuan literasi sains harus dilatihkan dengan pembelajaran yang berkaitan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari, kemudian fenomena tersebut ditelaah dan dianalisis melalui suatu kegiatan ilmiah yang nantinya akan menimbulkan kesimpulan dengan konsep yang utuh. Pembelajaran yang dilakukan harus memiliki aktivitas sains melalui kegiatan ilmiah. Isu-isu mengenai fenomena sains dapat ditampilkan dan diselesaikan dengan penyelidikan dalam kegiatan ilmiah yang dilakukan oleh siswa. Dengan demikian diperlukan suatu pembelajaran yang dikemas sedemikian rupa sehingga dapat melatih literasi sains siswa dengan baik. Suatu pembelajaran yang dapat melatih kemampuan-kemampuan literasi sains yang berkaitan dengan fenomena-fenomena sains dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan ilmiah adalah pembelajaran inkuiri. Hal ini sejalan dengan ungkapkan Fang & Wei (2010) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri merupakan suatu pembelajaran yang efektif untuk melatih literasi sains, sehingga wajar saja apabila *National Research Council* (1996, 2000) menjadikan inkuiri sebagai pusat dari kurikulum sains. Inkuiri juga dianjurkan dalam kurikulum negara Indonesia. Hal ini tertulis dalam latar belakang kurikulum pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama (SMP) tercantum pada kalimat terakhir yang menyatakan bahwa; “*Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (scientific inquiry) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting dalam kecakapan hidup*“. Melalui inkuiri, siswa akan melengkapi kemampuannya dalam hal kemampuan berinkuiri dan pemahaman untuk berinkuiri, sehingga dengan kemampuan inkuiri yang dimilikinya siswa akan lebih siap untuk belajar. Pembelajaran inkuiri yang digunakan dalam penelitian adalah *levels of inquiry* (LoI) yang diungkapkan oleh Wenning. Pembelajaran *levels of inquiry* (LoI) merupakan pengembangan *inquiry*

yang dikembangkan oleh Wenning pada Tahun 2005. Pengembangan ini dilakukan karena fakta yang ditemukan di lapangan adalah kebanyakan guru masih kebingungan dalam membedakan antara demonstrasi, *inquiry lesson*, dan *inquiry labs* serta aturan dalam menggunakan inkuiri (Wenning, 2005). Inkuiri yang dikembangkan oleh Wenning terdiri atas pendekatan pembelajaran yang disusun secara sistematis. Pendekatan pembelajaran tersebut yaitu *discovery learning*, *interaktif demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry lab*, dan *hypothetical inquiry*.

Energi merupakan salah satu kajian yang sangat penting bagi kehidupan. Hampir seluruh aktivitas manusia dapat terlaksana karena dukungan dari energi. Energi yang umumnya digunakan adalah energi listrik dan bahan bakar energi fosil. Kebanyakan energi listrik saat ini menggunakan bahan bakar fosil untuk bisa menghidupkan turbin. Hal ini sejalan dengan data statistik PLN (2008) yang menyebutkan bahwa energi listrik yang dihasilkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dan pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) hanya sebesar 18% dari seluruh pembangkit yang ada, sisanya menggunakan energi dari bahan bakar fosil.

Menipisnya cadangan bahan bakar fosil dan meningkatnya polusi udara yang mengakibatkan pemanasan global terjadi karena adanya peningkatan jumlah kendaraan bermotor. Berdasarkan data statistik perkembangan jumlah kendaraan bermotor tahun 2000, sebesar 18.975.344 juta meningkat menjadi 85.601.351 juta pada tahun 2011 (BPS, 2011). Dengan semakin tingginya jumlah kendaraan bermotor di Indonesia maka penggunaan konsumsi bahan bakar di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 1.430 juta barel per hari, berdasarkan data statistik *review of world energy* pada tahun 2012 (BPSW, 2012). Semakin menipisnya cadangan bahan bakar fosil dapat mempengaruhi kebutuhan konsumsi bahan bakar di Indonesia. Pada tahun 2011 Indonesia tercatat mampu memproduksi minyak sebesar 942 juta barel per hari. Jumlah tersebut dapat diartikan bahwa produksi bahan bakar minyak lebih rendah dari kebutuhan bahan bakar minyak untuk kendaraan bermotor di Indonesia. Kelangkaan sumber daya

alam yang semakin berkurang disertai dengan dampak negatif yang ditimbulkan oleh pembakaran bahan bakar fosil atas lingkungan. Oleh karena itu dibutuhkan energi lain yang dapat dijadikan sebagai salah satu solusi atas keterbatasan yang terjadi dan dampak negatif pembakaran fosil terhadap lingkungan.

Salah satu solusi dari permasalahan yang ada adalah penggunaan energi alternatif. Energi alternatif adalah penggunaan sumber energi selain energi yang digunakan saat ini kemudian tidak berdampak negatif bagi lingkungan sekitarnya. Energi alternatif merupakan salah satu isu yang ramai diperbincangkan oleh seluruh kalangan yang ada di dunia. Salah satunya kalangan dari para ilmuwan dalam bidang energi dan lingkungan. Hal ini sesuai dengan ungkapan dari Evan (2012) yang menyatakan bahwa sumber-sumber energi alternatif telah banyak dikenalkan oleh para ahli yang berpotensi menggantikan peranan energi minyak bumi di masa depan. Energi-energi ini bersifat ramah lingkungan dan terbarukan seperti energi matahari, panas bumi, biomassa, bioenergi, energi angin, dan lain sebagainya. Dengan demikian energi alternatif merupakan sesuatu hal yang penting untuk dikaji mengingat pentingnya energi bagi aktivitas manusia dan dampak negatif yang disebabkan oleh pembakaran bahan bakar fosil yang berlebihan.

Beberapa penelitian sebelumnya yang meneliti hubungan pembelajaran inkuiri dengan literasi sains yaitu penelitian yang dilakukan oleh Fang & Wang (2010) dan Gusliana (2013) yang menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan literasi sains. Sehingga penulis melaksanakan penelitian dengan pembelajaran inkuiri terhadap literasi sains. Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui peningkatan literasi sains sebagai pengaruh dari pembelajaran LoI. Hasil dari penelitian juga dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran dalam melatih literasi sains. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan berkaitan dengan pengaruh pembelajaran *levels of inquiry* (LoI) terhadap kemampuan literasi sains siswa, dengan judul penelitian: “Pembelajaran *Levels of Inquiry* untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP pada Konteks Energi Alternatif”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: "Bagaimana peningkatan literasi sains siswa SMP pada konteks energi setelah melalui pembelajaran *levels of inquiry*?". Berdasarkan rumusan masalah di atas dapat dijabarkan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran *levels of inquiry* (LoI) dalam meningkatkan literasi sains?
2. Bagaimana peningkatan literasi sains pada konteks energi dengan menggunakan pembelajaran *levels of inquiry* (LoI)?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap pembelajaran *levels of inquiry* (LoI) dalam meningkatkan literasi sains?
4. Bagaimana tanggapan siswa terhadap konten energi alternatif yang digunakan dalam pembelajaran?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah diungkapkan di atas, maka tujuan umum yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran peningkatan literasi sains siswa SMP menggunakan pembelajaran *levels of inquiry* (LoI). Sedangkan tujuan khususnya adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh gambaran keterlaksanaan pembelajaran *levels of inquiry* (LoI) dalam meningkatkan literasi sains.
2. Memperoleh gambaran peningkatan literasi sains pada konteks energi dengan menggunakan pembelajaran *levels of inquiry* (LoI).
3. Memperoleh gambaran tanggapan siswa terhadap pembelajaran *levels of inquiry* (LoI) dalam meningkatkan literasi sains.
4. Memperoleh gambaran tanggapan siswa terhadap konten energi alternatif yang digunakan dalam pembelajaran.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini pada intinya diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti sendiri khususnya maupun bagi khalayak banyak. Manfaat penelitian ini yaitu:

1. Manfaat dari Segi Teori

Dari segi teori, hasil penelitian ini dapat memperkaya dan memperluas penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian terdahulu terkait literasi sains menggunakan *framework 2006* atau *framework 2009*, namun penelitian yang dilakukan menggunakan *framework* terbaru yaitu *framework 2015*. Selain itu kebanyakan penelitian yang dilakukan masih terbatas pada penelitian inkuiri saja, sedangkan pada penelitian ini menggunakan salah satu pengembangan dari inkuiri yaitu pembelajaran *levels of inquiry (LoI)*.

2. Manfaat dari Segi Kebijakan

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan alternatif bagi pendidik untuk dapat melatih literasi sains, karena faktanya dilapangan masih belum muncul upaya untuk melatih literasi sains. Mengingat literasi sains pada saat ini merupakan suatu kemampuan yang dianggap penting bagi siswa.

3. Manfaat dari Segi Praktis

Peneliti berharap dapat memberikan bukti tentang potensi pembelajaran *levels of inquiry (LoI)* terhadap literasi sains siswa, yang nantinya dapat memperkaya hasil-hasil penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya dan dapat digunakan oleh berbagai pihak yang berkepentingan, seperti: pendidik, pelajar, para peneliti, dan para tenaga kependidikan lainnya yang terkait dengan pembelajaran IPA.

E. Struktur Organisasi

Struktur organisasi yang dimaksud merupakan sistematika penulisan dengan memberikan gambaran yang dijelaskan dari masing-masing BAB, urutan penulisannya, serta keterkaitan untuk masing-masing BAB. Struktur organisasi yang dijelaskan dalam penelitian ini yaitu:

1. BAB I

Pada BAB I menjelaskan tentang pendahuluan penelitian yaitu: latar belakang penelitian yang dilakukan, rumusan masalah dari penjelasan latar belakang, tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah, manfaat penelitian, serta organisasi penelitian.

2. BAB II

Pada BAB II berisikan kajian pustaka penulis yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu: pembelajaran *levels of inquiry* (LoI), literasi sains, hubungan pembelajaran *levels of inquiry* (LoI) dengan literasi sains, penelitian yang relevan, kajian materi, kerangka pemikiran.

3. BAB III

Pada BAB III berisikan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian. Metode penelitian yang dideskripsikan di BAB III yaitu: desain penelitian, populasi dan sampel, definisi operasional, instrumen penelitian, analisis instrumen, prosedur penelitian, dan analisis data.

4. BAB IV

Pada BAB IV menjelaskan temuan penelitian dan pembahasannya. Temuan penelitian yang dimaksud adalah temuan yang berkaitan dengan rumusan masalah yang diungkapkan, sehingga temuan penelitian dijelaskan di BAB IV yaitu keterlaksanaan pembelajaran *levels of inquiry* (LoI), peningkatan literasi sains, profil peningkatan literasi sains untuk setiap domain literasi sains, tanggapan siswa terhadap pembelajaran *levels of inquiry* (LoI), tanggapan siswa terhadap konten energi alternatif. Pembahasan yang dimaksud di BAB IV merupakan pembahasan mengenai analisis kekurangan dan kelebihan yang didapatkan dari proses penelitian yang dikaitkan dengan hasil penelitian dan penelitian yang sebelumnya.

5. BAB V

Pada BAB V menjelaskan kesimpulan dari penelitian serta saran yang dilakukan oleh peneliti agar penelitian selanjutnya mendapatkan hasil yang lebih signifikan. Kesimpulan yang dimaksud merupakan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang dijelaskan sebelumnya.

Dari analisis penjelasan temuan penelitian dan pembahasan terdapat kekurangan yang dapat disarankan untuk penelitian selanjutnya.