

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Sains merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang diperoleh tidak hanya produk saja, tetapi juga mencakup pengetahuan seperti keterampilan, keingintahuan, keteguhan hati, dan juga keterampilan dalam hal melakukan penyelidikan ilmiah. Para ilmuwan IPA dalam mempelajari gejala alam menggunakan proses dan sikap ilmiah. Proses ilmiah yang dimaksud misalnya pengamatan, eksperimen dan analisis yang bersifat rasional. Sedangkan sikap ilmiah misalnya objektif dan jujur dalam mengumpulkan data yang diperoleh.

Sains tidak hanya merupakan kumpulan pengetahuan saja. Sesuai pernyataan Cain & Evans (Rustaman, *et al.*, 2003: 88) yang menyatakan bahwa sains mengandung empat hal yaitu konten atau produk, proses atau metode, sikap dan teknologi. Jika sains mengandung empat hal tersebut maka ketika belajar sains siswa perlu mengalami keempat hal tersebut agar siswa dapat benar-benar memahami sains secara utuh.

Berdasarkan pernyataan tersebut, sangat penting melakukan pembelajaran IPA khususnya Biologi yang dapat memfasilitasi siswa untuk dapat mengalami dan memahami produk, proses, sikap dan teknologi dalam sains. Terutama aspek sikap ilmiah yang merupakan salah satu aspek penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran IPA sesuai ketentuan Depdiknas (2006) 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 kecakapan hidup. Oleh karena itu pembelajaran IPA di SMP/MTs menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Metode praktikum merupakan metode yang efektif dalam memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada siswa untuk aktif karena memperoleh kesempatan untuk mengembangkan potensinya melalui keterampilan proses sains, dan pada gilirannya dalam dirinya akan tertanam sikap ilmiah (Arifin, 2003: 38).

Sikap ilmiah memiliki beberapa indikator, salah satunya adalah rasa ingin tahu yang merupakan salah satu nilai yang dikembangkan dalam pendidikan karakter bangsa saat ini. Maka dari itu, pengembangan sikap ilmiah dalam pembelajaran juga berperan dalam kontribusi membangun karakter bangsa.

Pendidikan sains dapat menolong peserta didik untuk mengembangkan pemahaman dan kemampuan berpikir yang diperlukan sebagai manusia yang memiliki tanggung rasa dan dapat berpikir untuk dirinya sendiri dan bangsanya (Rutherford dan Ahlgren dalam Liliyasi, 2011). Banyak ragam pola berpikir yang dapat dikembangkan pada peserta didik mulai dari berpikir dasar hingga berpikir kompleks atau berpikir tingkat tinggi. Terdapat empat pola berpikir tingkat tinggi yaitu berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan (Costa, 1985). Diantara empat pola berpikir tingkat tinggi tersebut, berpikir kritis mendasari pola pikir yang lain. Artinya berpikir kritis perlu dikuasai lebih dahulu sebelum mencapai ketiga pola berpikir tingkat tinggi yang lain.

Melalui berpikir kritis, seseorang dapat mengatur, menyesuaikan, mengubah, atau memperbaiki pikirannya sehingga dia dapat bertindak lebih tepat. Penyesuaian-penyesuaian ini tidaklah acak atau bersifat insting, tapi didasarkan pada standar atau rambu-rambu yang oleh Ennis (dalam Stiggins, 1994) disebut “nalar” (*reason*). Seorang yang berpikir kritis adalah orang yang terampil penalarannya. Dia mempunyai kemampuan untuk menggunakan penalarannya dalam suatu konteks di mana penalarannya digunakan sebagai dasar pemikirannya. Orang yang berpikir kritis akan memutuskan dan berpikir rasional melalui beberapa pandangan terhadap suatu konteks yang berbeda. Mereka akan bersiap-siap untuk membuat penalaran dan keputusan terhadap apa yang dilihat, didengar atau dipikirkan. Orang yang berpikir kritis akan mengambil keputusan sendiri dan konsisten terhadap keputusannya (Splitter, 1991).

Berdasarkan makna berpikir kritis tersebut maka kemampuan berpikir kritis dapat dipilih sebagai salah satu komponen yang mendukung pembentuk karakter bangsa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Liliyasi (2010) yang menyatakan sangatlah tepat apabila kemampuan berpikir kritis dapat dipilih sebagai salah satu komponen pembentuk karakter bangsa Indonesia, apabila karakter berpikir kritis telah dimiliki bangsa Indonesia akan dengan sangat mudah memecahkan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan bijaksana dan dapat bertahan terhadap lindungan arus globalisasi.

Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah kegiatan praktikum. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Cunningham, *et al* (2006) tentang optimalisasi teknik elektroforesis

melalui praktikum berbasis WEB terhadap kemampuan teknik laboratorium menunjukkan bahwa teknik ini dapat meningkatkan pemahaman teknik laboratorium dan kemampuan berpikir kritis.

Masih maraknya kasus narkoba yang terjadi di kalangan remaja usia SMP dan SMA sebetulnya dapat diatasi dalam pembelajaran IPA khususnya Biologi. Pada mata pelajaran Biologi terdapat materi yang dapat membantu siswa memahami bahaya narkoba bagi kesehatan yaitu materi “sistem koordinasi”. Hal ini pun sesuai dengan karakteristik IPA yang sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Namun, biasanya tingkat pemahaman siswa pada konsep sistem saraf termasuk kategori rendah. Ini terjadi karena karakteristik materi sistem koordinasi termasuk rumpun materi fisiologi yang abstrak dan cara mengajarkannya yang kurang tepat. Hal ini sesuai pernyataan Michael (2007) yaitu terdapat beberapa hal yang dapat menyebabkan materi fisiologis dianggap sulit, yaitu karakteristik materi biologi, cara mengajarkan materi, dan modal awal siswa yang akan mempelajari materi tersebut.

Berdasarkan alasan tersebut maka perlu dicoba membelajarkan konsep ini melalui praktikum. Akan tetapi praktikum pengaruh obat-obatan terlarang terhadap sistem saraf sulit dilakukan dan diamati secara langsung. Oleh karenanya kesulitan tersebut bisa diatasi dengan praktikum virtual, yaitu praktikum yang menggunakan komputer sebagai mediana, sehingga tidak memerlukan alat dan bahan yang sulit diperoleh di sekolah serta waktunya pun lebih efektif. Kegunaan praktikum virtual dalam peningkatan pemahaman konsep sistem saraf sesuai

dengan pernyataan Miller, *et al* (2006: 1) bahwa perkembangan teknologi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap neurosains.

Selain harapan kesadaran siswa tentang pengaruh obat terlarang terhadap kesehatannya dan pemahaman konsep sistem saraf, praktikum virtual ini pun diharapkan dapat mengembangkan sikap ilmiah dan kemampuan berpikir kritis siswa. Seperti telah dikemukakan sebelumnya bahwa sikap ilmiah merupakan sikap yang bisa timbul melalui pembiasaan dan pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar secara langsung dan diharapkan berkembangnya indikator sikap ilmiah rasa ingin tahu dan skeptis pada siswa dapat mengembangkan kesadarannya terhadap bahaya narkoba. Selain itu, melalui tahapan dan permasalahan dalam praktikum virtual yang dirancang pada penelitian ini diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian sikap ilmiah dan kemampuan berpikir kritis ini diharapkan dapat dikembangkan melalui praktikum virtual sebagai kontribusi membangun karakter bangsa.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh praktikum virtual terhadap sikap ilmiah, kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep sistem saraf siswa kelas IX. Penelitian ini berjudul **“Pengaruh Praktikum Virtual pada Konsep Sistem Saraf terhadap Sikap Ilmiah, Perkembangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas IX”**.

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

“Bagaimanakah pengaruh pembelajaran berbasis praktikum virtual terhadap sikap ilmiah, kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep siswa SMP kelas IX pada konsep sistem saraf?”

Masalah pokok tersebut dikembangkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh praktikum virtual pada konsep sistem saraf terhadap sikap ilmiah siswa kelas IX yang menggunakan pembelajaran berbasis praktikum virtual dibandingkan dengan kelas yang menggunakan media *power point*?
2. Bagaimanakah pengaruh praktikum virtual pada konsep sistem saraf terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IX yang menggunakan pembelajaran berbasis praktikum virtual dibandingkan dengan kelas yang menggunakan media *power point* sebelum dan sesudah pembelajaran?
3. Bagaimanakah pengaruh praktikum virtual pada konsep sistem saraf terhadap pemahaman konsep siswa kelas IX yang menggunakan pembelajaran berbasis praktikum virtual dibandingkan dengan kelas yang menggunakan media *power point* sebelum dan sesudah pembelajaran?
4. Bagaimanakah respon siswa terhadap praktikum virtual pada konsep sistem saraf?

### C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah, ruang lingkup masalah yang diteliti dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Sikap ilmiah siswa diukur berdasarkan pada indikator pernyataan sikap ilmiah menurut Carin (1997) pada tahap sikap yang baru terbentuk yaitu sikap yang berkaitan dengan pengalaman belajar atau hasil belajar sekarang. Aspek yang ditelaah meliputi rasa ingin tahu (*being curious*) dalam memahami dunia sekitarnya, mengutamakan bukti dalam arti kesimpulan yang diperoleh perlu ditunjang oleh bukti empiris yang berkaitan dengan fakta, skeptis terhadap konklusi atau pendapat orang lain, menerima perbedaan dan menghormati pandangan yang berbeda, dapat bekerja sama (kooperatif), bersikap positif terhadap kegagalan.
2. Kemampuan berpikir kritis yang diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (1985: 56) dengan mencakup beberapa indikator yaitu, memfokuskan pada sebuah pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan menantang, mempertimbangkan kredibilitas sebuah sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi, membuat dan mempertimbangkan hasil deduksi, membuat induksi dan mempertimbangkan induksi, membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan, mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi, memutuskan sebuah tindakan, berinteraksi dengan orang lain.

3. Pemahaman konsep siswa diukur berdasarkan ranah kognitif taksonomi Bloom yang belum direvisi dari jenjang C1-C5.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh praktikum virtual terhadap sikap ilmiah siswa kelas IX
2. Menganalisis pengaruh praktikum virtual terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IX
3. Menganalisis pengaruh praktikum virtual terhadap pemahaman konsep siswa kelas IX
4. Mengidentifikasi respon siswa kelas IX terhadap praktikum virtual

#### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, di antaranya:

1. Bagi siswa, praktikum virtual diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep sistem saraf, sikap ilmiah dan kemampuan berpikir kritis siswa sebagai bagian dari karakter bangsa.
2. Bagi pengajar, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan untuk lebih menekankan pembelajaran pada konstruksi pengetahuan siswa bukan pada transfer pengetahuan kepada siswa.
3. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan dan bahan pertimbangan untuk penelitian yang sejenis pada konsep yang lain.

## F. Asumsi

1. Hasil studi Miller, *et al* (2006) menunjukkan bahwa praktikum virtual dapat meningkatkan retensi konsep neurosains siswa secara signifikan.
2. Metode praktikum merupakan metode yang efektif dalam memberikan pengalaman belajar secara langsung dan dapat menanamkan sikap ilmiah siswa (Arifin, 2003).
3. Hasil studi Cunningham, *et al* (2006) teknik elektroforesis melalui praktikum berbasis WEB dapat meningkatkan pemahaman teknik laboratorium dan kemampuan berpikir kritis.

## G. Hipotesis

Berdasarkan asumsi tersebut maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut:  
“Sikap ilmiah, kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis praktikum virtual berbeda signifikan dibandingkan dengan kelas yang menggunakan media *power point*”.