

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) memberikan dampak positif dan negatif. Dampak positif perkembangan tersebut dengan terus munculnya inovasi-inovasi baru. Disisi lain dampak negatif yang muncul akibat terus berkembangnya inovasi IPTEK meninggalkan permasalahan maupun isu-isu yang meresahkan masyarakat. Siswa merupakan bagian dari masyarakat yang akan menjalankan kehidupan di masa mendatang dalam perkembangan IPTEK. Siswa membutuhkan kemampuan yang dapat memecahkan masalah atau isu-isu yang beredar. Kemampuan yang dibutuhkan siswa saat ini adalah kemampuan literasi sains atau melek sains sehingga siswa mampu memecahkan permasalahan serta tidak mudah percaya dengan isu-isu yang beredar dalam masyarakat tanpa adanya bukti yang empiris. Ketika siswa telah memiliki kemampuan literasi sains, maka siswa akan dapat membantu memberikan informasi yang bermanfaat pada masyarakat.

Programme for International Student Assesment (PISA) atau studi internasional tentang prestasi literasi membaca, matematika dan sains diikuti oleh 70 negara mengeluarkan hasil penelitiannya pada tahun 2015 yaitu kemampuan literasi sains siswa di Indonesia dengan rerata skor 403 di bawah rerata skor dari 70 negara sebesar 493. Kemampuan literasi sains siswa

menurut PISA menduduki peringkat 62 dari 70 negara. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa rerata skor dan peringkat Indonesia masih dalam kategori rendah. Jika dibandingkan dari tahun sebelumnya 2012, Indonesia memperoleh rerata skor literasi sains sebesar 382. Terjadi kenaikan rerata skor dari 382 menjadi 403. Meskipun masih dalam kategori rendah, Indonesia mempunyai peluang untuk meningkatkan kemampuan literasi sainsnya. Kemampuan literasi sains diukur dari 3 kompetensi yaitu, menjelaskan fenomena ilmiah; mengevaluasi dan mendesain penyelidikan; dan menafsirkan data bukti ilmiah. Kemampuan siswa dalam menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dapat meningkatkan literasi sains yang dapat membantu siswa untuk tidak mudah percaya dengan isu-isu yang berkembang. Literasi sains juga menjadi tuntutan seseorang dalam berpikir ilmiah.

Pembelajaran IPA merupakan proses penting dalam meningkatkan literasi sains siswa. *Nature of Science* (NOS) dapat menunjang peningkatan literasi sains. Holbrook dan Rannikmane (2009: 281) menyatakan pemahaman tentang NOS memainkan peran penting dalam pengembangan literasi sains. NOS dipandang sebagai epistemologis yang dapat menunjang NOS sebagai praktis sehingga siswa dapat memahami sains secara utuh. NOS dapat termuat dalam suatu bahan ajar agar proses pembelajaran dan kemampuan literasi sains siswa meningkat, namun realitanya bahan ajar yang memuat NOS di Indonesia masih tergolong sedikit. Kemampuan literasi sains

dapat ditingkatkan dalam proses pembelajaran di sekolah. Berdasarkan hasil observasi kelas 8 di SMP N 2 Mlati, proses pembelajaran yang dilakukan masih terpusat pada guru. Guru masih berorientasi pada hasil belajar. Siswa menggunakan bahan ajar berupa buku paket sesuai dengan KTSP dan LKS yang berisi rangkuman sekaligus soal-soal saja. Materi disajikan dengan metode ceramah dan tanya jawab, namun banyak siswa yang tidak fokus dengan penjelasan guru sehingga menyebabkan siswa sibuk sendiri atau mencari perhatian pada guru. Setelah guru memberikan penjelasan, siswa diminta untuk mencatat semua informasi dan membuat rangkuman materi yang telah dijelaskan dari buku paket. Teknik bertanya guru dengan memberikan informasi terlebih dahulu lalu memberikan pertanyaan, hal ini akan menyebabkan siswa hanya mengasah kemampuan menghafal materi saja. Guru memberikan tugas rangkuman dan mengerjakan soal-soal di LKS ini akan membuat siswa hanya dapat menjawab soal-soal dalam LKS saja sehingga kurang mengasah kemampuan yang lain. Media dan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran antara lain OHP, papan tulis, buku paket, dan LKS sehingga siswa memerlukan variasi media agar tidak mudah bosan. Evaluasi yang dilakukan oleh guru tiap pembelajaran berupa pengecekan rangkuman dan tanya jawab sedangkan evaluasi tiap materi guru memberikan ulangan. Selain proses pembelajaran yang di amati, peneliti juga mengamati perilaku siswa. Perilaku siswa dalam kelas kurang kondusif terdapat siswa yang diskusi sendiri, dan ada yang terus aktif bertanya terkait dengan materi maupun di luar materi. Saat guru meminta siswa untuk

menjelaskan penyebab sebuah peristiwa, beberapa siswa aktif mengemukakan pendapatnya, kreatif dalam mengusulkan solusi dan menyimpulkan namun masih belum terarah. Terdapat salah satu indikator dalam kompetensi literasi sains muncul pada proses pembelajaran yaitu siswa mampu memberikan solusi dan menyimpulkan suatu permasalahan namun masih belum terarah sehingga dibutuhkan suatu usaha untuk mengasah kemampuan tersebut. Usaha tersebut dengan menambahkan muatan NOS dalam proses pembelajaran.

Usaha menambahkan muatan NOS dalam bahan ajar dapat mengenalkan siswa dalam mempelajari IPA secara menyeluruh. Permasalahan atau isu-isu yang beredar di masyarakat dapat dihadirkan dalam bahan ajar dengan pandangan yang berbeda, sehingga siswa dapat memandang permasalahan atau isu-isu dengan sudut pandang IPA yang menyeluruh. Sedikitnya bahan ajar yang memuat NOS didalamnya membuat peneliti mengembangkan bahan ajar modul bermuatan NOS. Modul dipilih karena bersifat *self-contained* dan *self instruction*, yaitu bahan pembelajaran mandiri. Siswa diberikan kesempatan untuk mengelola waktu belajarnya dan memahami materi pelajaran secara mandiri.

Aspek-aspek NOS jika termuat dalam bahan ajar modul yang dikembangkan dapat membantu guru dalam membelajarkan IPA secara utuh dan diharapkan dapat meningkatkan literasi sains pada siswa. Modul IPA bermuatan NOS yang dikembangkan berisi materi Sistem Pernapasan pada Manusia. Materi ini dipilih karena memiliki potensi kegiatan yang dapat

mengembangkan beberapa aspek NOS sebagai refleksi siswa dalam memahami materi tersebut dengan sudut pandang IPA yang utuh dan menyeluruh sehingga dapat meningkatkan kompetensi literasi sains.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Kemampuan literasi sains siswa di Indonesia sebaiknya dapat menyamakan atau melampaui rata-rata kemampuan sains siswa dari 72 negara menurut penelitian yang dilakukan PISA, namun kenyataannya kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih dalam kategori rendah.
2. Proses pembelajaran idealnya terpusat pada siswa, namun proses pembelajaran di kelas VIII SMP N 2 Mlati yang dilakukan masih terpusat pada guru.
3. Proses pembelajaran sebaiknya dapat meningkatkan berbagai kemampuan siswa kelas VIII SMP N 2 Mlati, namun guru hanya berorientasi pada kemampuan kognitif berupa hafalan.
4. Pembelajaran dapat memaksimalkan penggunaan bahan ajar yang inovatif, namun guru hanya menggunakan bahan ajar berupa buku siswa dan LKS rangkuman materi serta soal-soal.
5. Materi idealnya dapat disajikan dengan menggunakan berbagai metode pembelajaran, namun metode pembelajaran yang digunakan selalu menggunakan metode ceramah dan tanya jawab sehingga siswa tidak

fokus dengan penjelasan guru menyebabkan siswa sibuk sendiri atau mencari perhatian pada guru.

6. Proses pembelajaran dapat menggunakan media dan bahan ajar yang inovatif, namun media dan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran antara lain OHP, papan tulis, buku paket, dan LKS sehingga siswa memerlukan variasi media dan bahan ajar agar tidak mudah bosan.
7. Sesuai perkembangan zaman siswa dituntut untuk dapat melek sains, namun dalam proses pembelajaran beberapa siswa aktif mengemukakan pendapatnya, kreatif dalam mengusulkan solusi dan menyimpulkan namun masih belum terarah.
8. Bahan ajar bermuatan NOS dibuat untuk memfasilitasi siswa meningkatkan literasi sains, namun masih sedikit ketersediaan bahan ajar bermuatan NOS.

C. Batasan Masalah

Dari identifikasi masalah di atas, peneliti hanya akan membatasi masalah pada nomor 3, 4, 7, dan 8 sehingga peneliti mengembangkan bahan ajar modul bermuatan NOS untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas VIII SMP N 2 Mlati. Penelitian ini dapat memfokus permasalahan dengan menyajikan materi sistem pernapasan dan hubungannya dengan kesehatan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana kelayakan bahan ajar modul IPA bermuatan NOS pada materi sistem pernapasan untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP N 2 Mlati kelas VIII menurut dosen ahli dan guru IPA?
2. Bagaimana peningkatan literasi sains siswa SMP N 2 Mlati kelas VIII setelah menggunakan bahan ajar modul bermuatan NOS pada materi sistem pernapasan?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut.

1. Mengetahui kelayakan bahan ajar modul IPA bermuatan NOS pada materi sistem pernapasan untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas VIII SMP N 2 Mlati menurut dosen ahli dan guru IPA.
2. Mengetahui peningkatan literasi sains siswa SMP N 2 Mlati kelas VIII setelah menggunakan bahan ajar modul bermuatan NOS pada materi sistem pernapasan.

F. Manfaat Hasil Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini disajikan sebagai berikut.

1. Secara teoritis

Penelitian ini memberikan informasi mengenai modul bermuatan NOS pada materi sistem pernapasan untuk meningkatkan literasi sains siswa.

2. Secara praktis

- a. Bagi siswa : membantu meningkatkan literasi sains sehingga menjadi pengalaman belajar yang bermakna dan membuat siswa lebih melek sains,

- b. Bagi guru : menambah informasi mengenai bahan ajar IPA dalam bentuk bahan ajar modul bermuatan NOS pada materi sistem pernapasan untuk meningkatkan literasi sains siswa,
- c. Bagi peneliti
Penelitian ini menambah kemampuan dalam mengembangkan bahan ajar modul dan melatih kemampuan dalam melakukan penelitian.

G. Definisi Operasional

1. Modul

Modul adalah sebuah bahan ajar cetak yang terencana, didesain guna membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Struktur modul yang dikembangkan memiliki komponen, yaitu : (a) peta kompetensi; (b) petunjuk penggunaan modul; (c) peta konsep; (d) kegiatan belajar meliputi: (e) rangkuman; (f) uji kompetensi; (g) umpan balik; (h) daftar pustaka; (i) glosarium, dan (j) kunci jawaban.

2. *Nature of science* (NOS)

Nature of Science atau yang biasa disingkat NOS merupakan epistemologis yang mencakup ilmu pengetahuan, nilai-nilai dan asumsi yang melekat pada ilmu pengetahuan serta pengaruhnya terhadap masyarakat, budaya, dan teknologi dalam sains. 5 aspek NOS yaitu pemahaman terhadap (a) penyelidikan sains menggunakan metode yang bervariasi, (b) pengetahuan sains didasarkan pada fakta empiris, (c) pengetahuan sains bersifat terbuka terhadap perbaikan mengingat adanya

fakta baru, (d) sains adalah cara untuk mengetahui, dan (e) pengetahuan sains menerima adanya urutan dan konsistensi pada sistem di alam.

3. Literasi Sains

Literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mengidentifikasi isu-isu ilmiah dengan mengemukakan dan mengevaluasi argumen berdasarkan bukti, menarik kesimpulan dan mengambil keputusan dengan tepat. Kompetensi literasi sains yang digunakan antara lain (a) menjelaskan fenomena ilmiah, (b) mengevaluasi dan mendesain penyelidikan, (c) menafsirkan data dan bukti ilmiah.

H. Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebuah pengembangan bahan ajar modul bermuatan NOS. Materi yang dikembangkan adalah sistem pernapasan dan hubungannya dengan kesehatan. Spesifikasi modul adalah sebagai berikut.

1. Modul dikembangkan bermuatan 5 aspek NOS dengan tujuan untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP kelas VIII.
2. Modul berbentuk bahan ajar cetak dalam ukuran kertas A4 dan menggunakan huruf *Dotum* ukuran 11 spasi 1,5.
3. Modul dicetak berwarna
4. Modul IPA memiliki komponen sebagai berikut.
 - a. Peta kompetensi
 - b. Petunjuk penggunaan modul
 - c. Peta konsep

- d. Kegiatan belajar
 - 1) Judul kegiatan
 - 2) Materi pokok
 - 3) Petunjuk kerja
 - 4) Latihan
 - 5) Tes formatif
 - 6) Umpan balik
- e. Rangkuman
- f. Uji kompetensi
- g. Umpan balik
- h. Daftar pustaka
- i. Glosarium
- j. Kunci jawaban