

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pembelajaran biologi di Sekolah Menengah Atas banyak mengalami kesulitan. Salah satunya dapat disebabkan oleh karakteristik materi yang terdapat pada mata pelajaran biologi tersebut. Banyak siswa yang mengalami kesulitan untuk memahami biologi terutama untuk memahami konsep-konsep fisiologis yang abstrak (Lazarowitz, 1992). Menurut Michael (2007) terdapat beberapa hal yang dapat menyebabkan materi fisiologis dianggap sulit, yaitu karakteristik materi biologi yang akan dipelajari, cara mengajarkan materi, dan modal awal siswa yang akan mempelajari materi tersebut.

Prinsip-prinsip inti fisiologis dalam biologi yang dianggap penting menurut Michael *et al.* (2009), yaitu: evolusi, ekosistem dan lingkungan, mekanisme sebab akibat, sel, hubungan antara struktur dan fungsi, tingkat organisasi, aliran informasi, transfer energi dan transformasi, dan homeostatis. Prinsip inti tersebut merupakan prinsip penting yang harus dikuasai oleh siswa setelah mereka mengikuti pembelajaran.

Salah satu materi pada pelajaran Biologi di SMA yang abstrak sehingga sulit dalam pelaksanaan pembelajarannya adalah materi sistem saraf manusia. Sistem saraf mempunyai karakteristik materi yang abstrak dan rumit salah satunya karena berhubungan dengan mekanisme fisika dan kimiawi yang kompleks. Berdasarkan prinsip-prinsip penting fisiologis di atas, materi sistem

saraf mempunyai empat prinsip penting yaitu: mekanisme sebab akibat, hubungan antara struktur dan fungsi, aliran informasi dan homeostatis.

Ibayati (2002) dan Salmiyati (2007) mengungkapkan bahwa materi sistem saraf termasuk salah satu materi yang sulit dipahami karena sifat materinya yang abstrak (Kurniati, 2001). Pada pembelajaran materi sistem saraf, siswa harus sudah pada tahap berpikir operasi formal (Lazarowitz & Penso, 1992). Mekanisme sebab akibat yang menjadi salah satu prinsip pada materi sistem saraf yang menyebabkan kesulitan dalam memahami materi sistem saraf karena erat kaitannya dengan mekanisme fisiologis pembentukan dan penghantaran impuls saraf. Materi sistem saraf merupakan salah satu materi penting untuk dapat memahami konsep-konsep selanjutnya terutama dalam fisiologi hewan. Pada kenyataannya karena tingkat kesulitan tersebut, maka pembelajaran materi sistem saraf di SMA seringkali tidak dapat dilaksanakan dengan baik.

Hal tersebut diungkapkan oleh guru-guru biologi yang merasa kurang dapat maksimal dalam menyampaikan materi yang abstrak. Selain itu, pada tingkat perguruan tinggi pun banyak mahasiswa yang masih kesulitan dalam memahami materi tersebut. Oleh karena itu, guru perlu mencari alternatif lain untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut. Para siswa SMA yang mempunyai pemahaman yang baik terhadap materi tersebut tidak akan mengalami kesulitan dalam memahami materi anatomi dan fisiologi selanjutnya.

Dari permasalahan di atas, maka diperlukan sebuah media pembelajaran yang tepat sehingga dapat membantu dalam pembelajaran materi sistem saraf di sekolah. Media pembelajaran diharapkan dapat memberikan kontribusi yang positif terhadap pelaksanaan pembelajaran biologi khususnya untuk materi yang abstrak.

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat saat ini secara tidak langsung dapat menjadi alternatif dalam membantu mengatasi permasalahan tersebut. Komputer yang merupakan salah satu produk dari teknologi yang dapat menyajikan informasi dalam banyak media sebagai produk elektronik dalam bentuk tampilan teks, grafik, gambar, animasi, suara, dan video atau yang saat ini kita kenal sebagai teknologi multimedia (Carin, 1997; Munir, 2008).

Teknologi multimedia dalam bentuk tutorial maupun simulasi komputer dalam pembelajaran merupakan media yang sangat kuat untuk meningkatkan belajar dengan memberikan kesempatan bagi para siswa untuk mengembangkan keterampilan di dalam mengidentifikasi masalah, mencari, mengorganisasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan informasi (Akpan, 2001 dalam Lee *et al.*, 2002). Selain itu, dengan menggunakan multimedia interaktif maka dapat meningkatkan kemampuan berpikir kompleks (McLaughlin and Arbeider, 2008).

Pembelajaran sains sebelumnya lebih menekankan penguasaan konsep-konsep sains. Pada saat ini, pembelajaran sains mengharuskan seorang guru dapat membekali para siswanya dengan kemampuan berpikir, atau dengan

kata lain dari mempelajari sains menjadi berpikir melalui sains (Liliyasi, 2007). Hal tersebut senada dengan laporan yang ditulis oleh Lee *et al.* (2002) bahwa tujuan pembelajaran seharusnya dapat meningkatkan kemampuan dasar pengetahuan untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan.

Keterampilan generik merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh seorang siswa, sama halnya dengan keterampilan proses yang biasa diterapkan untuk jenjang pendidikan dasar dan menengah (Rustaman, 2007). Ada beberapa keterampilan generik sains yang dikembangkan merupakan kegiatan berpikir yang merupakan ciri khas dari belajar sains. Keterampilan generik memiliki beberapa aspek (Brotosiswoyo, 2000; Liliyasi, 2007) di antaranya, yaitu: (1) pengamatan langsung dan tak langsung; (2) kesadaran tentang skala besaran (*sense of scale*); (3) bahasa simbolik; (4) kerangka logika taat-asas (*logical self-consistency*) dari hukum alam; (5) inferensi logika; (6) hukum sebab akibat (*causality*); (7) pemodelan matematik; dan (8) membangun konsep.

Selain keterampilan generik sains, pembelajaran di sekolah harus dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis adalah kemampuan bernalar dan berpikir reflektif yang difokuskan pada keputusan untuk menentukan apa yang diyakini atau apa yang harus dilakukan (Ennis, 1985), yaitu: 1) memberi penjelasan sederhana (*elementary clarification*), 2) membangun keterampilan dasar (*basic support*), 3)

menyimpulkan (*inference*), 4) membuat penjelasan lanjut (*advanced clarification*), dan 5) mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactic*).

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penulis memandang perlu untuk melakukan sebuah penelitian mengenai “Pembelajaran Sistem Saraf Berbasis Teknologi Informasi untuk Meningkatkan Penguasaan konsep, Keterampilan Generik Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “bagaimanakah peranan pembelajaran sistem saraf berbasis teknologi informasi dalam meningkatkan penguasaan konsep, keterampilan generik sains, dan keterampilan berpikir kritis?”.

Untuk lebih memperjelas permasalahan di atas, penulis menjabarkan rumusan masalah tersebut ke dalam beberapa pertanyaan penelitian berikut:

1. Bagaimanakah karakteristik model pembelajaran sistem saraf yang menggunakan teknologi informasi?
2. Bagaimanakah peningkatan penguasaan konsep melalui pembelajaran sistem saraf berbasis teknologi informasi?
3. Bagaimanakah peningkatan keterampilan generik sains melalui pembelajaran sistem saraf berbasis teknologi informasi?
4. Bagaimanakah peningkatan keterampilan berpikir kritis melalui pembelajaran sistem saraf berbasis teknologi informasi?

5. Bagaimanakah keunggulan dan kelemahan pembelajaran sistem saraf yang berbasis teknologi informasi?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini, adalah untuk mengetahui apakah pembelajaran sistem saraf yang berbasis teknologi informasi dapat meningkatkan penguasaan konsep, keterampilan generik sains, dan keterampilan berpikir kritis.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Siswa, dapat memberikan pengalaman baru melalui pembelajaran sistem saraf yang berbasis teknologi informasi untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir.
2. Guru, dapat memberikan informasi baru mengenai pembelajaran sistem saraf yang berbasis teknologi informasi sehingga dapat digunakan di dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas.
3. Peneliti lain, dapat memberikan informasi baru sebagai bahan pertimbangan di dalam mengembangkan teknologi informasi dalam bentuk teknologi multimedia pada materi biologi yang lain.