

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kesulitan yang sering ditemui oleh mahasiswa dalam memahami suatu topik yaitu apabila berkaitan dengan proses terutama yang menyangkut molekuler. Salah satu topik molekuler adalah bioteknologi. Beberapa topik molekuler lain melibatkan mikroorganisme berbahaya diantaranya bakteri dan virus.

Kenyataan ini ditemukan bukan hanya pada mahasiswa tetapi juga pada siswa dan guru. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Supriati (2004) ditemukan bahwa konsep virus dan monera merupakan salah satu konsep yang dianggap sulit oleh siswa dari sekolah kategori tinggi, sedang dan rendah. Adapun konsep bioteknologi, selain dianggap sulit oleh siswa, juga dianggap sulit oleh guru. Konsep bioteknologi memerlukan penguasaan konsep lain dan lebih bersifat aplikatif. Penyebab lain yang dapat diidentifikasi oleh Supriati (2004) pada tingkat sekolah menengah adalah kurang tersedianya media yang sesuai untuk membelajarkan konsep-konsep yang abstrak tersebut, disamping pemilihan metode dan pendekatan yang kurang tepat.

Hal senada disampaikan pula oleh Mu'id dan Malone (1996). Masalah yang terkait dengan pengajaran topik bioteknologi di Indonesia yaitu; 1) Kurikulum yang *overload*, 2) Sedikitnya lulusan IKIP (institusi yang menghasilkan guru) yang memiliki pengalaman di bidang mikrobiologi dasar dan biokimia, 3) Kurang tersedianya sumber-sumber bahan ajar yang strategis.

4) Kurangnya kerjasama dengan insdustri dan 5) Masalah penerimaan masyarakat.

Selanjutnya Mu'id dan Malone (1996) menyatakan bahwa pengetahuan tentang mikrobiologi dasar dan biokimia penting bagi guru dan calon guru sebagai dasar dalam mengajarkan bioteknologi. Salah satu topik dalam mikrobiologi yang erat kaitannya dengan bioteknologi adalah genetika mikroba. Dalam topik ini dibahas tentang morfologi dan fisiologi mikroba serta aspek terapannya. Beberapa karakteristik topik ini diantaranya 1) melibatkan mikroorganisme dengan ukuran mikroskopis yang sulit untuk diamati secara langsung; 2) aspek reproduksi mikroba terjadi sangat cepat dan simultan sehingga tahapan-tahapan reproduksinya tidak mungkin diamati secara langsung; 3) aspek terapan genetika mikroba sangat luas diantaranya dalam membentuk gen rekombinan untuk kepentingan rekayasa genetika.

Telaah mengenai genetika mikroba telah banyak sumbangannya terhadap genetika semua organisme. Serangkaian penemuan yang bertumpu pada pemanfaatan materi genetika mikroba telah membuka cakrawala dunia pada pentingnya menguasai topik ini. Aspek terapan genetika mikroba erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Keberadaan mikroorganisme baik yang menguntungkan maupun merugikan tidak pernah lepas dari kehidupan sehari-hari. Dengan demikian mengajarkan bioteknologi akan menimbulkan peluang munculnya masalah-masalah sosial-ekonomi, politik dan isu-isu etika di Indonesia (Mu'id dan Malone, 1996). Oleh karena itu disamping memahami konsep tentang

bioteknologi, seorang guru dan calon guru biologi harus memahami hubungan antara keberadaan mikroorganisme dengan sikap dalam kehidupan sehari-hari.

Berangkat dari kenyataan tersebut maka upaya meningkatkan kualitas guru biologi yang memahami topik bioteknologi melalui pendidikan calon guru perlu terus-menerus dilakukan. Upaya tersebut dapat dilakukan melalui perbaikan matakuliah yang memberikan bekal pengetahuan dasar bioteknologi. Salah satu matakuliah yang memberikan dasar pengetahuan bioteknologi adalah mikrobiologi. Seperti telah diungkapkan sebelumnya bahwa salah satu topik dalam mikrobiologi yang erat kaitannya dengan bioteknologi adalah genetika mikroba. Pemahaman yang baik mengenai genetika mikroba diharapkan dapat membantu mahasiswa calon guru biologi dalam memahami topik bioteknologi.

Berdasarkan analisis data penelitian terhadap nilai mikrobiologi topik genetika mikroba di suatu LPTK di Bandung terungkap bahwa mahasiswa calon guru sulit memahami konsep-konsep pada genetika mikroba secara utuh, sehingga pola belajarnya cenderung menghafal dan kurang memahami keterkaitan konsep-konsep penting. Suatu media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan pesan yang abstrak diperlukan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep esensial yang dipelajari sehingga mahasiswa termotivasi dan keterampilan kerja ilmiahnya meningkat.

Program komputer dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi hal tersebut. Komputer mempunyai potensi untuk menjadi alat pengajaran karena memiliki berbagai kelebihan diantaranya adalah mampu menyajikan objek-objek bergerak dan memadukannya dengan suara, sehingga menjadikan media komputer

sebagai media menarik (Hana, 2005). Animasi komputer dapat menyajikan representasi mikroskopik visual yang interaktif.

Pengembangan model pembelajaran dengan melibatkan teknologi komputer selama ini hanya memenuhi aspek isi, asesmen dalam bentuk latihan-latihan interaktif. Hal yang menonjol dari pembelajaran dengan alat bantu komputer adalah tampilan berbagai gambar, grafik dan animasi. Tampilan seperti ini telah diakui sejumlah peneliti dapat menimbulkan kesenangan dalam belajar (Overfield & Bryan-Illuka, 2003; Gunn & Pitt, 2003).

Statham dan Torrel (Valdez, 2001) menyarankan bahwa pengaruh teknologi terhadap kemampuan belajar siswa seharusnya diarahkan untuk meningkatkan interaksi guru-siswa, belajar siswa, belajar kooperatif, dan yang lebih penting pemecahan masalah dan inkuiri. Oleh karena itu penggunaan komputer dalam pembelajaran seharusnya tidak mengutamakan latihan soal-soal, tetapi lebih banyak sebagai alat untuk meningkatkan kemampuan berinkuiri dan sumber bahan ajar.

Berdasarkan paparan tersebut, penulis tertarik untuk meneliti dan mengembangkan lebih jauh tentang media pembelajaran genetika mikroba berbantuan komputer untuk meningkatkan penguasaan konsep, kemampuan inkuiri dan sikap mahasiswa.

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan tersebut di atas, maka masalah yang akan dikaji adalah:

“Apakah media pembelajaran genetika mikroba berbantuan komputer dapat meningkatkan penguasaan konsep, kemampuan inkuiri dan sikap mahasiswa?”

Rumusan masalah tersebut dapat dijabarkan ke dalam beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah karakteristik media yang dapat meningkatkan kemampuan inkuiri dan penguasaan konsep mahasiswa?
2. Apakah media yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan inkuiri mahasiswa?
3. Apakah media yang dikembangkan dapat meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa?
4. Bagaimana sikap mahasiswa terhadap keberadaan mikroorganisme setelah pembelajaran menggunakan media berbantuan komputer?
5. Apa tanggapan mahasiswa dan dosen terhadap media pembelajaran berbantuan komputer?
6. Kendala-kendala apa saja yang ditemui dalam pembelajaran genetika mikroba menggunakan media berbantuan komputer?

Agar permasalahan dalam penelitian lebih terarah, maka masalah dibatasi sebagai berikut:

1. Inkuiri mahasiswa yang dikembangkan adalah kemampuan dalam mengajukan pertanyaan, meramalkan (prediksi), menafsirkan (interpretasi), merencanakan percobaan/penyelidikan, berkomunikasi, dan berhipotesis.

2. Media pembelajaran berbasis komputer merupakan seperangkat program pembelajaran interaktif dalam bentuk CD yang dirancang dengan menggunakan program *macromedia Flash-MX (Flash MX)*.
3. Materi/konsep yang dibuat medianya adalah genetika mikroba. Medianya disebut Media Genetika Mikroba (MGM)
4. MGM diimplementasikan sebagai komplemen pembelajaran. Proses Belajar Mengajar berlangsung di dalam kelas secara konvensional dengan dosen bertindak sebagai fasilitator.

C. Definisi Operasional

1. Media pembelajaran berbantuan komputer interaktif merupakan media atau program komputer dalam bentuk CD dan bersifat interaktif dengan penggunaannya. Media ini memungkinkan untuk memberikan respon, menerima umpan balik, mempelajari materi yang lebih disukai terlebih dahulu, mengatur sendiri kecepatan belajarnya dengan menggunakan tombol-tombol navigasi yang tersedia, dan memperoleh pengetahuan yang memadai.
2. Kemampuan inkuiri adalah gambaran kemampuan mahasiswa yang diukur dengan menjawab soal-soal yang mengandung indikator inkuiri.
3. Penguasaan konsep adalah gambaran pengetahuan mahasiswa tentang genetika mikroba yang ditunjukkan oleh kemampuannya memberikan jawaban yang benar tentang sejumlah pertanyaan dalam materi yang sesuai. Untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep mahasiswa pada konsep genetika

mikroba adalah dengan melihat signifikansi gain normalisasi dari selisih tes awal dan test akhir.

4. Sikap positif adalah sikap arif mahasiswa terhadap permasalahan/penggunaan mikroorganisme dan aspek terapan genetika mikroba dalam berbagai aspek kehidupan. Penilaian sikap ini dilakukan dengan instrumen berupa pertanyaan-pertanyaan yang mengeksplorasi sikap terhadap berbagai permasalahan yang berkaitan dengan genetika mikroba. Melalui jawaban mahasiswa, dapat diklasifikasikan sikap mahasiswa ke dalam skala-skala tertentu.

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran berbantuan komputer dalam upaya meningkatkan penguasaan konsep, kemampuan inkuiri dan sikap mahasiswa pada topik genetika mikroba.

Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Menghasilkan *courseware* berupa *compact disk* (CD) interaktif materi genetika mikroba yang dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan inkuiri mahasiswa.
- b. Memperoleh bukti empiris tentang tingkat efektivitas MGM dalam meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan inkuiri mahasiswa. Tingkat efektivitas ini diukur dengan uji kebermaknaan gain ternormalisasi antara tes akhir dan tes awal.



- c. Mengidentifikasi sikap mahasiswa terhadap keberadaan mikroorganisme dalam kehidupan
- d. Mengidentifikasi pendapat mahasiswa dan dosen tentang proses pembelajaran menggunakan MGM.
- e. Mengidentifikasi kendala-kendala yang ditemui dalam pembelajaran genetika mikroba menggunakan MGM.

2. Manfaat Penelitian

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

- a. Menghasilkan suatu media pembelajaran berbantuan komputer interaktif yang dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan inkuiri mahasiswa. Media ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran untuk topik genetika mikroba bagi mahasiswa calon guru. Media ini diharapkan dapat dimanfaatkan pula pada perkuliahan genetika, genetika lanjutan, dan biologi molekuler.
- b. Memberikan wawasan baru tentang penggunaan media pembelajaran berbantuan komputer yang dapat meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan inkuiri mahasiswa.
- c. Memberikan masukan dan informasi dalam memperbaiki proses pembelajaran sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas dan prestasi belajar mahasiswa.

