

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu Tentang Literasi Sains

Hasil PISA literasi sains Indonesia masih dibawah rata-rata jika dibandingkan dengan rata-rata skor internasional (Toharudin, et. all, 2011: 19). Sebagaimana dikutip dari OECD peringkat Indonesia pada tahun 2009 yaitu ke-47 dari 65 negara dengan perolehan skor 383. Pada tahun 2012 peringkat Indonesia ialah 64 dari total 65 negara dengan skor 382. Selanjutnya, pada tahun 2015 peringkat Indonesia ialah 64 dari 72 negara dengan skor yaitu 403. Pada tahun 2018 peringkat Indonesia ialah 74 dari 77 negara, dengan skor yaitu 379. Berdasarkan hasil empat kali survey tersebut skor literasi sains siswa Indonesia masih dibawah skor standar internasional yang ditetapkan oleh lembaga OECD yaitu 489. Rendahnya hasil belajar sains dikarenakan pembelajaran IPA di sekolah yang belum mengembangkan kemampuan bernalar secara kritis kepada siswa.

Beberapa penelitian menunjukkan rendahnya kemampuan guru dalam menciptakan kegiatan pembelajaran di kelas sesuai dengan hakikat sains. Pembelajaran sains masih mencirikan sains sebagai produk (fakta,hukum,teori) yang harus dihafalkan sehingga aspek sains sebagai proses dan sikap diabaikan (Istiyadi, 2007: 2). Pada penelitian Suroso (2012) menyimpulkan bahwa pembelajaran tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, pembelajaran belum dimulai dari masalah aktual, dan pembelajaran sains cenderung digunakan untuk mengantisipasi ujian.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Literasi Sains

Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk membuat suatu keputusan dengan pengetahuan yang dimilikinya. Seseorang yang memiliki literasi sains yang baik akan berperan aktif dalam bidang ilmu yang sedang digelutinya (Holbrook, dan Rannikmae, 2009). Berdasarkan pengertian tersebut, literasi sains bukan hanya memahami konsep dan proses sains saja, tetapi lebih mengarahkan seseorang untuk turut terlibat dalam kehidupan bermasyarakat agar dapat membuat keputusan berdasarkan pengetahuan dan pemahaman sains yang dimilikinya. Literasi sains sangat penting dimiliki oleh setiap orang sebagai masyarakat di dunia. Literasi sains berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan, pemahaman, serta nilai-nilai yang ada dalam sains.

Hasil penelitian Holbrook (2009) menyatakan bahwa pembelajaran IPA di sekolah kurang relevan dan populer di mata para siswa. Hal ini dikarenakan kurikulum lebih banyak menempatkan materi subjek terlebih dahulu. Kenyataannya prinsip sains digunakan untuk mengambil keputusan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang relevan bisa meningkatkan kesadaran siswa betapa pentingnya sains dalam memperoleh karir atau kerja.

Pembelajaran sains yang terlaksana di sekolah Indonesia merupakan aktivitas konvensional yang berakibat pada rendahnya hasil belajar siswa. Kondisi ini mengharuskan adanya perbaikan dalam pembelajaran sains untuk mewujudkan pembelajaran yang efektif agar prosesnya lebih menekankan pada pencapaian produk, proses, dan sikap ilmiah. Hal ini sangat penting, karena penilaian literasi

sains oleh PISA bukan hanya pada konten tetapi meliputi konteks, pengetahuan (pengetahuan sains dan pengetahuan tentang sains), serta karakter (PISA, 2006).

Unsur-unsur pokok dalam literasi sains menurut Harlen (2004: 64) diantaranya ialah: pengetahuan sains, proses sains, pengembangan sikap ilmiah, dan pemahaman siswa terhadap sains sehingga siswa mampu menerapkan kemampuan sainsnya untuk memecahkan berbagai permasalahan dan bisa mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sains.

Poedjiadi (Toharudin, et.al, 2011: 2) menyatakan bahwa seseorang yang memiliki literasi sains ditandai adanya kemampuan dalam menyelesaikan masalah dengan cara menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam pendidikannya dan kreatif dalam membuat hasil produk teknologi yang berkualitas di masyarakat.

2.2.2 Ruang Lingkup Literasi Sains Dan Dimensi Literasi Sains

Literasi sains ialah bagian dari sains dan berkaitan dengan isu-isu atau informasi tentang sains. Sebagai warga negara harus peka terhadap kesehatan, sumber daya alam (SDA), kualitas lingkungan, dan bencana alam dalam konteks personal, lokal, nasional, dan global. Dilihat dari sini membuktikan bahwa cakupan literasi sangat luas, tidak hanya tentang sains namun juga literas-literasi lainnya.

Literasi sains dikelompokkan menjadi 3 dimensi, yaitu:

Pertama: Konten sains ialah konsep kunci yang digunakan dalam memahami fenomena alam dan perubahan lingkungan akibat kegiatan manusia. (Suciati, et al., 2013). Pertanyaan yang diterima ialah dari bidang ilmu kimia, fisika, biologi, ilmu bumi, serta antariksa.

Kedua: Proses sains ialah kemampuan mental dalam menggunakan pengetahuan dan pemahaman ilmiahnya untuk menjawab pertanyaan. (Rustaman, 2011). Kemampuan yang diuji ialah: 1) mengenal tentang pertanyaan ilmiah, 2) mengidentifikasi bukti, 3) membuat kesimpulan, 4) mengkomunikasikan kesimpulan, 5) pemahaman konsep ilmiah.

Ketiga: konteks sains digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari baik bidang kehidupan dan kesehatan, bumi dan lingkungan, serta teknologi (Kusuma, 2016). Ibrahim dan Aspar (2006) menyatakan tentang keterkaitan antara dimensi- dimensi literasi sains. Rendahnya salah satu dimensi literasi sains berakibat pada dimensi literasi sains lainnya. Rendahnya pemahaman siswa pada pengetahuan sains berakibat pada rendahnya aplikasi sains. Faktanya ialah meskipun siswa pandai menghafal, tetapi kurang terampil dalam menerapkan pengetahuan yang dimilikinya.

2.2.2.1 Konten Sains

Konten sains ialah konsep kunci yang digunakan dalam memahami fenomena alam dan perubahan lingkungan akibat kegiatan manusia. Dalam dimensi konsep ilmiah (*scientific concepts*) siswa harus bisa memahami fenomena alam dan perubahan lingkungan akibat kegiatan yang dilakukan oleh manusia. PISA memberi batasan pada ruang lingkup konten sains hanya untuk pengetahuan yang menjadi materi sains di sekolah dan pengetahuan yang diperoleh dari sumber lainnya.

PISA menentukan kriteria pemilihan konten sains sebagai berikut: a) berkaitan dengan kehidupan nyata, b) merupakan pengetahuan penting, c) sesuai dengan tingkat perkembangan siswa yang berusia 15 tahun. Berdasarkan kriteria tersebut,

sehingga konten sains dipilih dari pengetahuan yang digunakan dalam memahami dan memaknai pengalaman dalam konteks personal, sosial, dan global meliputi bidang ilmu biologi, fisika, kimia, serta bumi dan antariksa.

2.2.2.2 Konteks Sains

Konteks sains merujuk pada situasi dalam kehidupan sehari-hari yang digunakan untuk memahami konsep sains. Konteks PISA mencakup bidang-bidang aplikasi sains yaitu: (1) kesehatan, (2) sumber daya alam, (3) mutu lingkungan, (4) bahaya, (5) sains dan teknologi. Situasi konteks aplikasi sains oleh PISA diangkat dari kehidupan sehari-hari.

Ilmu pengetahuan ilmiah terdiri dari pengetahuan sains dan pengetahuan tentang sains. Pengetahuan sains ialah pengetahuan yang mencakup bidang ilmu fisika, kimia, biologi, bumi antariksa, dan teknologi yang berbasis sains. Adapun pengetahuan tentang sains adalah alat (inkuiri ilmiah) dan tujuan (penjelasan ilmiah).

2.2.2.3 Proses Sains

Proses sains ialah kemampuan menggunakan pengetahuan dan pemahaman ilmiahnya dalam menjawab pertanyaan. Proses sains merujuk pada proses mental ketika menjawab pertanyaan seperti mengidentifikasi bukti serta membuat kesimpulan. Termasuk di dalamnya pertanyaan yang bisa dipecahkan oleh sains, pertanyaan yang tidak bisa dipecahkan oleh sains, serta mengenal tentang kegiatan penyelidikan sains dan kesimpulan dengan bukti-bukti yang ada.

PISA melihat pendidikan sains berguna untuk menyiapkan warga negara di masa depan. Oleh karena itu pendidikan sains harus ditingkatkan dengan

kemampuan siswa dalam mengenali dan memahami hakikat sains, prosedur sains, serta kelebihan dan kelemahan sains. Proses kognitif yang terlibat dalam proses sains ialah penalaran induktif atau deduktif serta berpikir kritis dan terpadu (Zuriyani, 2012). Aktivitas sains dihubungkan dengan kegiatan percobaan-percobaan. Dengan demikian, sains tidak hanya pengetahuan tentang makhluk hidup melainkan berkaitan dengan cara kerja, cara berpikir, dan cara untuk memecahkan masalah.

2.2.3 Pentingnya Literasi Sains

Siswa yang mempunyai literasi sains yang baik akan bisa hidup di masyarakat modern yang saat ini banyak dipengaruhi oleh perkembangan sains dan teknologi. Siswa juga diharapkan memiliki kepekaan dalam menyelesaikan masalah-masalah global seperti permasalahan lingkungan hidup, kesehatan, dan ekonomi. Berbicara mengenai lingkungan banyak masyarakat yang masih belum peduli tentang lingkungan. Hal tersebut ditunjukkan dengan berbagai kebiasaan buruk masyarakat yang sering membuang sampah sembarangan, menebang pohon secara ilegal, dan lain-lain.

Siswa yang memiliki mempunyai literasi sains yang baik akan bisa mengatasi berbagai masalah. Dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan adanya literasi sains diharapkan siswa dapat menjadi *problem solver* dengan pribadi yang kompetitif, inovatif, kreatif, kolaboratif, serta berkarakter. Hal tersebut dikarenakan penguasaan literasi sains bisa mendukung dalam pengembangan dan penggunaan kompetensi abad ke- 21.

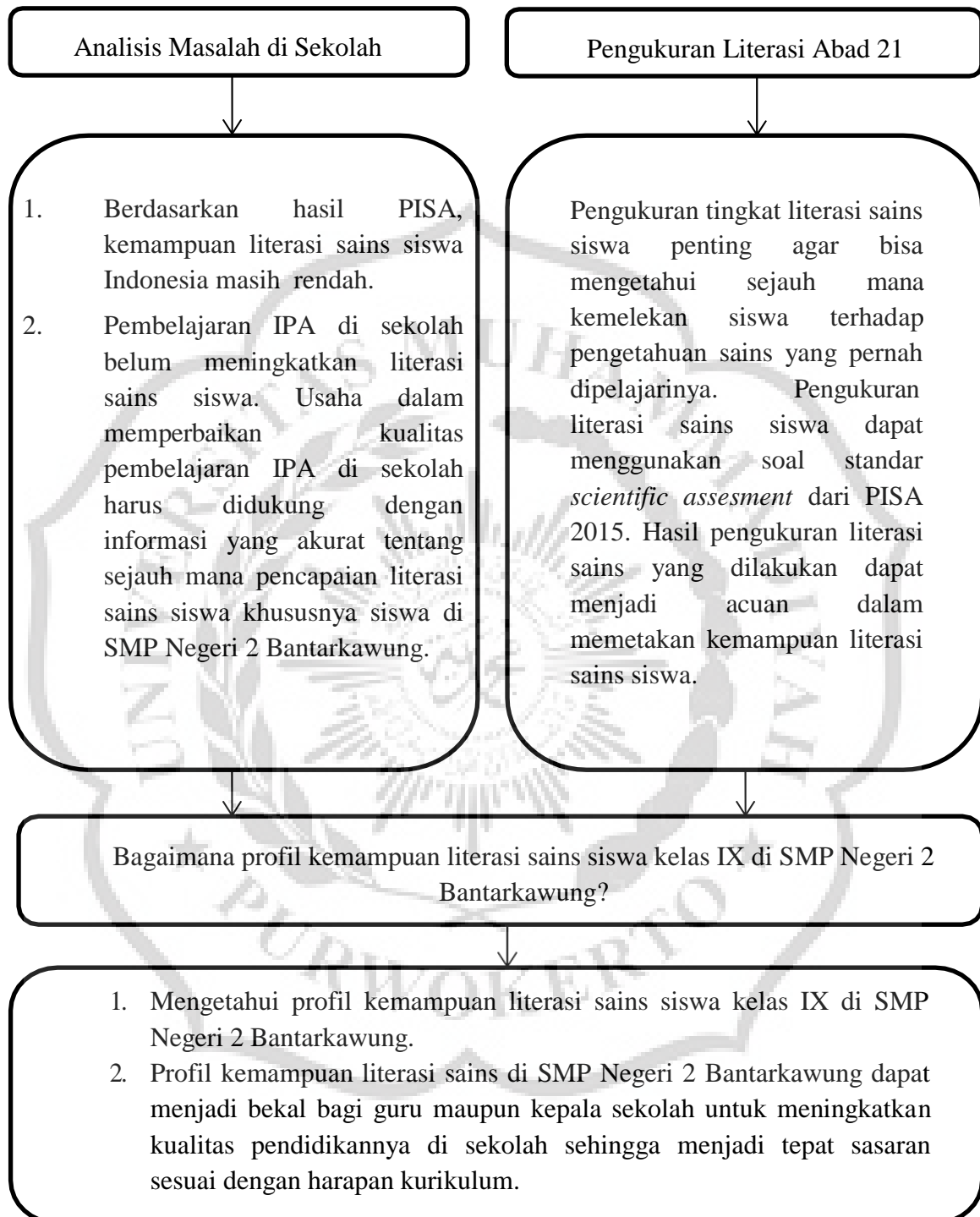
Literasi sains di sekolah dapat meningkatkan kemampuan siswa, yaitu: a) kemampuan dalam pengetahuan dan pemahaman tentang konsep ilmiah,

b) kemampuan menemukan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan pengalaman sehari-hari, c) kemampuan menjelaskan dan memprediksi fenomena, d) kemampuan dalam percakapan sosial yang melibatkan kemampuan membaca dan memahami artikel tentang ilmu pengetahuan, e) kemampuan dalam mengidentifikasi masalah ilmiah dan teknologi informasi, f) kemampuan dalam mengevaluasi informasi ilmiah, g) serta kemampuan dalam menarik kesimpulan dan argumen berdasarkan bukti (Kusuma, 2016).

Penerapan literasi sains dalam pembelajaran IPA di sekolah harus melalui kegiatan ilmiah yang mencakup tiga komponen yaitu IPA sebagai proses, produk, dan pengembangan sikap. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran di sekolah harus mendukung kemampuan literasi sains siswa seperti praktikum, pembuatan karya ilmiah, *problem solving*, diskusi ilmiah, dan lain sebagainya.

Literasi sains (*Scientific Literacy*) penting dikuasai karena aplikasinya luas di segala bidang. Negara-negara maju terus meningkatkan kemampuan literasi sains dengan harapan agar bisa lebih kompetitif dalam dunia kerja. Konsep literasi sains mengharapkan siswa agar peduli dalam lingkungan dan siap menghadapi permasalahan kehidupan sehari-hari serta dapat membuat keputusan berdasarkan pengetahuan sains yang telah dipahaminya.

2.3 Kerangka Pemikiran





Melakukan tes dengan soal PISA tahun 2015 yang mencakup konten sains, proses sains, konteks sains pada kelas IX A dan IX B di SMP Negeri 2 Bantarkawung. Hasil tes kemudian dihitung untuk mencari persentase kemampuan literasi sains siswa.

Gambar 2.3 Bagan Kerangka Pemikiran

