

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan di Indonesia terus mengalami perubahan diikuti dengan perubahan kurikulum. Perubahan kurikulum yang dilakukan merupakan upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Pendidikan yang berkualitas dapat menghasilkan manusia yang siap untuk bersaing dan menghadapi tantangan dunia. Seperti yang telah diketahui tantangan dan persaingan yang akan dihadapi oleh manusia pada era globalisasi ini akan semakin ketat, tidak hanya pada bidang teknologi dan ekonomi, bidang pendidikanpun ikut terlibat dalam persaingan pada era globalisasi. Untuk dapat mewujudkan pendidikan yang berkualitas guru memiliki peranan penting dalam hal ini yaitu guru sebaiknya dapat menciptakan proses pembelajaran yang bermakna bagi siswa.

Proses pembelajaran berdasarkan perubahan kurikulum di Indonesia bertujuan untuk mengembangkan kemampuan dan potensi yang dimiliki oleh siswa sehingga siswa dapat menerapkan dan memanfaatkan pengetahuan dan keterampilannya dalam menghadapi berbagai situasi di sekolah maupun di masyarakat. Proses pembelajaran di dalam kelas menekankan siswa pada kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mencari tahu sendiri suatu permasalahan yang akan mereka pelajari sehingga guru berperan sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran (Permendikbud No.68 Tahun 2013). Salah satunya dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) siswa mempelajari tentang fakta dan fenomena alam yang terjadi di lingkungan sekitar sehingga siswa dapat berpikir kreatif dan inovatif dalam menghadapi berbagai fenomena alam yang terjadi. Berdasarkan hal tersebut salah satu tujuan dari pembelajaran sains adalah membangun literasi sains. Membangun literasi sains siswa merupakan tujuan utama dari pembelajaran sains. Literasi sains sendiri merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam memahami sains, mengkomunikasikan sains (lisan maupun tulisan), serta dapat memecahkan berbagai permasalahan yang ditemukan berdasarkan

pengetahuan yang dimiliki, sehingga siswa dapat memiliki sikap dan kepekaan terhadap diri dan lingkungan sekitarnya yang akhirnya siswa dapat mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan dalam sains (Toharuddin, dkk. dalam Khatimah, 2016).

OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) melalui *Programme for International Student Assessment (PISA)* menilai kualitas sistem pendidikan pada beberapa negara yang ikut berpartisipasi dalam PISA. Indonesia termasuk ke dalam negara yang berpartisipasi pada program penilaian PISA. Berdasarkan hasil penilaian PISA 2015, Indonesia dapat dikatakan meningkat apabila dibandingkan dari hasil penilaian pada tahun 2012. Pada tahun 2012 Indonesia menduduki peringkat ke-63 dengan rata-rata skor 382 dari 64 negara sedangkan hasil pada PISA 2015 Indonesia berada di peringkat ke-62 dengan rata-rata skor 403 dari 70 negara yang berpartisipasi. Namun apabila dilihat berdasarkan hasil rata-rata skor yang diperoleh pada tahun 2012 dan 2015 Indonesia masih sangat jauh dari rerata internasional yaitu 501 sehingga literasi sains siswa masih tergolong rendah (OECD. 2018).

Rendahnya kemampuan literasi sains di Indonesia dapat terjadi dikarenakan adanya kesenjangan atau belum dioptimalkannya aspek-aspek yang menjadi tolak ukur penilaian literasi sains PISA dengan kurikulum yang diterapkan di Indonesia saat ini, mengingat sistem kurikulum di Indonesia masih terus mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Pengetahuan ilmiah dan teknologi di zaman ini sudah sangat berkembang sehingga siswa harus disiapkan untuk menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan literasi sains yang baik.

Boujaoude's (dalam Khishfe, 2017) mengemukakan bahwa salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa yaitu dengan memahami *Nature Of Science (NOS)* kepada siswa. Memahami NOS dipandang sebagai salah satu kunci penting untuk meningkatkan literasi sains (AAAS, 1989). NOS merupakan bagian dari ilmu pengetahuan dan merupakan hal yang sangat penting bagi siswa sehingga

dapat memiliki kesadaran tentang literasi sains, karena dasar dari literasi sains adalah *Nature Of Science* (Lederman, dkk. 2006; Nuangchalem, 2013)

NOS memiliki beberapa aspek yang harus dipahami oleh siswa diantaranya pengetahuan ilmiah bersifat sementara (*tentatif*), bukti empiris, kreativitas dan imajinasi, observasi dan inferensi, metode ilmiah, teori dan hukum dalam sains, dan penanaman sosial budaya. Aspek-aspek NOS tersebut dapat memberikan pemahaman terhadap bagaimana pengetahuan ilmiah berkembang dan peran ilmuwan dalam proses perkembangannya (Lederman, dalam Khisfe, 2017). Aspek-aspek NOS dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran yang tidak hanya mengedepankan pemahaman ilmiah tetapi pengalaman belajar yang bermakna sehingga siswa mampu memahami materi yang diajarkan dan dapat mendalami dan mengembangkan keterampilan yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Capps, 2013; Akerson, dkk, 2007).

Selain pemahaman aspek NOS, argumentasi juga termasuk komponen yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains (Cavagnetto, 2010) karena keterlibatan argumentasi di dalam pembelajaran dianggap sebagai komponen penting dalam literasi sains (Baker; Jimenez-Aleixandre & Erduran; NRC; Sampson & Clark, dalam Khisfe, 2017). Siswa perlu memiliki kemampuan argumentasi dalam mempelajari sains agar siswa dapat memahami bahwa terdapat hubungan yang erat antara sains dan masyarakat (Simonneaux, dalam Khisfe, 2017). Argumentasi penting untuk diterapkan dalam pembelajaran sains karena argumentasi dapat mendorong siswa untuk meningkatkan proses berpikir ketika dihadapkan pada suatu permasalahan dan argumentasi dapat mengembangkan pengetahuan yang dimiliki siswa (Sasmita, 2014). Argumentasi sendiri memiliki pengertian kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengemukakan ide atau gagasannya serta mampu untuk menunjukkan hubungan antara hasil pemikiran dengan bukti nyata yang ada (Duschl, dkk. 2007). Argumentasi adalah proses memperkuat suatu klaim berdasarkan hasil analisis berpikir kritis yang didukung dengan bukti-bukti dan alasan yang logis. Bukti-bukti tersebut dapat mengandung fakta

atau kondisi objektif yang dapat diterima sebagai suatu kebenaran (Inch & Warnick, 2006).

Berdasarkan hasil studi lapangan yang telah dilakukan di salah satu sekolah di kota Bandung, menunjukkan bahwa proses pembelajaran sains di dalam kelas masih bersifat *Teacher Center*. Hal tersebut terlihat bahwa guru hanya menjelaskan materi di depan kelas dan siswa hanya mendengar dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru. Melihat setiap proses pembelajaran didalam kelas kegiatan pembelajaran jarang sekali atau hampir tidak ada kegiatan eksperimen, padahal materi yang diajarkan akan lebih mudah dipahami oleh siswa apabila dalam pembelajaran terdapat kegiatan eksperimen. Sehingga, siswa tidak dapat mengeksplere kemampuan dan tidak dapat melihat secara langsung fenomena sains yang dipelajari.

Apabila kita melihat pembelajaran sains di Indonesia masih terdapat sekolah yang dalam sistem pembelajarannya cenderung lebih berorientasi pada transfer pengetahuan serta konteksnya kurang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran sains yang lebih menitik beratkan pada transfer pengetahuan sebagaimana dikemukakan di atas, tentu sangatlah tidak menguntungkan terutama jika ditinjau dari tujuan pembelajaran sains di Indonesia.

Untuk mendapatkan suatu pembelajaran yang dapat mendukung perkembangan pemahaman NOS dan kemampuan argumentasi siswa di sekolah, maka diperlukan adanya pendekatan yang lebih spesifik yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Pendekatan tersebut sebaiknya dapat membuat siswa memahami sains dengan baik dan dapat merefleksikan apa yang telah mereka pelajari dalam proses pembelajaran. Pendekatan yang sesuai dan dapat diterapkan adalah pendekatan eksplisit-reflektif. Pendekatan eksplisit-reflektif secara umum dijelaskan oleh Abd-El-Khalck & Lederman (1998) sebagai suatu pendekatan dalam pembelajaran yang menekankan pengalaman belajar bermakna bagi siswa melalui pemberian contoh dan kegiatan pemecahan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat menghubungkan masalah yang terjadi di lingkungannya

dengan konsep yang mereka miliki, serta dapat merefleksikan hasil kognitif dalam bentuk diskusi.

Pendekatan eksplisit-reflektif merupakan proses pembelajaran yang tidak hanya menekankan pada pemahaman konsep akan tetapi pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung kepada siswa melalui kegiatan penyelidikan sehingga siswa dapat menganalisis pemahaman yang mereka dapat dengan pemahaman yang mereka miliki dan dapat menghubungkan apa yang dikemukakan orang lain dalam kegiatan diskusi sehingga konsep yang diperoleh merupakan suatu konsep yang utuh. Pendekatan eksplisit-reflektif pada pembelajaran dapat dilakukan dengan melibatkan siswa dalam kegiatan praktikum atau penyelidikan ilmiah, sehingga dapat menerapkan pemahaman siswa yang dapat menjadi dasar pengembangan ilmu pengetahuan serta melakukan kegiatan diskusi terhadap hasil temuan mereka (Khishfe & Abd-El\_Khalick, 2002).

Berdasarkan penjelasan di atas karena NOS dan argumentasi keduanya merupakan komponen penting yang dapat meningkatkan literasi sains, maka dilakukan penelitian untuk membangun pemahaman NOS dan kemampuan argumentasi siswa SMP melalui pendekatan eksplisit-reflektif yang diterapkan dalam pembelajaran IPA. Maka penelitian ini berjudul “Membangun Pemahaman *Nature Of Science* (NOS) dan Kemampuan Argumentasi Siswa SMP Melalui Pendekatan Eksplisit-Reflektif pada Materi Pembiasan Cahaya”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu “Bagaimana pemahaman *Nature Of Science* (NOS) dan kemampuan argumentasi siswa SMP melalui pendekatan eksplisit-reflektif pada materi pembiasan cahaya?”. Dari permasalahan tersebut dirumuskan pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pemahaman *Nature Of Science* (NOS) siswa SMP melalui pendekatan eksplisit-reflektif pada materi pembiasan cahaya?
2. Bagaimana kemampuan argumentasi siswa SMP melalui pendekatan eksplisit-reflektif pada materi pembiasan cahaya?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membangun pemahaman *Nature Of Science* (NOS) siswa SMP melalui pendekatan eksplisit-reflektif pada materi pembiasan cahaya.
2. Untuk membangun kemampuan argumentasi siswa SMP melalui pendekatan eksplisit-reflektif pada materi pembiasan cahaya.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan secara praktis. Manfaat tersebut diantaranya sebagai berikut:

#### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Menambah khasanah ilmu pendidikan khususnya dalam merancang pembelajaran fisika yang kreatif dan inovatif

#### 1.4.2 Manfaat Praktis

1. Memberikan pengalaman baru bagi siswa dalam pembelajaran IPA-Fisika di kelas menggunakan pendekatan eksplisit-reflektif dengan memasukan aspek NOS dan argumentasi sehingga siswa mendapatkan pembelajaran yang lebih bermakna.
2. Sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran IPA-Fisika dengan menggunakan pendekatan eksplisit-reflektif yang dapat meningkatkan pemahaman NOS dan kemampuan argumentasi.
3. Sebagai acuan dalam memperbaiki dan mengembangkan penelitian berikutnya khususnya pada tema pemahaman NOS dan kemampuan argumentasi.

### 1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Nature Of Science* (NOS) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah aspek-aspek yang perlu dipahami dalam mempelajari sains sehingga siswa dapat berpikir seperti seorang ilmuwan. Dalam penelitian ini diukur tujuh aspek NOS, yaitu: 1) observasi dan inferensi, 2) tentatif, 3) bukti empiris, 4) imajinasi dan kreativitas, 5) hukum dan teori, 6) sosial dan budaya, 7)

metode ilmiah. Untuk mengukur kemampuan pemahaman NOS digunakan angket yang diadaptasi dari penelitian Das, dkk. (2017).

2. Kemampuan agumentasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan dalam memberikan alasan untuk menjawab permasalahan yang diberikan. Dalam penelitian ini diukur empat indikator kemampuan argumentasi, yaitu: 1) klaim (*claim*), 2) data (*data*), 3) membenaran (*warrant*), 4) dukungan (*backing*). Untuk mengukur kemampuan argumentasi digunakan soal tes kemampuan argumentasi dalam bentuk uraian yang dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan argumentasi yang merujuk pada pola argumentasi Toulmin.
3. Pendekatan eksplisit-reflektif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai kegiatan pembelajaran didalam kelas bersama dengan siswa yang dirancang untuk mengenalkan dan membekali pemahaman terhadap aspek-aspek NOS dan kemampuan argumentasi. Pembelajaran melalui pendekatan eksplisit-reflektif meliputi empat komponen pembelajaran, yaitu: 1) *black box*, 2) *tracky track*, 3) *puzzle solving activities*, dan 4) *reflection*, yang didalamnya telah dipadukan dengan aspek-aspek NOS dan pola argumentasi Toulmin.

## 1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Penulisan skripsi ini dibagi menjadi lima bab. Bab I berisi tentang pendahuluan terkait penelitian yang dilakukan, mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, definisi operasional, manfaat dari penelitian yang dilakukan dan struktur organisasi skripsi. Bab II berisi tentang kajian teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Kajian teori dalam penelitian ini memaparkan tentang *Nature Of Science* (NOS), kemampuan argumentasi, pendekatan eksplisit-reflektif dan materi yang akan diajarkan yaitu materi pembiasan cahaya. Bab III berisi tentang metodologi penelitian yang digunakan oleh peneliti, mencakup metode dan desain penelitian, populasi penelitian, sampel penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis instrumen penelitian, hasil uji coba instrumen, dan teknik pengolahan data. Bab IV berisi tentang pemaparan hasil penelitian serta pembahasan dari hasil

penelitian yang telah diperoleh. Bab V berisi tentang simpulan, implikasi dan rekomendasi yang berkaitan dengan penelitian.