BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memegang peranan sangat penting. Hal ini disebabkan IPA merupakan rumpun ilmu yang memiliki karakteristik khusus yaitu mempelajari fenomena alam yang faktual (*factual*), baik berupa kenyataan (*reality*), atau kejadian (*events*) dan hubungan sebab-akibatnya (Wisudawati & Sulistyowati, 2014: 22). IPA pada hakikatnya belajar dengan meliputi empat unsur utama. Keempat unsur tersebut adalah: (1) sikap, yaitu memunculkan rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat; (2) proses, yaitu pemecahan masalah pada IPA memungkinkan adanya prosedur yang runtut dan sistematis melalui metode ilmiah; (3) produk, yaitu fakta, prinsip, teori, dan hukum; dan (4) aplikasi, yaitu penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari (Wisudawati & Sulistyowati, 2014: 24).

Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 menyatakan bahwa IPA dikembangkan sebagai mata pelajaran dalam bentuk *integrated sciences*. Muatan IPA berasal dari disiplin biologi, fisika, dan kimia. Tujuan pendidikan IPA menekankan pada pemahaman tentang lingkungan dan alam sekitar beserta kekayaan yang dimilikinya yang perlu dilestarikan dan dijaga dalam perspektif biologi, fisika, dan kimia. Integrasi berbagai konsep dalam IPA menggunakan pendekatan *trans-disciplinarity* yaitu batas-batas disiplin ilmu tidak lagi tampak secara tegas dan jelas, karena konsep-konsep disiplin ilmu berbaur dan/atau terkait dengan permasalahan-permasalahan yang dijumpai di sekitarnya. Kondisi tersebut memudahkan pembelajaran IPA menjadi pembelajaran yang kontekstual.

Pada pembelajaran IPA, pemahaman siswa tentang *Nature of Science* (NOS) juga sangat penting. Hal ini disebabkan pemahaman tentang NOS merupakan komponen utama dalam literasi sains. Pemahaman tentang NOS akan memungkinkan siswa (dan masyarakat umum) untuk lebih banyak mendapat informasi tentang sains, yang akan memberdayakan mereka untuk membuat

Aulia Rahmadhani, 2018

*PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI BERBANTUAN INQUIRY CUBE UNTUK
MENGIDENTIFIKASI PEMAHAMAN NOS (NATURE OF SCIENCE) DAN MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP
PADA MATERI CAHAYA*

keputusan yang lebih tepat ketika klaim dan data ilmiah dilibatkan (Lederman, 1999: 916). Selain itu, peran utama pemahaman tentang NOS dalam pembelajaran IPA yaitu meningkatkan pembelajaran konten sains, meningkatkan pemahaman tentang sains, meningkatkan ketertarikan dalam sains, meningkatkan pengambilan keputusan, dan meningkatkan pengiriman instruksional (McComas, Clough, & Almazroa, 2002: 11).

Selain pemahaman siswa tentang NOS dianggap penting, kemampuan pemecahan masalah siswa pun perlu diperhatikan. Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan salah satu dari *21st Century Skills* (Keterampilan Abad 21) yang penting di dalam suatu pembelajaran khususnya IPA. Pada kehidupan sehari-hari setiap siswa tentu akan dihadapkan pada beragam persoalan. Seorang siswa akan menghadapi masalah berkaitan dengan aktivitas atau tugas-tugas belajarnya. Timbangan suatu masalah, tidak terletak pada eksistensi masalah yang dihadapi, akan tetapi lebih pada persepsi seseorang tentang masalah tersebut. Oleh karena itu, melalui pengenalan masalah dalam proses pembelajaran, maka siswa dilatih untuk mampu menempatkan posisi dirinya ketika menghadapi suatu masalah (Jufri, 2017: 179). Terkait dengan hal tersebut, pembelajaran IPA perlu untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru diperoleh informasi bahwa siswa kelas VIII di salah satu SMPN Kota Watansoppeng cenderung kurang aktif dalam proses pembelajaran IPA. Kondisi ini disebabkan karena siswa menganggap bahwa IPA adalah pelajaran yang sulit karena terdapat banyak rumus dan konsep-konsep yang harus dihafalkan. Kondisi ini menyebabkan siswa di kelas VIII memiliki pemahaman NOS dan kemampuan pemecahan masalah yang masih kurang. Hal tersebut mendorong perlunya suatu pembelajaran yang dapat mengatasi kondisi yang dialami oleh siswa tersebut.

Salah satu pembelajaran yang cocok untuk merespon kondisi itu adalah pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry based learning*). Sani (2017: 88), menyatakan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri adalah pembelajaran yang melibatkan siswa dalam merumuskan pertanyaan yang mengarahkan untuk

Aulia Rahmadhani, 2018

**PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI BERBANTUAN INQUIRY CUBE UNTUK
MENGIDENTIFIKASI PEMAHAMAN NOS (NATURE OF SCIENCE) DAN MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP
PADA MATERI CAHAYA**

melakukan investigasi dalam upaya membangun pengetahuan dan makna baru. Adapun Crawford (2014: 228) mengungkapkan ada tiga penggunaan istilah “inkuiri” di kelas mencakup: (1) penyelidikan ilmiah (*scientific inquiry*), yaitu berbagai cara di mana para ilmuwan mempelajari alam; (2) pembelajaran inkuiri (*inquiry learning*), yaitu sebuah proses di mana anak memperoleh pengetahuan tentang konsep sains dan belajar tentang NOS; dan (3) pengajaran penyelidikan (*inquiry teaching*), yaitu didefinisikan secara luas sebagai pedagogi di mana guru melibatkan siswa dalam penyelidikan.

Pengajaran inkuiri mengarahkan siswa untuk membangun pemahaman mereka tentang ide-ide ilmiah dasar melalui pengalaman langsung dengan materi, oleh buku, sumber lain, dan ahli, serta melalui argumen dan perdebatan di antara mereka sendiri. Semua ini terjadi di bawah kepemimpinan guru kelas (National Science Foundation, 1997: 7). Pembelajaran berbasis inkuiri mendorong guru untuk berperan sebagai pemimpin dalam proses inkuiri. Guru membimbing siswa sebagai penyelidik (*inquirer*) untuk memperdalam pemahaman konseptual dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa (Tan, Talaue, & Kim, 2014: 115).

Pembelajaran berbasis inkuiri memberikan kesempatan kepada siswa untuk: (1) mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan untuk hidup; (2) belajar menangani permasalahan; (3) berhadapan dengan tantangan dan perubahan untuk memahami sesuatu; dan (4) mengembangkan kebiasaan mencari solusi permasalahan (Sani, 2017: 90). Pengalaman siswa dalam kegiatan pembelajaran berbasis inkuiri mempengaruhi persepsi siswa terhadap praktik ilmiah dan pemahaman siswa tentang NOS. Melibatkan siswa dalam kegiatan berdasarkan penyelidikan (*inquiry*) berkontribusi lebih besar dalam meningkatkan pemahaman tentang NOS (Yoon, Suh, & Park, 2014: 2669). Selain itu, Russell & Adeniz (2013: 530) menyatakan bahwa siswa akan terlibat dalam epistemologi sains dan mengembangkan pemahaman yang lebih baik aspek-aspek tertentu tentang NOS sambil belajar sains melalui penyelidikan.

Aulia Rahmadhani, 2018

**PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI BERBANTUAN INQUIRY CUBE UNTUK
MENGIDENTIFIKASI PEMAHAMAN NOS (NATURE OF SCIENCE) DAN MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP
PADA MATERI CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Adapun menurut Lederman bahwa tanpa memahami kualitas dan asumsi yang melekat pada pengetahuan (NOS) dan proses di mana pengetahuan diwujudkan dan diterima (inkuiri/penyelidikan ilmiah), siswa hanya bisa sedikit melakukan dibandingkan membangun citra sains yang terdiri dari konteks fakta terisolasi yang membuat pengetahuan relevan, berlaku, dan bermakna (Schwartz & Crawford, 2006: 331). Oleh karena itu, dalam pembelajaran IPA, guru harus mendiskusikan dengan siswa tentang implikasi aspek NOS dan inkuiri/penyelidikan ilmiah ini untuk cara mereka memandang ilmuwan, pengetahuan ilmiah, dan praktik sains.

Untuk memudahkan dalam penerapan pembelajaran IPA berbasis inkuiri, maka digunakan *Inquiry Cube* yang memiliki keuntungan tambahan untuk membekali siswa rasa dan pengalaman langsung dengan aktivitas kreatif yang sering dilakukan para ilmuwan yaitu pencarian pola. Para ilmuwan sering mencari data yang mereka kumpulkan untuk pola atau keteraturan tertentu. Berdasarkan keteraturan ini, para ilmuwan dapat mengekstrapolasi data untuk memprediksi kemungkinan perilaku masa depan dari fenomena yang sedang diselidiki (Lederman & Abd-El-Khalick, 2002: 118). Selain itu, penggunaan *inquiry cube* membantu siswa merefleksikan apa yang telah mereka pelajari tentang proses penyelidikan ilmiah serta membantu siswa menghubungkan konsep yang lebih abstrak yang disajikan dalam pembelajaran. Melalui *inquiry cube*, siswa juga mempelajari proses yang digunakan oleh para ilmuwan dalam mempelajari alam yang dicirikan dengan: (1) mengajukan pertanyaan yang dapat dijawab melalui penyelidikan; (2) merancang dan melakukan penyelidikan ilmiah; (3) berpikir secara logis untuk membuat hubungan antara bukti dan penjelasan; dan (4) prosedur berkomunikasi dan pernyataan (National Institute of General Medical Sciences, 2005: 35). Selain itu, pembelajaran dengan *inquiry cube* juga dimaksudkan untuk membuat siswa berpikir tentang bagaimana mereka melakukan penyelidikan dan mendorong mereka untuk menyadari bahwa NOS sebenarnya sangat kreatif dan penuh ketidakpastian (STEM Learning, 2009). *Inquiry cube* juga memperkenalkan siswa terhadap peran prediksi, percobaan, dan penggunaan teknologi dalam penyelidikan ilmiah (National Academy of Sciences, 1998: 69). Melalui penggunaan *inquiry cube* diharapkan

Aulia Rahmadhani, 2018

**PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI BERBANTUAN INQUIRY CUBE UNTUK
MENGIDENTIFIKASI PEMAHAMAN NOS (NATURE OF SCIENCE) DAN MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP
PADA MATERI CAHAYA**

siswa dapat termotivasi dan terlibat secara aktif dalam pembelajaran IPA, sehingga pemahaman NOS dan kemampuan pemecahan masalah siswa dapat menjadi lebih baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul *Penerapan Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Berbantuan Inquiry Cube untuk Mengidentifikasi Pemahaman NOS (Nature Of Science) dan Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP pada Materi Cahaya*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan *inquiry cube* berdampak pada pemahaman NOS dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran IPA berbasis inkuiri tanpa *inquiry cube* pada materi cahaya?”

Agar penelitian ini lebih terarah, rumusan masalah di atas dapat dijabarkan ke dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana pemahaman NOS siswa yang diukur dengan pernyataan skala *Likert* yang mendapatkan pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan *inquiry cube* dibandingkan dengan pemahaman NOS siswa yang hanya mendapatkan pembelajaran IPA berbasis inkuiri tanpa *inquiry cube* pada materi cahaya?
2. Bagaimana pemahaman NOS siswa yang diukur dengan pertanyaan terbuka yang mendapatkan pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan *inquiry cube* dibandingkan dengan pemahaman NOS siswa yang hanya mendapatkan pembelajaran IPA berbasis inkuiri tanpa *inquiry cube* pada materi cahaya?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapatkan pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan *inquiry cube* dibandingkan dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang hanya mendapatkan pembelajaran IPA berbasis inkuiri tanpa *inquiry cube* pada materi cahaya?

Aulia Rahmadhani, 2018

**PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI BERBANTUAN INQUIRY CUBE UNTUK
MENGIDENTIFIKASI PEMAHAMAN NOS (NATURE OF SCIENCE) DAN MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP
PADA MATERI CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

C. Pembatasan Masalah

Adapun beberapa pembatasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Pemahaman NOS yang dimaksud berdasarkan pada aspek NOS yang dikemukakan Das, Faikhamta, & Punsuvon (2017: 19) yaitu: observasi dan inferensi, tentatif, hukum vs. teori ilmiah, sosial dan budaya, kreativitas dan imajinasi, metode ilmiah, serta sifat empiris pengetahuan ilmiah.
2. Kemampuan pemecahan masalah yang dimaksud berdasarkan pada aspek pemecahan masalah yang dikemukakan Eibensteiner (2012: 173) yaitu: representasi masalah, merencanakan solusi, melaksanakan solusi, dan mengevaluasi solusi.
3. Proses pembelajaran IPA pada penelitian ini yaitu pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan *inquiry cube* dengan tahap-tahap pembelajaran berbasis inkuiri yang dimaksud berdasarkan pada tahap-tahap yang dikemukakan Pedaste, *et al.* (2015: 54) yaitu: orientasi, konseptualisasi, investigasi, kesimpulan, dan diskusi.
4. Materi yang diajarkan pada penelitian ini yaitu materi cahaya yang terdapat pada kelas VIII semester 2 kurikulum 2013 yang tercantum pada KD 3.12 yaitu menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung, serta penerapannya untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga, dan prinsip kerja alat optik, serta pada KD 4.12 yaitu menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa.

D. Tujuan Penelitian

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

1. Mengidentifikasi pemahaman NOS siswa yang diukur dengan pernyataan skala *Likert* setelah mendapatkan pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan *inquiry cube* dibandingkan dengan pemahaman NOS siswa yang hanya

Aulia Rahmadhani, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI BERBANTUAN INQUIRY CUBE UNTUK
MENGIDENTIFIKASI PEMAHAMAN NOS (NATURE OF SCIENCE) DAN MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP
PADA MATERI CAHAYA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mendapatkan pembelajaran IPA berbasis inkuiri tanpa *inquiry cube* pada materi cahaya.

2. Mengidentifikasi pemahaman NOS siswa yang diukur dengan pertanyaan terbuka setelah mendapatkan pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan *inquiry cube* dibandingkan dengan pemahaman NOS siswa yang hanya mendapatkan pembelajaran IPA berbasis inkuiri tanpa *inquiry cube* pada materi cahaya.
3. Memperoleh gambaran peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang mendapatkan pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan *inquiry cube* dibandingkan dengan siswa yang hanya mendapatkan pembelajaran IPA berbasis inkuiri tanpa *inquiry cube* pada materi cahaya.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai penerapan pembelajaran berbasis inkuiri berbantuan *inquiry cube* dalam pembelajaran IPA terpadu.
2. Menjadi bukti empiris tentang penerapan pembelajaran berbasis inkuiri berbantuan *inquiry cube* pada pembelajaran IPA terpadu dalam mengidentifikasi pemahaman NOS dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.
3. Menjadi referensi yang dapat digunakan oleh pihak yang berkepentingan seperti guru, lembaga-lembaga penyelenggara pendidikan, para praktisi pendidikan, dan bagi peneliti yang bermaksud mengadakan penelitian sejenis serta pengembangannya.

F. Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini terdiri atas lima bab disertai dengan daftar pustaka dan lampiran. Pendahuluan dalam Bab I menguraikan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi tesis. Pada Bab II menguraikan tentang karakteristik pembelajaran IPA, pembelajaran berbasis inkuiri, *inquiry cube* dalam

Aulia Rahmadhani, 2018

PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI BERBANTUAN INQUIRY CUBE UNTUK MENGIDENTIFIKASI PEMAHAMAN NOS (NATURE OF SCIENCE) DAN MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA MATERI CAHAYA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pembelajaran IPA, *Nature Of Science* (NOS), kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kajian materi cahaya, hubungan pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan *inquiry cube* terhadap pemahaman NOS dan kemampuan pemecahan masalah siswa, penelitian relevan, kerangka pemikiran, serta hipotesis penelitian. Bab III terdiri dari jenis dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, definisi operasional variabel penelitian, instrumen penelitian yang digunakan, prosedur penelitian, dan teknik analisis data hasil penelitian. Hasil dan pembahasan pada Bab IV menguraikan tentang temuan-temuan penelitian dan pembahasannya. Bab V memuat simpulan yang diperoleh dalam menjawab pertanyaan penelitian, implikasi, dan rekomendasi yang diberikan agar pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan *inquiry cube* dapat digunakan dan dikembangkan lebih baik di masa yang akan datang.

Aulia Rahmadhani, 2018

**PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI BERBANTUAN INQUIRY CUBE UNTUK
MENGIDENTIFIKASI PEMAHAMAN NOS (NATURE OF SCIENCE) DAN MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP
PADA MATERI CAHAYA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu