

BAB I

PENDAHULUAN

A. latar Belakang

Banet & Ayuso (2000) mengemukakan bahwa genetika merupakan materi yang sulit dimengerti oleh sebagian besar siswa sekolah menengah. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa siswa mengalami beberapa miskonsepsi mengenai materi genetika, dari kesulitan membedakan antara kromosom, DNA dan gen (56%) sampai mengenai rekayasa genetika. Kesulitan materi genetika tidak hanya diungkapkan siswa tetapi juga oleh guru. Menurut beberapa tokoh (Osborne & Cosgrove, 1993; Bar & Travis, 1991) miskonsepsi pada siswa disebabkan beberapa hal, antara lain dari guru atau dari tutor sebaya. Kesalahan informasi yang diberikan guru disebabkan oleh penguasaan konten keilmuan guru yang tidak memadai dan/atau terjadinya miskonsepsi pada guru. Menurut Banet & Ayuso (2000) metode dan struktur penyampaian materi genetika juga merupakan faktor penyebab sulitnya mengubah miskonsepsi pada siswa.

Hasil penelitian Sitompul (2007) tentang penguasaan konsep genetika pada guru SMA di kota Pangkal Pinang diketahui bahwa hanya 20% dari 26 guru yang penguasaan materi genetiknya tinggi. Dari penelitian ini juga terungkap bahwa 80% guru mengakui bahwa materi genetika merupakan materi yang sulit diajarkan dan dipahami siswa. Menurut guru hal tersebut karena keterbatasan sarana pendukung berupa bantuan media dalam penerapan pembelajarannya dan kurangnya informasi yang terkait dengan materi yang diajarkan. Hal ini senada dengan hasil angket yang disebarkan oleh Pridi (2004) kepada para guru sekolah

menengah pertama (SMP) yang merupakan peserta penataran tertulis pendidikan dan latihan jarak jauh di kota/kabupaten Bandung angkatan tahun 1999 dan 2000. Menurut Herlanti (2005) kesulitan ini disebabkan karena konsep genetika bersifat *esoteric* dan *abstrak*. *Abstrak* karena meliputi obyek-obyek yang mikroskopis dan proses-proses di luar pengalaman siswa maupun guru sedangkan *esoteric* karena keterkaitannya dengan aturan probabilitas (Campbell, *et al*, 2006).

Upaya agar guru mampu menguasai materi genetika ini harus terus dilakukan, Mengingat bahwa guru pada tingkatan SLTP dan SLTA di Indonesia masih merupakan sumber informasi yang utama. Menurut Sidi (2000) berdasarkan hasil studi di negara-negara berkembang, guru memberikan sumbangan terbesar terhadap prestasi belajar siswa yaitu 36%, sementara itu sumbangan manajemen sekolah sebesar 23%, waktu belajar sebesar 22%, sumbangan sarana fisik 19% dan sumbangan lainnya sebanyak 10%. Guru-guru yang berkualitas merupakan faktor kunci untuk meningkatkan kualitas pendidikan sains, karena itu guru dituntut untuk memiliki beberapa kompetensi. Kompetensi secara umum merupakan kemampuan secara utuh yang menggambarkan potensi, pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai yang dimiliki seseorang yang terkait dengan profesi tertentu yang berkenaan dengan bagian-bagian yang dapat diaktualisasikan atau diwujudkan dalam bentuk tindakan atau kerja untuk menjalankan profesi tersebut (Depdiknas, 2007).

Kompetensi guru sebagai agen pembelajaran meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi professional dan kompetensi sosial (Depdiknas, 2007). Kompetensi pedagogik merupakan kemampuan guru

dalam pengelolaan pembelajaran peserta didik yang sekurang-kurangnya meliputi pemahaman terhadap peserta didik, pemahaman wawasan atau landasan pendidikan, perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran yang mendidik dan dialogis, pemanfaatan teknologi pembelajaran, evaluasi proses dan hasil belajar dan pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasi berbagai potensi yang dimilikinya. Kompetensi profesional adalah kemampuan penguasaan materi pembelajaran secara mendalam dan luas, kemampuan membimbing peserta didik memenuhi standar kompetensi yang telah ditetapkan dalam standar nasional pendidikan, memiliki kemampuan dalam menguasai dan mengemas materi sesuai tingkat perkembangan kemampuan peserta didik serta jenjang dan jenis pendidikannya (Mulyasa, 2008). Secara lebih khusus bisa dikatakan bahwa salah satu kompetensi yang harus dimiliki guru dalam menguasai bidang studi biologi adalah mampu menjelaskan konsep-konsep genetika dan mampu mengemas materi genetika tersebut sesuai tingkat perkembangan kemampuan peserta didik serta jenjang dan jenis pendidikannya (Depdiknas, 2007).

Dalam praktiknya program peningkatan kompetensi guru sudah banyak dilakukan baik berupa keterampilan mengajar maupun penguasaan materi ajar. Salah satunya dalam bentuk penataran dan pembekalan peserta dengan modul penataran tertulis, tetapi program tersebut tidak memberikan perubahan berarti dan tidak dapat menyentuh semua lapisan guru (Widodo, 2006). Menurut Widodo (2007) ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam pembuatan program pelatihan guru. pertama menjadikan guru refleksif, bisa mengarahkan guru agar menyadari dan menemukan “kelemahan” dan “kelebihan” yang dimilikinya dalam

mengajar. Kedua, memperhatikan prinsip-prinsip perubahan konsepsi. Analog dengan prinsip dasar konstruktivisme, bahwa setiap orang memiliki pengetahuan awal, program peningkatan kompetensi guru juga harus memperhatikan pengetahuan awal yang dimiliki guru. Apalagi penelitian tentang perubahan konsepsi menyatakan bahwa perubahan konsepsi berlangsung sangat sulit. Ketiga, memperhatikan aspek emosi, pandangan, dan keyakinan guru. Suatu perubahan yang mendasar bukan hanya sekedar melibatkan aspek kognitif tetapi juga aspek non kognitif. Keempat, memberikan contoh nyata yang ada di lapangan. Kelima, memberikan dukungan pada saat pelaksanaan di lapangan karena perubahan bukanlah suatu loncatan, namun merupakan suatu proses yang bertahap. Oleh karena itu guru harus tetap mendapatkan dukungan/bantuan pada saat menerapkan apa yang telah dirancangnya.

Berdasarkan yang telah diuraikan di atas maka dibuat modul pembelajaran genetika yang bisa dipelajari semua guru dan memperhatikan aspek-aspek penting dalam proses pelatihan guru. Modul pembelajaran tersebut berupa "e-modul berbasis konstruktivisme". Modul merupakan salah satu bahan ajar yang dapat dimanfaatkan untuk membantu proses pembelajaran. Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis untuk mencapai kompetensi yang diharapkan Depdiknas (2003). Modul dikonstruksi dalam bentuk multimedia interaktif berbasis *website*. Multimedia interaktif lebih mampu memfasilitasi alat indera manusia dalam belajar karena sifatnya yang audio visual, De Porter (2000) mengungkapkan bahwa manusia dapat menyerap materi 10% dari membaca, 20%

dari mendengar, 30% dari melihat, dan 50% dari apa yang dilihat dan didengar (audio visual). Berbagai program komputer (software) yang terkombinasi pada multimedia interaktif, membantu memperjelas gambaran proses biologi dalam bentuk animasi dan video. Hal demikian menjadikan komputer sebagai *tools* dan *tutor* bagi penggunaanya.

Prinsip dasar dan langkah-langkah pembelajaran modul berbentuk konstruktivisme. Konstruktivisme merupakan salah satu prinsip yang harus diperhatikan dalam pembelajaran biologi dan sains (Depdiknas, 2003). Konstruktivisme memiliki banyak bentuk, Matthew (2000) mengidentifikasi bahwa ada tiga macam konstruktivisme, yaitu: konstruktivisme pendidikan (*Educational Constructivism*), konstruktivisme filosofis (*philosophical constructivism*), dan konstruktivisme Sosiologis atau konstruktivisme sosial (*Sociological Constructivism*).

Teori konstruktivisme sosial yang dikembangkan dalam pembuatan modul ini, berdasarkan teori konstruktivisme sosial Vygotsky. Terdapat dua konsep penting dalam teori Vygotsky (Slavin, 1997) yaitu *Zone of Proximal Development (ZPD)* dan *Scaffolding*. *Zone of Proximal Development* merupakan jarak antara tingkat perkembangan sesungguhnya dengan tingkat perkembangan potensial. Tingkat perkembangan sesungguhnya diartikan sebagai kemampuan mengkonstruksi secara mandiri, sedangkan tingkat perkembangan potensial adalah kemampuan mengkonstruksi pengetahuan di bawah bimbingan orang dewasa atau melalui teman sejawat yang lebih mampu (*The More Knowledgeable Other*). *Scaffolding* merupakan pemberian bantuan kepada peserta didik selama tahap-

tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan untuk mengambil alih tanggung jawab yang makin besar setelah dapat melakukannya sendiri.

Proses pembelajaran konstruktivisme menurut Widodo (2007) memiliki lima hal penting yang harus diperhatikan yaitu bahwa pembelajar telah memiliki pengetahuan awal, tidak ada pembelajar yang otaknya benar-benar kosong. Pengetahuan awal yang dimiliki pembelajar memainkan peranan penting pada saat dia belajar tentang suatu hal yang ada kaitannya dengan apa yang telah diketahuinya. Belajar merupakan proses pengkonstruksian suatu pengetahuan berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki. Belajar merupakan perubahan konsepsi pembelajar. Karena pembelajar telah memiliki pengetahuan awal, maka belajar adalah proses mengubah pengetahuan awal pembelajar sehingga sesuai dengan konsep yang diyakini "benar" atau agar pengetahuan awal pembelajar bisa berkembang menjadi suatu konstruk pengetahuan yang lebih besar. Proses pengkonstruksian pengetahuan berlangsung dalam suatu konteks sosial tertentu. Pelajar bertanggung jawab terhadap proses belajarnya, guru/fasilitator menyiapkan kondisi yang memungkinkan pembelajar untuk belajar, namun proses belajar benar-benar tergantung sepenuhnya pada diri pembelajar itu sendiri.

Berdasarkan hal tersebut, e-modul interaktif berbasis konstruktivisme memuat lima unsur penting dalam lingkungan pembelajaran konstruktivisme. Menurut Widodo (2007) hal tersebut adalah memperhatikan dan memanfaatkan pengetahuan awal pembelajar, memanfaatkan teknik-teknik untuk mendorong terjadinya perubahan konsepsi pada diri guru sebagai pembelajar. Pengalaman

belajar yang autentik dan bermakna dengan cara mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari, penggunaan sumber daya dari kehidupan sehari-hari, dan penerapan konsep. Adanya lingkungan sosial yang kondusif dengan cara memberikan kesempatan pada guru untuk saling berinteraksi secara produktif dengan sesama guru maupun dengan fasilitator secara *on line* maupun temu muka. Adanya dorongan agar pembelajar bisa belajar secara mandiri dengan cara memberikan kesempatan untuk melakukan refleksi dan mengatur kegiatan belajarnya. Adanya usaha mengenalkan guru tentang dunia ilmiah melalui kehidupan ilmuwan sebagai upaya menegaskan bahwa sains merupakan suatu proses (Widodo, 2007).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka masalah yang diteliti dirumuskan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut: Bagaimana media pembelajaran genetika E-Modul Interaktif berbasis konstruktivisme untuk meningkatkan kompetensi profesional guru biologi SLTP?.

Untuk lebih rincinya masalah tersebut akan dijabarkan kedalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik e-modul interaktif yang dapat mengaplikasi teori konstruktivisme ?.
2. Bagaimana penguasaan konsep materi ajar genetika guru SLTP yang mengikuti pelatihan e-modul interaktif berbasis konstruktivisme?
3. Bagaimana kompetensi guru SLTP mengidentifikasi materi ajar genetika sesuai

tingkat perkembangan kemampuan peserta didik serta jenjang pendidikannya setelah mengikuti pelatihan e-modul interaktif berbasis konstruktivisme?

C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan dalam berbagai hal dan menghindari meluasnya masalah maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut :

1. Kompetensi profesional guru biologi yang diukur dalam penelitian ini adalah penguasaan konsep dan kemampuan mengidentifikasi materi ajar bagi siswa SLTP. Kompetensi penguasaan konsep diukur dengan tes pertanyaan pilihan ganda yang diukur berdasarkan taxonomi Bloom yang direvisi (Anderson & Krathwohl, 2001). Kompetensi kemampuan mengidentifikasi materi ajar diukur dengan menggunakan hasil identifikasi pilihan guru terhadap proposisi yang ditawarkan, kemudian dianalisis berdasarkan prinsip pengembangan bahan ajar diknas (Depdiknas, 2008).
2. Landasan teori konstruktivisme utama yang dipakai adalah teori konstruktivisme sosial Vygotsky (ZPD dan *Scaffolding*).
3. Konsep genetika yang digunakan berdasarkan buku acuan standar "*Biology Concepts and Connections*" karangan Campbell *et al.* (2006) yang dikemas dalam bentuk *e-modul interactive online*. materi genetika yang digunakan tercantum dalam unit II buku acuan standar yang cakupannya meliputi, dasar reproduksi seluler dan hereditas, pola-pola hereditas makhluk hidup, biologi molekuler genetika dan kontrol ekspresi gen.

D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel independen berupa pembuatan e-modul *interaktif* berbasis konstruktivisme, dan variabel dependen berupa peningkatan kompetensi profesional guru dalam pembelajaran Biologi materi genetika.

2. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang diinterpretasikan berikut ini

- a. Pembuatan e-modul interaktif berbasis konstruktivisme** merupakan sarana atau media pembelajaran bagi guru berbentuk modul multimedia *interaktif online* yang dibuat berdasarkan acuan teori belajar konstruktivisme sosial Vygotsky. Modul ini memiliki dua prinsip pembelajaran yaitu *Zone of Proximal Development (ZPD)* dan *Scaffolding* (Slavin, 1997).
- b. Peningkatan kompetensi profesional guru** diartikan kemampuan guru dalam menguasai bahan ajar dan mengemas materi pembelajaran yang diampu secara kreatif. Penguasaan bahan ajar guru diukur berdasarkan kemampuan guru dalam menguasai konsep genetika melalui tes pilihan berganda dan mengemas materi ajar diukur berdasarkan kemampuan guru mengidentifikasi materi ajar yang sesuai bagi siswa SLTP.
- c. Penguasaan Konsep** adalah kemampuan guru dalam mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan

sesuatu, berdasarkan indikator proses kognitif Bloom. (Anderson & Krathwohl, 2001). Untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep dilakukan dengan cara mengukur gain ternormalisasi yang dihitung membandingkan selisih *post test* dan *pre test* dengan selisih skor ideal dan *pretest* (Meltzer, 2002).

e. **Kemampuan mengemas materi pembelajaran** diukur dengan cara membandingkan pengembangan materi ajar pada RPP dan proposisi yang ditawarkan dengan menggunakan prinsip-prinsip pengembangan materi ajar (Depdiknas, 2008). Prinsip yang dijadikan dasar pengembangan materi ajar adalah: a) relevansi atau kesesuaian proposisi materi dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar, b) konsistensi proposisi atau kesesuaian penjabaran jumlah proposisi materi dengan jumlah kompetensi dasar yang muncul, c) *adequacy* atau kecukupan proposisi materi yang dipilih dari sisi keluasan dan kedalamannya berdasarkan kompetensi dasar.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengkaji teori konstruktivisme, dan aplikasinya pada pembuatan modul pembelajaran genetika yang berbentuk *website on line*. Modul tersebut diujicobakan pada guru SLTP untuk membandingkan peningkatan kompetensi profesional guru.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan terhadap peningkatan kualitas proses dan hasil pembelajaran Biologi di SMP. Manfaat yang akan dipetik dari hasil penelitian ini antara lain :

1. Penelitian ini menghasilkan modul pembelajaran genetika berbasis web interaktif buat guru-guru SLTP dengan landasan teori belajar konstruktivisme.
2. Penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan penguasaan konsep guru terhadap materi genetika secara lebih luas dan dalam. karena pada tataran lapangan guru mengajarkan genetika pada materi pola-pola hereditas tanpa melihat hubungannya dengan konsep lain seperti pembelahan sel.
3. Memperluas wawasan guru dalam mengembangkan bahan ajar materi genetika bagi siswanya.
4. Dapat dijadikan alternatif media pembelajaran bagi guru dan berbagai pihak yang berkepentingan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran terutama untuk materi genetika.
5. Dapat menjadi acuan bagi guru dan siswa dalam proses belajar mengajar materi genetika.