

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi memberikan pengaruh yang cukup besar pada berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Hampir semua aktivitas dan kegiatan pembelajaran saat ini mulai dilakukan dengan teknologi canggih yang sudah terkomputerisasi, bahkan terhubung dengan sebuah jaringan global yang biasa kita kenal dengan internet. Hal ini didukung oleh hasil *field study* pada tahun 2011, menunjukkan bahwa setiap peserta didik memiliki computer/laptop/*netbook*, kelas pun telah dilengkapi satu unit komputer canggih berfasilitas internet, satu unit LCD (permanen), satu unit *big screen projector*, dan soket-soket koneksi internet bagi peserta didik yang membawa laptop. Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran pun tidak terlepas dari pemanfaatan teknologi canggih yang sudah terkomputerisasi dan terhubung dengan internet.

Penggunaan teknologi informasi dalam pembelajaran dapat memberikan sejumlah kemudahan dan solusi alternatif berbagai permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran, khususnya pembelajaran evolusi di perguruan tinggi. Konsep evolusi terkait dengan perubahan makhluk hidup dalam rentang waktu yang cukup panjang, sehingga sulit untuk dipelajari dan dipahami secara langsung melalui kegiatan demonstrasi maupun praktikum sederhana. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Rustaman (2005:75) metode demonstrasi kurang tepat digunakan

sebagai pengalaman belajar untuk konsep evolusi yang mempelajari perubahan secara perlahan-lahan dalam waktu yang sangat lama. Sementara itu, menurut Woolnough & Allsop (Rustaman, 2005: 136) kegiatan praktikum merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar Biologi, berperan sebagai wahana untuk membangkitkan motivasi belajar, mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen, wahana belajar pendekatan ilmiah, dan dapat menunjang materi pelajaran. Dengan demikian kegiatan praktikum pada mata kuliah evolusi diperlukan untuk mengembangkan berpikir kritis dan sikap ilmiah.

Salah satu alternatif untuk mengatasi keterbatasan tersebut adalah dengan memanfaatkan teknologi informasi melalui pelaksanaan kegiatan laboratorium pada komputer (*virtual laboratory*), sehingga memungkinkan pengembangan berpikir kritis dan sikap ilmiah melalui konsep-konsep kompleks yang berlangsung dalam waktu sangat lama seperti halnya konsep evolusi masih dapat dipraktikkan. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Cunningham, *et al* (2006) kemampuan berpikir kritis dan pemahaman pada siswa SMP, SMA, dan mahasiswa meningkat dengan pengalaman mengoptimalkan teknik elektroforesis melalui virtual lab berbasis inkuiri.

Perkembangan teknologi informasi menyediakan kesempatan untuk melaksanakan kegiatan praktikum, terutama pada konsep-konsep yang bersifat proses dan berlangsung dalam rentang waktu lama melalui kegiatan praktikum virtual. Namun, Rustaman (2011) dalam seminar nasional pendidikan Biologi menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi informasi selain dapat memberikan sejumlah kemudahan dan solusi alternatif dalam pembelajaran, cenderung pula

memberikan dampak terhadap pergeseran budaya. Oleh karena itu, sebagai warga negara kita perlu mengembangkan dan mempertahankan karakter bangsa sehingga tidak ikut terseret bahkan tenggelam dalam arus globalisasi yang cenderung memberikan dampak terhadap pergeseran budaya dengan cara mengembangkan disposisi dan berpikir kritis, sikap ilmiah, dan penguasaan konsep evolusi pada mahasiswa calon guru. Menurut Liliyasi (2010: 459) bila seseorang berpikir kritis, maka ia akan berpikir secara seksama terlebih dahulu sebelum menentukan keputusan yang akan diambil.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik melakukan kajian untuk mengembangkan disposisi dan kemampuan berpikir kritis, sikap ilmiah, serta penguasaan konsep evolusi yang merupakan bagian dari karakter bangsa, pada pembelajaran evolusi berbantuan praktikum virtual. Hal ini didukung oleh pernyataan Liliyasi (2010: 456) bahwa pengembangan kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu komponen pembentuk karakter bangsa Indonesia, sudah sangat mendesak untuk dikembangkan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimanakah pembelajaran evolusi berbantuan praktikum virtual dapat meningkatkan kemampuan dan disposisi berpikir kritis, sikap ilmiah, serta penguasaan konsep evolusi pada mahasiswa calon guru?”. Untuk lebih memperjelas rumusan masalah dalam penelitian ini, maka rumusan masalah tersebut dapat dijabarkan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pembelajaran mekanisme evolusi berbantuan praktikum virtual dapat meningkatkan disposisi berpikir kritis pada mahasiswa calon guru?
2. Bagaimanakah pembelajaran mekanisme evolusi berbantuan praktikum virtual dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada mahasiswa calon guru?
3. Bagaimanakah pembelajaran mekanisme evolusi berbantuan praktikum virtual dapat meningkatkan sikap ilmiah pada mahasiswa calon guru?
4. Bagaimanakah pembelajaran mekanisme evolusi berbantuan praktikum virtual dapat meningkatkan penguasaan konsep mekanisme evolusi pada mahasiswa calon guru?
5. Bagaimanakah tanggapan dosen dan mahasiswa calon guru terhadap pembelajaran mekanisme evolusi berbantuan praktikum virtual?

C. Batasan Masalah

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

1. Pembelajaran evolusi berbantuan praktikum virtual yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah pembelajaran mekanisme evolusi menggunakan simulasi kegiatan laboratorium (virtual lab) jenis virtual hibrida (*hybrid virtual laboratory*) yang memadukan laboratorium virtual berbasis teori (*theory-based virtual laboratory*) dan laboratorium virtual berbasis eksperimental (*experimentally-based virtual laboratory*).

2. Materi evolusi yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah mekanisme evolusi yang mencakup variasi genetik, genetika populasi (hukum kesetimbangan *Hardy-Weinberg*), dan mikroevolusi.
3. Disposisi berpikir kritis yang dimaksudkan pada penelitian ini menurut *Facione, et al* (1995) terdiri atas mencari kebenaran (*truth-seeking*), berpikir terbuka (*open-mindedness*), kemampuan menganalisis (*Analyticity*), kemampuan sistematis (*Systematicity*), kepercayaan diri (*Self confident*), rasa ingin tahu (*Inquisitiveness*), dan kedewasaan kognitif (*Cognitive maturity*).
4. Kemampuan berpikir kritis yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah kerangka berpikir kritis menurut *Ennis* (1985) terdiri atas: memberikan penjelasan sederhana terhadap masalah (*elementary clarification*), mengumpulkan informasi dasar (*basic information*), membuat kesimpulan (*inferences*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*), serta mengatur strategi dan taktik (*strategy and tactics*).
5. Sikap ilmiah yang dimaksudkan dalam penelitian ini menurut *Carin* (1997) mencakup rasa ingin tahu (*being curious*), mengutamakan bukti (*insisting on evidence*), bersikap skeptis (*being skeptical*), menerima perbedaan (*Accepting ambiguity*), dan bersikap positif terhadap kegagalan (*taking a positive approach to failure*).
6. Penguasaan konsep mekanisme yang dimaksudkan dalam penelitian ini yaitu dimensi kognitif mahasiswa jenjang C2-C6 dan dimensi pengetahuan menurut taksonomi *Bloom* revisi.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, antara lain:

1. Menganalisis peningkatan disposisi berpikir kritis pada mahasiswa calon guru melalui pembelajaran mekanisme evolusi berbantuan praktikum virtual.
2. Menganalisis peningkatan kemampuan berpikir pada mahasiswa calon guru melalui pembelajaran mekanisme evolusi berbantuan praktikum virtual.
3. Menganalisis peningkatan sikap ilmiah pada mahasiswa calon guru melalui pembelajaran mekanisme evolusi berbantuan praktikum virtual.
4. Menganalisis peningkatan penguasaan konsep mekanisme evolusi pada mahasiswa calon guru melalui pembelajaran mekanisme evolusi berbantuan praktikum virtual.
5. Mengungkap tanggapan dosen dan mahasiswa calon guru terhadap pembelajaran mekanisme evolusi berbantuan praktikum virtual.

E. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan praktis sebagai salah satu alternatif dalam upaya perbaikan pembelajaran, antara lain:

1. Bagi Mahasiswa diharapkan dapat:
 - a. Meningkatkan disposisi dan kemampuan berpikir kritis, serta sikap ilmiah melalui pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan

mengembangkan disposisi dan kemampuan berpikir kritis melalui kegiatan *hands on* dan *minds on*.

- b. Meningkatkan penguasaan konsep mekanisme evolusi melalui pembelajaran yang dapat membantu memahami konsep-konsep kompleks dan abstrak yang berlangsung dalam rentang waktu cukup lama.
 - c. Membantu mahasiswa dalam memahami konsep, peka terhadap masalah yang terjadi, memahami dan mampu menyelesaikan masalah tersebut, mengaplikasikan konsep dalam situasi berbeda, memiliki kemampuan bersikap dan berperilaku adaptif dalam menghadapi tantangan dan masalah secara efektif, sehingga dapat bertahan dari lindungan negatif arus globalisasi.
 - d. Memberikan pengalaman terlibat dalam proses pembelajaran berbantuan praktikum virtual sehingga konsep-konsep yang bersifat proses dapat dipelajari secara bermakna.
2. Bagi Pendidik diharapkan dapat:
- a. Mendorong pendidik untuk mengembangkan pembelajaran untuk konsep-konsep yang kompleks, abstrak, sulit dipelajari, dan sulit dipahami secara langsung melalui kegiatan praktikum virtual.
 - b. Mendorong pendidik untuk mengembangkan disposisi dan kemampuan berpikir kritis sebagai salah satu aspek karakter bangsa.
 - c. Menjadi rujukan dan masukan dalam mengembangkan pembelajaran yang lebih bermakna untuk konsep-konsep yang bersifat proses

kompleks dan terjadi dalam rentang waktu lama melalui kegiatan praktikum virtual.

- d. Menjadi rujukan dan masukan dalam mengembangkan pembelajaran yang inovatif untuk mengembangkan penguasaan konsep, sikap ilmiah, disposisi dan kemampuan berpikir kritis sebagai salah satu aspek karakter bangsa.

3. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian dapat dijadikan masukan dan bahan pertimbangan untuk penelitian sejenis dengan menggunakan pembelajaran alternatif untuk konsep yang berbeda.

F. Asumsi

1. Menurut Cunningham, *et al* (2006) kemampuan berpikir kritis dan pemahaman pada siswa SMP, SMA, dan mahasiswa meningkat terhadap prinsip dasar dan praktis elektroforesis DNA dengan pengalaman mengoptimalkan teknik elektroforesis melalui virtual lab berbasis inkuiri.
2. Menurut White, *et al* (2007) mahasiswa mampu menggunakan VGL (*Virtual Genetic laboratory*) untuk menguji hipotesis dengan cara logis dan sistematis.
3. Menurut Maldarelli (2009) terdapat peningkatan pengetahuan, keyakinan, dan pengalaman teknik laboratorium Biologi umum yang signifikan pada mahasiswa setelah melihat demonstrasi virtual lab.

G. Hipotesis

Berdasarkan asumsi, maka hipotesis penelitian ini adalah “Terdapat peningkatan disposisi dan kemampuan berpikir kritis, sikap ilmiah, dan penguasaan konsep mekanisme yang signifikan pada mahasiswa calon guru melalui pembelajaran mekanisme evolusi berbantuan praktikum virtual”.

