

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan revolusioner dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut tersedianya sumber daya manusia yang handal, terampil serta profesional dan diharapkan mampu menghadapi kehidupan global yang kompetitif baik pada saat ini maupun mendatang. Dalam bidang pendidikan, salah satu sumber daya utama yang harus disiapkan dalam rangka menghadapi pesatnya kemajuan zaman tersebut adalah guru. Guru merupakan unsur manusiawi yang sangat menentukan bagi keberhasilan pendidikan (Alder dalam Bafadal, 2006; Alma dkk, 2010). Bahkan NRC (*National Research Council*, 1996) menyatakan guru sebagai komponen pusat dan bertanggung jawab dalam reformasi pendidikan. Namun demikian, khususnya di Indonesia hingga saat ini masih ada kritik sekaligus keluhan dari masyarakat bahwa guru pada berbagai jenjang pendidikan masih belum sesuai dengan harapan. Kompetensi guru yang masih kurang mumpuni, dianggap sebagai salah satu faktor penyebab rendahnya mutu pendidikan (Depdiknas, 2002).

Proses pendidikan yang dilakukan guru di tataran hilir (persekolahan) tentu terkait erat dengan proses yang berlangsung di tataran hulu. Pada tataran hulu, salah satu institusi formal yang menempati posisi terdepan dan bertanggung jawab langsung dalam penyiapan calon guru adalah FKIP (Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan). Oleh karena itu, adanya kritik dari masyarakat terkait mutu guru yang masih rendah, bagi FKIP harus menjadi bahan masukan untuk melakukan refleksi serta meninjau kembali secara kritis dan jernih mengenai proses pelaksanaan penyiapan calon guru tersebut (Dikti, 2008).

Bila merujuk kepada pernyataan McTighe & Schollenberger (Costa, 1985) secara implisit dapat dinyatakan bahwa dalam penyiapan calon guru yang handal dan profesional, ketika mahasiswa mengikuti pembelajaran harus diciptakan suatu situasi lingkungan belajar yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir (*student's thinking capabilities*). Lipman (1991) menyatakan

agar kemampuan berpikir dapat dilatihkan seyogyanya peserta didik diperlakukan sebagai pemikir pada saat berlangsungnya proses belajar mengajar. Secara implisit hal itu selaras dengan ungkapan Orlich *et al.* (1985) bahwa guru yang baik itu tidak dilahirkan, namun harus dibentuk melalui pendidikan. Oleh karena itu, dalam pembelajaran keterampilan berpikir membutuhkan banyak pendekatan yang sesuai di antaranya dengan memodifikasi atau menciptakan cara-cara baru dalam pengajaran (*teaching methods*) (Hamers & Overtoom, 1997).

Pembelajaran kemampuan berpikir sebenarnya sesuai dengan tujuan sentral pendidikan sains yaitu untuk membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, sehingga memungkinkan mereka mampu berpikir kritis, mengajukan pertanyaan bermakna, penalaran, dan pemecahan masalah (Barak & Dori, 2009). Mengapa hal itu penting? Karena seperti diketahui sains itu sendiri adalah cara berpikir (*science is a way of thinking*), atau cara mengetahui sesuatu (*a way of knowing*) (Moore, 1993 dalam *National Science Teachers Association/NSTA*, 2009). Oleh karena itu, sudah semestinya pembelajaran yang dilakukan guru khususnya dalam pembelajaran sains harus dapat mengajarkan bagaimana cara berpikir yang dapat mempersiapkan peserta didik mampu dan siap menghadapi tantangan kehidupan di masa sekarang dan masa depan. Hal itu sejalan dengan Unesco (2002) sebelumnya yang menjelaskan bahwa tantangan dalam membangun masyarakat berpengetahuan (*knowledge-based society*) pada abad 21 yaitu harus memiliki (1) keterampilan melek TIK dan media (*ICT and media literacy Skills*), (2) keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*), (3) keterampilan memecahkan masalah (*problem solving skills*), (4) keterampilan berkomunikasi efektif (*effective communication skills*), dan (5) keterampilan bekerja sama kolaboratif (*Collaborative skills*).

Hal senada dijelaskan dalam Standar Pendidikan Sains Nasional Amerika (NRC, 1996) bahwa dalam proses penyiapan calon guru perlunya mengedepankan penggunaan metode mengajar yang mengarah kepada terbentuknya kemampuan pengambilan keputusan, teori dan penalaran bagi para calon guru. Di lain pihak, Marzano (1988) menyatakan salah satu tujuan utama bersekolah adalah meningkatkan kemampuan peserta didik berpikir kritis, agar dapat mengambil

keputusan rasional tentang apa yang harus dilakukan atau diyakini. Dengan kata lain, tujuan pendidikan itu idealnya harus berorientasi kepada pengembangan pola berpikir peserta didik sehingga menjadikan mereka sebagai pemikir-pemikir matang yang dapat menggunakan pengetahuannya dalam kehidupan nyata.

Di FKIP, untuk membekali kompetensi profesional calon guru biologi difasilitasi melalui mata kuliah keahlian. Salah satu mata kuliah keahlian di program studi pendidikan biologi adalah Fisiologi Hewan. Tuntutan kurikulum dalam perkuliahan Fisiologi Hewan menghendaki agar mahasiswa mampu memahami konsep-konsep serta hubungan antara satu konsep dengan konsep lainnya yang membangun seluruh proses dan fungsi organ pada hewan (FKIP, 2011). Oleh karena itu, bertolak dari tuntutan kurikulum tersebut serta substansi yang diajarkan, sebenarnya perkuliahan Fisiologi Hewan di FKIP menempati posisi strategis dalam upaya mengembangkan kemampuan calon guru biologi. Substansi materi (*konten*) yang dipelajari dalam lingkup mata kuliah tersebut, mendasari pemahaman materi pada mata kuliah lain yang lebih lanjut dalam kurikulum FKIP khususnya di program studi pendidikan biologi.

Dikti (2008) menjelaskan sejumlah karakteristik pembelajaran yang dipandang baik untuk keberhasilan mahasiswa, di antaranya harus menyenangkan, menantang, mengembangkan keterampilan berpikir (*thinking skills*), mendorong mahasiswa untuk bereksplorasi, memberi kesempatan untuk sukses, sehingga tumbuh rasa percaya diri, dan memberi umpan balik dengan segera agar mahasiswa tahu keberhasilan dan kegagalannya. Dengan mencermati hal tersebut, jelas pada perkuliahan Fisiologi Hewan pun seyogyanya diusahakan agar karakteristik seperti itu dapat diwujudkan, terutama dalam melatih berbagai keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher-Order Thinking*).

Aspek tersebut perlu mendapat perhatian sekaligus penekanan dalam perkuliahan, bahkan harus dijadikan salah satu tujuan utama dari pembelajaran. Mengingat, sebagaimana dinyatakan Salpeter (2001) bahwa pada abad-21 ini kemampuan belajar, berpikir kritis, berpikir kreatif, membuat keputusan, dan memecahkan masalah sangat dibutuhkan dalam kehidupan. Bahkan kemampuan berpikir juga tidak hanya diperlukan dalam proses belajar,

tapi juga dalam kehidupan keluarga, masyarakat, dan dunia kerja, untuk membangun nilai-nilai personal dan rasa percaya diri (Moseley *et al.*, 2005). Hal senada dijelaskan Rutherford & Ahlgren (1990) bahwa melalui pendidikan sains, termasuk di dalamnya biologi, harus diupayakan untuk mengakomodasi peserta didik mengembangkan pemahaman dan kebiasaan berpikir, sehingga peserta didik mempunyai kemampuan untuk menjamin kelangsungan hidupnya. Bahkan NRC (1996) dan NSTA (Barak & Dori, 2009) menegaskan untuk memenuhi tuntutan reformasi pendidikan sains, guru-guru dalam melaksanakan praktik pembelajarannya diharapkan menerapkan belajar berdasarkan konstruktivisme dan berpikir tingkat tinggi bagi peserta didiknya.

Di lain pihak, aspek penting lainnya yang perlu mendapat perhatian ketika melaksanakan praktik pembelajaran adalah harus dikembangkan berbagai sikap ilmiah agar mahasiswa memiliki karakter ilmiah. Karakter ilmiah sangat dibutuhkan ketika seseorang menghadapi berbagai persoalan. Oleh karena itu, tak mengherankan jika pengembangan sikap ilmiah kini dipandang sebagai tujuan penting dalam pembelajaran sains di seluruh dunia, karena sikap ilmiah merupakan sandaran dalam berpikir, bersikap, dan berperilaku (Desphande, 2008; Pitafi & Farooq, 2012). Selanjutnya dijelaskan bahwa sikap ilmiah merupakan fondasi awal dalam melaksanakan proses pembelajaran setelah adanya motivasi. Artinya setelah seseorang memiliki motivasi untuk belajar, selanjutnya ia harus mempunyai sikap ilmiah, tujuannya agar proses yang dialaminya terkendali sesuai dengan kaidah atau ketentuan yang seharusnya. Sebagai contoh, pada saat mahasiswa melakukan riset maupun praktikum ia harus memiliki sikap ilmiah jujur, tekun, rasional, objektif, disiplin, cermat, kritis, skeptis, terbuka, dan mengikuti langkah-langkah serta kaidah-kaidah yang benar secara ilmiah. Jika hal itu dikembangkan terus menerus dalam pembelajaran maka akan menghasilkan budaya berpikir ilmiah pada mahasiswa. Oleh karena itu, kalau dicermati sesungguhnya lingkup sikap ilmiah tidak hanya sebagai domain afektif, tetapi melibatkan seluruh domain baik kognitif, afektif, maupun psikomotor. Sebagai contoh, elemen sikap ilmiah seperti objektivitas, kemampuan berpikir kritis, kemampuan membuat keputusan, kemampuan membedakan antara fakta dan

prasangka, semuanya merupakan domain kognitif. Namun elemen kejujuran, kebiasaan mengkaji ulang data, kejujuran intelektual, berpikir terbuka merupakan domain afektif, sedangkan keakuratan dalam bertindak merupakan bagian dari domain psikomotorik.

Mengingat sikap ilmiah mencakup ketiga domain pembelajaran, dengan demikian penanaman sikap ilmiah memiliki peran penting dalam konteks pembelajaran. Sebagaimana dinyatakan Buaraphan (2010) bahwa sikap ilmiah guru ke arah sains sangat berpengaruh terhadap proses belajar peserta didik. Di samping itu, juga mempengaruhi kemampuannya dalam mengambil keputusan, mempengaruhi kinerja instruksional, dan kemampuan dalam menafsirkan hakekat sains. Peneliti lain melaporkan tumbuhnya sikap ilmiah pada peserta didik berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar (Yasar & Anagun, 2009), dan menunjukkan korelasi positif terhadap pembelajaran sains serta prestasi akademik peserta didik (Narmadha & Chamundeswari, 2013). Bertolak dari hasil penelitian tersebut dapat dinyatakan bahwa penanaman sikap ilmiah kepada peserta didik sejak dini oleh guru menempati posisi strategis, sebagai salah satu upaya dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berpijak kepada harapan-harapan tersebut, kemudian dikaitkan dengan realita proses perkuliahan Fisiologi Hewan yang berlangsung selama ini dirasakan masih belum efektif sesuai tuntutan yang dikehendaki. Hal itu terungkap dari hasil observasi pendahuluan yang dilakukan Slamet (2010) terhadap praktik pembelajaran Fisiologi Hewan di salah satu FKIP negeri di Provinsi Sumatera Selatan. Dari observasi terungkap masih adanya beberapa permasalahan di antaranya permasalahan berkaitan dengan penggunaan metode pembelajaran, minimnya pembekalan kemampuan berpikir mahasiswa, kurang optimalnya penggunaan media yang digunakan, rendahnya antusiasme mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, dan belum tercapainya target hasil belajar.

Penggunaan metode pembelajaran yang diterapkan dosen pengampu dalam praktik pembelajaran Fisiologi Hewan kurang bervariasi. Dosen masih dominan menggunakan metode konvensional seperti ceramah diselingi tanya jawab dengan orientasi proses perkuliahan pada pihak dosen (*teacher-centered instruction*).

Proses pembelajaran seperti itu kurang memberikan ruang yang lebih luas kepada mahasiswa untuk mengembangkan kreativitas dan kemampuan berpikirnya. Mahasiswa dominan masih ditempatkan sebagai objek dan dosen seolah-olah sebagai figur sentral dalam proses pembelajaran. Padahal yang dikehendaki dalam pembelajaran modern paradigmanya berorientasi pada mahasiswa (*student-centered instruction*) (Yamin, 2011; Sagala, 2012) dengan memberikan peluang yang lebih luas kepada mahasiswa untuk terlibat aktif dalam mengonstruksi pengetahuan dan pemahamannya. Sebagaimana diketahui dalam paradigma tersebut ketika mahasiswa berada dalam situasi praktik pembelajaran seyogyanya mereka harus menjadi pemain utama sementara dosen lebih berperan sebagai desainer pembelajaran, fasilitator, pelatih dan manajer pembelajaran atau secara keseluruhan berperan sebagai sutradara pembelajaran (Chaeruman, 2014).

Demikian pula dari substansi materi yang disampaikan cenderung berlangsungnya perkuliahan masih melalui pendekatan permukaan (*surface approach*). Fokus pembelajaran dominan pada pemahaman materi pelajaran (konten) untuk menimbun informasi (*rote learning*) dan sangat minim pembekalan terkait penumbuhkembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) khususnya keterampilan berpikir kritis. Hal ini terungkap dari studi yang dilakukan pada suatu FKIP di Sumatera Selatan tentang profil berpikir kritis yang menunjukkan kemampuan masih rendah. Dari tujuh indikator keterampilan berpikir kritis yang digali pemahamannya yaitu: memfokuskan pertanyaan (35,89%), menganalisis argumen (29,06%), bertanya dan menjawab pertanyaan (24,99%), mempertimbangkan kredibilitas sumber (15,38%), mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi (32,47%), membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi (29,91%), membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi (23,28%), tampak capaian semua indikator rata-rata di bawah 50% (Slamet dkk., 2014)^b.

Salah satu penyebab mengapa hal ini dapat terjadi adalah sebagai akibat pada waktu mahasiswa mengikuti proses pembelajaran, dosen belum berupaya untuk menciptakan situasi yang mendorong mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikirnya (*thinking skill*). Dengan kata lain, kegiatan perkuliahan masih

didominasi kegiatan mengajar dimana cenderung hanya bersifat mewariskan pengetahuan (*transfer of knowledge* atau *content transmission*) bukan kegiatan membelajarkan mahasiswa, sehingga yang terbentuk pada diri mahasiswa adalah pengetahuan kognitif rendah yang kedalamannya masih diragukan. Pencapaian tujuan jangka panjang yang dicanangkan seperti kemampuan berpikir kritis dan kreatif, kemampuan kemandirian, kebiasaan berperilaku dan bersikap sesuai dengan nilai-nilai yang dijunjung masih terabaikan.

Permasalahan berikutnya, kurang optimalnya pemanfaatan media pembelajaran yang digunakan dosen saat perkuliahan, di mana faktor ini kemungkinan besar punya andil terhadap permasalahan rendahnya antusiasme mahasiswa dalam perkuliahan. Padahal telah diketahui sebagaimana dijelaskan Kemp & Dayton (1985) penggunaan media dalam pembelajaran itu merupakan satu elemen penting, karena dengan memberdayakan media yang optimal akan mampu: 1) mewujudkan proses pembelajaran lebih menarik, kejelasan dan keruntutan pesan, daya tarik *image* yang berubah-ubah, penggunaan efek khusus dapat menimbulkan keingintahuan peserta didik sehingga mereka berpikir kemudian bertanya tentang sesuatu, akhirnya media mempunyai aspek motivasi dan meningkatkan minat, 2) menciptakan situasi proses pembelajaran dapat menjadi lebih interaktif, 3) meningkatkan kualitas belajar peserta didik, 4) menumbuhkembangkan sikap positif peserta didik terhadap apa yang mereka pelajari, 5) mengubah peran guru ke arah yang lebih positif, karena beban guru untuk menjelaskan secara berulang-ulang mengenai isi pembelajaran dapat diminimalisir sehingga guru dapat memusatkan perhatian kepada aspek penting lain dalam pembelajaran.

Dari sisi penggunaan media sebenarnya dosen pengampu sudah menggunakan alat yang modern, namun ditinjau dari peran media selama berlangsungnya perkuliahan masih sangat terbatas. Pengintegrasian Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) tampaknya hanya bertujuan untuk mempermudah dosen menyampaikan materi. Padahal adanya pengintegrasian TIK dalam proses pembelajaran sebagaimana dijelaskan dalam Chaeruman (2014) seharusnya memungkinkan dirinya untuk menjadi fasilitator, kolaborator, mentor, pelatih,

pengarah, dan teman belajar. Di samping itu, harus dapat memberikan pilihan dan tanggung jawab yang besar kepada peserta belajar untuk mengalami peristiwa belajar. Oleh karena itu, sebagai akibat kurang optimalnya penggunaan media oleh dosen menimbulkan rendahnya kualitas interaksi belajar mengajar dan antusiasme belajar mahasiswa ketika berlangsungnya praktik perkuliahan. Hal itu terungkap dari hasil observasi, yang ditandai antara lain (1) rendahnya inisiatif mahasiswa untuk mengajukan pertanyaan; (2) kurangnya keberanian mahasiswa dalam mengemukakan pendapat sewaktu kegiatan pembelajaran; (3) rendahnya respon mahasiswa terhadap pertanyaan yang disampaikan dosen, dan (4) ada kecenderungan kurang mandirinya mahasiswa dalam belajar (Slamet, 2010).

Permasalahan penting lainnya, berkaitan dengan capaian hasil belajar mahasiswa dalam penguasaan konsep-konsep Fisiologi Hewan masih berada di bawah rata-rata target minimal yakni $\leq 70,00$ (Slamet dkk., 2014)^a. Hal ini dapat dilihat dari data hasil belajar yang diperoleh dalam kurun waktu lima tahun 2006/2007 s.d 2010/2011 pada suatu FKIP di Sumatera Selatan yang menunjukkan rata-rata nilai berturut-turut 60,75 (2006/2007); 62,80 (2007/2008); 60,64 (2008/2009); 64,62 (2009/2010); dan 63,54 (2010/2011). Timbul pertanyaan, apa penyebab hal itu dapat terjadi? Kalau ditelaah patut diduga, di antara sekian banyak faktor penyebabnya adalah kemungkinan ada hubungannya dengan kurang tepatnya dosen dalam menerapkan strategi perkuliahan yang dilakukan, sehingga interaksi antara dosen dengan mahasiswa, mahasiswa dengan dosen, atau antara mahasiswa dengan materi ajar mengalami beberapa kendala. Kendala tersebut menyebabkan mahasiswa kurang dapat mengikuti pembelajaran dengan baik sehingga mereka mendapat kesulitan dalam memahami konsep-konsep fisiologi yang memang cukup rumit, mikroskopis karena beberapa konsep relatif abstrak. Dugaan ini sesuai dengan pernyataan Michael (2007) bahwa ada empat kategori yang membuat mata kuliah fisiologi dinyatakan sulit oleh mahasiswa yaitu: (1) hakikat disiplin ilmu fisiologi itu sendiri, (2) bagaimana kita mengajar fisiologi, (3) bagaimana mahasiswa belajar fisiologi, dan (4) faktor-faktor di luar kelas.

Tentu bila dosen pengampu mata kuliah senantiasa mempertahankan penerapan strategi pembelajaran yang berlangsung selama ini kemungkinan besar tidak akan mengubah pola perilaku belajar mahasiswa sehingga akan berdampak kurang baik terhadap perkembangan mental mahasiswa itu sendiri. Sebagaimana kita ketahui strategi merupakan modal utama dalam merencanakan kegiatan pembelajaran secara sistematis. Apa yang akan diajarkan bukan saja harus relevan dengan tujuan pembelajaran, melainkan juga harus dapat dikuasai dengan baik peserta didik. Di samping itu, kegiatan pembelajaran semestinya juga harus menarik dan bervariasi. Apalagi kalau ditinjau dari sisi tuntutan kompetensi yang harus dicapai mahasiswa calon guru biologi. Di satu sisi harus menguasai unsur konten (materi subjek). Karakteristik materi subjek yang dikaji dalam perkuliahan Fisiologi Hewan memiliki tingkat kemiripan (*resemblance*) yakni memuat konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan proses-proses atau mekanisme kerja organ tubuh pada hewan yang relatif abstrak. Hal itu dapat dimaklumi, karena sesuai dengan hakikat fisiologi sendiri merupakan salah satu cabang ilmu biologi yang mempelajari dan menjelaskan segala proses (faal) dalam tubuh. Oleh karena itu, secara fundamental apabila dipandang dari karakteristik materinya, fisiologi hewan itu memiliki derajat keabstrakan yang tinggi (Michael, 2007).

Mengingat karakteristik materi yang demikian dosen membutuhkan strategi pembelajaran yang tepat dalam penyampaian. Sebagaimana dipaparkan di muka, strategi tutorial berbantuan komputer dari berbagai kajian diyakini dapat memfasilitasi untuk kebutuhan tersebut. Artinya dengan bantuan komputer karakteristik materi-materi yang sangat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung dalam kondisi hidup (*in vivo*), misalnya proses penyaluran rangsang saraf, proses terikatnya oksigen oleh hemoglobin, proses destruksi sel darah merah, dll, maka hal itu dapat disajikan dalam bentuk gambar, bagan, atau model dengan dilengkapi animasi atau simulasi. Sajian-sajian seperti itu jelas akan lebih menarik bagi mahasiswa dibandingkan dengan disampaikan secara verbal. Apalagi disertai dengan pertanyaan-pertanyaan yang berbasis penalaran, mahasiswa dapat melakukan analisis, sebab-sebab, memprediksi, atau aspek-aspek lainnya, kemudian mahasiswa diminta memberikan interpretasi terhadap

Adeng Slamet, 2015

PENGEMBANGAN PERKULIAHAN FISILOGI HEWAN MELALUI STRATEGI TUTORIAL BERBANTUAN KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS, PENGUASAAN KONSEP DAN SIKAP ILMIAH CALON GURU BIOLOGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sajian yang diamatinya. Bertolak dari cara demikian, jelas porsi kegiatan belajar mahasiswa lebih banyak dan lebih mendalam, karena pola pembelajaran yang terjadi menuntut mahasiswa banyak berpikir. Di sisi lain, mahasiswa calon guru biologi harus dibekali juga dengan kemampuan bagaimana mengemas materi dalam praktik pembelajaran, dengan kata lain harus menguasai aspek *Paedagogical Content Knowledge* (Loughran *et al.*, 2006) sehingga materi yang disajikan dapat dipahami oleh peserta didik.

Apabila situasi pembelajaran Fisiologi Hewan yang berlangsung selama ini dibiarkan, maka akan memberikan efek kurang baik bagi perkembangan mahasiswa itu sendiri dalam menjalani perkuliahan maupun pada saat melaksanakan tugas profesi sebagai guru di masyarakat kelak. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlunya upaya untuk melakukan pembenahan dalam perkuliahan Fisiologi Hewan. Merujuk Unesco (2002) dalam kerangka membangun masyarakat berpengetahuan (*knowledge-based society*) khususnya dalam bidang pendidikan bentuk inovasi yang diyakini mampu mewujudkan pendidikan berkualitas di antaranya adalah mengintegrasikan TIK dalam praktik pembelajaran. Selanjutnya ditambahkan pengintegrasian TIK dalam proses pendidikan, dapat berperan sebagai “enabler” atau alat untuk memungkinkan terjadinya proses pembelajaran yang efektif dan efisien serta menyenangkan (*joyful learning*).

Oleh karena itu, berpijak kepada hal tersebut dalam perkuliahan Fisiologi Hewan perlu dilakukan langkah-langkah praktis untuk memperbaiki kualitas perkuliahan yang belum sesuai dengan harapan. Ada pun bentuk pembaharuan yang dapat dilakukan adalah dengan memperbaiki strategi perkuliahan yang memberi peluang kepada mahasiswa untuk banyak melakukan kegiatan belajar lebih mandiri sesuai kebutuhannya. Strategi yang ditempuh sesuai dengan anjuran Unesco (2002) adalah dengan mengintegrasikan TIK ke dalam perkuliahan melalui strategi tutorial berbantuan komputer. Strategi yang diterapkan ditujukan untuk mengembangkan dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis, penguasaan konsep, dan sikap ilmiah mahasiswa calon guru biologi.

Berdasarkan hasil penelusuran pustaka dapat disimpulkan bahwa adanya integrasi penggunaan teknologi komputer membawa dampak positif terhadap berbagai aspek pembelajaran baik berkaitan dengan proses maupun hasil pembelajaran. Sebagaimana dijelaskan Mayer (2009) bahwa salah satu segi manfaat dari penggunaan teknologi komputer khususnya dalam bentuk multimedia memberikan sumbangsih terhadap upaya mewujudkan pembelajaran yang bermakna (*meaningful learning*). Beberapa peneliti lain melaporkan penerapan pembelajaran berbantuan komputer mampu meningkatkan kinerja siswa dalam belajar biologi dan meningkatnya skor perolehan hasil belajar dibandingkan pembelajaran konvensional (Smaldino *et al.*, 2005; Yusuf & Afolabi, 2010; Bhasin, 2012). Demikian juga Giavrimis, *et al.* (2011) menyatakan penggunaan TIK dalam pembelajaran memberikan pengaruh yang kuat terhadap cara bekerja, berkomunikasi dan berinteraksi, serta berdampak juga terhadap perkembangan beragam keterampilan bagi peserta didik. Bahkan menurut Sessa (Heinich, *et al.*, 1993) realisasi penggunaan komputer dalam pendidikan dapat mengubah dengan cepat (*revolutionize*) cara berpikir dan belajar peserta didik.

Di samping itu, beberapa hasil penelitian lain mengungkapkan, bahwa pemanfaatan tutorial berbantuan web sangat efektif bagi peserta didik dalam pengajaran analisis komposisi tubuh manusia (Buzzell, *et al.*, 2002). Huang *et al.* (2006) menyatakan tutorial berbantuan komputer sangat membantu siswa dalam perolehan pengetahuan yang lebih efektif dan efisien. Lajoie & Derry (Barak & Dori, 2009) menyatakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk memperkuat belajar dan berpikir adalah penggunaan teknologi komputer sebagai alat kognitif. Hal senada diungkapkan McMahan (2009) dalam lingkungan pembelajaran yang kaya dengan integrasi teknologi, kemampuan siswa dalam hal keterampilan berpikir tingkat tinggi khususnya berpikir kritis menunjukkan adanya peningkatan. Hasil ini sesuai dengan Jonassen dan Reever (Cing & Howard, 2010) yang melaporkan pengintegrasian teknologi dalam perkuliahan berperan sebagai alat kognitif, dimana teknologi dapat meningkatkan kekuatan kognitif manusia selama berpikir, memecahkan masalah, dan proses belajar. Kumar dan Sherwood (2007) melaporkan dalam pengajaran menggunakan simulasi

multimedia pada topik kualitas air perbandingan antara skor *pretest* dan *posttest* menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Demikian pula dilaporkan Rothe dan Gersting (2002) bahwa penggunaan strategi tutorial interaktif (*Lab Book*) dalam topik kardiovaskuler memudahkan mahasiswa dalam memahami dinamika aliran darah dan jantung. Carew *et al.* (Buzzell *et al.* 2002) melaporkan kinerja mahasiswa secara signifikan berkembang ketika perkuliahan tradisional ditambah dengan tutorial *on-line* pada mata kuliah nutrisi. Tutorial *on-line* telah meningkatkan baik kinerja akademik mahasiswa maupun kualitas proses perkuliahan kimia (Tallmadge & Chitester, 2010). Janda (Buzzell *et al.* 2002) menguji penggunaan multimedia dalam kuliah pengetahuan politik terbukti dapat menimbulkan sikap sangat positif pada kelompok yang diberi perlakuan multimedia. Krajssek & Vilhar (2010) melaporkan penggunaan animasi komputer yang divariasikan dengan metode lain menimbulkan respon yang sangat antusias dari siswa dalam pembelajaran materi difusi dalam pelajaran biologi. Yesilyurt & Kara (2010) melaporkan penerapan tutorial dan program pembelajaran yang mendidik sekaligus menghibur (*edutainment software programs*) secara keseluruhan meningkatkan perolehan hasil belajar pada kelompok eksperimen. Dari penelitiannya juga terungkap bahwa program pembelajaran dalam bentuk *software* berpengaruh positif terhadap pemahaman siswa mengenai fungsi mitosis dan meiosis dan secara signifikan mengubah sikap siswa ke arah pemikiran biologi, meskipun dalam beberapa hal masih ditemukan adanya miskonsepsi di antara siswa.

Di lain pihak, selain meningkatkan penguasaan konsep diharapkan penggunaan strategi perkuliahan tutorial berbantuan komputer juga akan mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis (KBK). Telah diketahui proses berpikir kritis merupakan salah satu dari empat macam berpikir kompleks atau berpikir tingkat tinggi (Costa, 1985). Anderson & Krathwohl (McMahon, 2009) menyatakan berpikir tingkat tinggi didefinisikan sebagai proses mental yang memberi peluang kepada siswa untuk mengembangkan pengetahuan-pengetahuan faktual, prosedural, konseptual dan metakognitif di dalam domain kreatif dan kritis. Menurut Ashman dan Conway (Kuswana, 2011) berpikir tingkat tinggi

Adeng Slamet, 2015

PENGEMBANGAN PERKULIAHAN FISILOGI HEWAN MELALUI STRATEGI TUTORIAL BERBANTUAN KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS, PENGUASAAN KONSEP DAN SIKAP ILMIAH CALON GURU BIOLOGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

melibatkan enam jenis berpikir yaitu: metakognisi, berpikir kritis, proses kognitif (pemecahan masalah dan pengambilan keputusan), kemampuanberpikir inti (seperti representasi dan meringkas), dan memahami peran konten pengetahuan. Barak & Dori (2009) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis secara esensial merupakan keterampilan menyelesaikan masalah (*problem solving*), yang secara konseptual sebagai cara berpikir yang kompleks dan non-algoritma sehingga sering menghasilkan solusi-solusi yang majemuk. Berpikir kritis adalah kemampuan bernalar dan berpikir reflektif yang diarahkan untuk memutuskan hal-hal yang meyakinkan (Costa, 1985). Fisher (2009) menyatakan bahwa berpikir kritis sering juga disebut keterampilan berpikir kritis-kreatif, yang merupakan berpikir masuk akal dan reflektif yang difokuskan pada pengambilan keputusan tentang apa yang dilakukan atau diyakini.

Berpikir kritis sebagai salah satu proses berpikir kompleks dapat digunakan dalam pembentukan sistem konseptual baru Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) peserta didik sehingga merupakan salah satu proses berpikir konseptual tingkat tinggi (Liliasari, 2002). Hal tersebut sejalan dengan penjelasan Marzano (Slavin, 2008) sebelumnya yang menyatakan bahwa tujuan utama bersekolah adalah meningkatkan kemampuan siswa berpikir kritis, agar dapat mengambil keputusan rasional tentang apa yang harus dilakukan atau apa yang harus diyakini. Sebagai ilustrasi, mengingat begitu pentingnya penguasaan keterampilan berpikir kritis bagi masyarakat, pemerintah Australia memberi perhatian khusus terhadap pendidikan tinggi, di mana kemampuan berpikir kritis dijadikan salah satu elemen kunci di seluruh universitas yang tercantum dalam deklarasi Melbourne (*Education Goals for Young Australians* (MCEETYA, 2008 dalam Lloyd & Bahr, 2010). Demikian pula pemerintah Amerika Serikat di bawah kepemimpinan Presiden Barack Obama, yang tercantum dalam *the National educational Panel*, menegaskan salah satu aspek esensial sekaligus sebagai kunci bagi peningkatan kualitas pekerja agar mampu menangani masalah-masalah pada abad ke-21 adalah pengembangan berbagai jenis keterampilan dan kemampuan berpikir kritis di bidang pendidikan (Crenshaw, *et al.*, 2011). Selanjutnya dijelaskan dalam konteks perubahan zaman yang sangat cepat memiliki kemampuan berpikir kritis

Adeng Slamet, 2015

PENGEMBANGAN PERKULIAHAN FISILOGI HEWAN MELALUI STRATEGI TUTORIAL BERBANTUAN KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS, PENGUASAAN KONSEP DAN SIKAP ILMIAH CALON GURU BIOLOGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

merupakan suatu keharusan karena dapat meningkatkan kualitas hidup individu sebagai pengambil keputusan (*decision makers*) terhadap persoalan-persoalan yang dihadapi. Oleh karena itu, mengingat betapa kemampuan berpikir kritis sangat penting dalam kehidupan, maka seorang guru yang profesional sudah semestinya menguasai kemampuan berpikir kritis dan mengembangkannya dalam praktik pembelajaran.

Di samping untuk meningkatkan penguasaan konsep dan KBK, penerapan perkuliahan strategi tutorial berbantuan komputer diharapkan mampu mengembangkan sikap ilmiah mahasiswa. Hal ini penting dilakukan mengingat dalam konteks pembelajaran sikap dapat mempengaruhi pilihan dan minat seseorang terhadap objek yang berbeda. Artinya sikap yang dimiliki mahasiswa dapat menunjukkan derajat pengaruh positif atau negatif. Sebagaimana dinyatakan Movahedzadeh (2011) sikap positif atau *favorable attitude* memfasilitasi proses belajar peserta didik sehingga dapat meningkatkan kinerja akademik, sedangkan sikap negatif mengakibatkan lemahnya proses belajar dan pencapaian hasil belajar yang tidak memuaskan. Demikian pula Cherif & Wideen (Movahedzadeh, 2011) dalam pembelajaran sains sudah semestinya para guru melatih pembentukan sikap ke arah sains, karena terbukti peserta didik yang memiliki sikap positif terhadap sains akan melakukan kegiatan akademik yang lebih baik.

Mengingat pentingnya upaya meningkatkan penguasaan konsep, KBK, dan mengembangkan sikap ilmiah dalam perkuliahan Fisiologi Hewan, maka diwujudkan cara-cara baru yang lebih inovatif merupakan langkah strategis bagi perbaikan metode perkuliahan selama ini. Langkah demikian dapat dikatakan sebagai suatu terobosan dalam usaha meningkatkan kualitas proses perkuliahan sesuai dengan tuntutan. Upaya perbaikan yang akan dilakukan dalam hal ini sebenarnya sesuai dengan apa yang disebutkan Tilaar (2000) bahwa proses pendidikan dalam milenium ketiga menuntut para pengasuh pendidikan yang mampu mengarahkan pengembangan berpikir kritis dan memiliki sikap inovatif, sehingga hal ini dapat mempercepat tercapainya pendidikan yang berkualitas.

Adeng Slamet, 2015

PENGEMBANGAN PERKULIAHAN FISILOGI HEWAN MELALUI STRATEGI TUTORIAL BERBANTUAN KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS, PENGUSAHAAN KONSEP DAN SIKAP ILMIAH CALON GURU BIOLOGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berpijak kepada beberapa laporan hasil penelitian yang telah dilakukan secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi komputer dalam pembelajaran hasilnya terbukti mampu memperbaiki kualitas proses pembelajaran (Wekesa *et al.* 2006; McMahon, 2009; Cing & Howard, 2010). Demikian pula kalaudikaitkan dengan analisiskebutuhan berkaitan dengan tanggapan mahasiswa mengenai strategi perkuliahan Fisiologi Hewan yang mereka harapan,terungkap bahwa para mahasiswa memberikan pernyataan perlunya media berbantuan komputer yang memuat animasi dan simulasi dalam perkuliahan Fisiologi Hewan (92,11%). Oleh karena itu, bertolak dari pertimbangan-pertimbangan tersebut, untuk mengatasi masalah yang dihadapi maka pada penelitian inidikaji tentang pengintegrasian dan penerapan teknologi komputer dalam perkuliahan melalui strategi tutorial berbantuan komputer untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis,penguasaan konsep, dan sikap ilmiah mahasiswacalon guru biologi dalam perkuliahan Fisiologi Hewan.

B. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Pada tataran *pre-service* sistem pendidikan guru memiliki kontribusi penting dalam pembentukan kemampuan profesional keguruan (Hamalik, 1989). Oleh karena itu, FKIP menempati posisi strategis dan punya andil dalam perbaikan mutu pendidikan khususnya melalui upaya pembentukan tenaga kependidikan (guru) yang kompeten di bidangnya. Artinya, untuk melaksanakan pembaharuan dan perbaikan pendidikan seyogyanya diawali dari usaha meningkatkan mutu tenaga profesional melalui sistem pendidikan guru di FKIP.

Pendidikan Biologi merupakan salah satu program studi yang ada di lingkungan FKIP, yang mengemban tugas pokok dalam menyiapkan dan menghasilkan calon guru biologi yang memiliki kompetensi tinggi, handal, terampil, dan profesional. Tentu saja, untuk mewujudkan calon guru biologi yang memiliki seperangkat kompetensi sesuai standar, kualitas proses perkuliahan yang berlangsung di dalamnya harus benar-benar mampu memberikan bekal yang cukup bagi mahasiswa calon guru biologi.

Pada Program Studi Pendidikan Biologi, pembekalan kompetensi profesional difasilitasi melalui mata kuliah keahlian, salah satu di antaranya adalah Fisiologi Hewan. Sebagaimana dipaparkan pada bagian latar belakang di muka, berdasarkan hasil studi awal dalam kerangka mengidentifikasi permasalahan pembelajaran Fisiologi Hewan yang dihadapi mahasiswa calon guru biologi di salah satu FKIP negeri di Kota Palembang menunjukkan adanya beberapa permasalahan dalam praktik pembelajaran yang ditemukan, antara lain permasalahan yang berkaitan dengan masalah metode pembelajaran, kurangnya dosen dalam meningkatkan keterampilan berpikir kepada mahasiswa, kurang optimalnya penggunaan media pembelajaran yang digunakan, rendahnya antusiasme mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran, dan tidak tercapainya target minimal hasil belajar yang ditetapkan untuk mata kuliah Fisiologi Hewan.

Oleh karena itu, bertolak dari hasil identifikasi permasalahan perlunya dilakukan upaya-upaya strategis, terencana, dan terprogram untuk mengatasi permasalahan praktik pembelajaran yang selama ini berlangsung. Tentu saja, untuk mencari jalan keluar dalam rangka penyelesaian terhadap permasalahan dimaksud banyak solusi yang dapat dilakukan. Salah satu langkah yang dapat ditempuh di antaranya adalah perlu adanya inovasi berkaitan dengan penerapan pendekatan strategis (*strategic approach*) dengan menerapkan cara-cara baru (metode pembelajaran) dalam perkuliahan untuk lebih memberdayakan potensi yang dimiliki mahasiswa. Secara asertif, peneliti beranggapan salah satu bentuk inovasi adalah merancang dan mengembangkan program perkuliahan Fisiologi Hewan dengan mengintegrasikan teknologi informasi untuk meningkatkan KBK, penguasaan konsep, dan sikap ilmiah calon guru biologi, yakni melalui implementasi strategi tutorial berbantuan komputer.

Perkuliahan berbantuan komputer yang dicoba untuk dikembangkan melalui penelitian ini diharapkan dapat menjembatani dan menjadi solusi serta memberiharapkan untuk mengatasi masalah praktik pembelajaran yang terjadi. Hal itu berpijak kepada beberapa laporan hasil penelitian sebagaimana dipaparkan dalam bagian latar belakang permasalahan bahwa adanya integrasi teknologi dalam pembelajaran sebagian besar memberikan berbagai dampak positif terhadap

aspek-aspek kognitif, sikap, dan keterampilan peserta didik (Kumar & Sherwood, 2007; Wekesa *et al.* 2006; McMahon, 2009; Cing & Howard, 2010; Krajsek & Vilhar, 2010). Namun demikian, efektivitas perkuliahan strategi tutorial berbantuan komputer pada mata kuliah Fisiologi Hewan belum pernah dilakukan dan perlu diuji secara empirik. Apabila hasilnya terbukti efektif, maka jelas penelitian ini memberikan sumbangsih penting bagi upaya peningkatan kualitas proses pembelajaran Fisiologi Hewan di program studi pendidikan biologi, yang pada akhirnya bermuara pada peningkatan kompetensi profesional dan kualitas mahasiswa calon guru biologi.

Berpijak kepada hasil identifikasi permasalahan sebagaimana dipaparkan tersebut, maka pada penelitian ini dapat dirumuskan suatu permasalahan yakni: “Seberapa jauh perkuliahan melalui strategi tutorial berbantuan komputer yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, penguasaan konsep, dan sikap ilmiah mahasiswa calon guru biologi?”. Untuk memfokuskan jawaban terhadap rumusan permasalahan tersebut maka dioperasionalkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimanakah profil strategi tutorial berbantuan komputer yang dikembangkan dalam perkuliahan Fisiologi Hewan?
2. Bagaimanakah keterampilan berpikir kritis mahasiswa sebelum dan setelah mengikuti perkuliahan Fisiologi Hewan melalui strategi tutorial berbantuan komputer?
3. Bagaimanakah kemampuan mahasiswa dalam penguasaan konsep-konsep fisiologi sebelum dan setelah mengikuti perkuliahan Fisiologi Hewan melalui strategi tutorial berbantuan komputer?
4. Bagaimanakah profil sikap ilmiah mahasiswa sebelum dan setelah mengikuti perkuliahan perkuliahan Fisiologi Hewan melalui strategi tutorial berbantuan komputer?
5. Bagaimanakah hubungan keterampilan berpikir kritis, penguasaan konsep, dan sikap ilmiah mahasiswa calon guru biologi setelah implementasi pembelajaran melalui strategi tutorial berbantuan komputer?.

6. Bagaimanakah keunggulan dan keterbatasan strategi tutorial berbantuan komputer pada perkuliahan Fisiologi Hewan yang dikembangkan?

C. Tujuan Penelitian

Bertolak dari latar belakang dan rumusan masalah sebagaimana dipaparkan di muka, tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk program pembelajaran Fisiologi Hewan dengan strategi tutorial berbantuan komputer yang teruji keefektifannya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, penguasaan konsep, dan sikap ilmiah mahasiswa calon guru biologi. Selain itu, tujuan pengembangan produk diarahkan agar mahasiswa memiliki sebuah lingkungan belajar yang dapat digunakan untuk belajar secara individual, lebih luas dan mandiri.

D. Manfaat/Signifikansi Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini di antaranya:

1. Memberikan solusi terhadap sebagian permasalahan yang dihadapi dalam perkuliahan Fisiologi Hewan terutama berkaitan dengan upaya meningkatkan mutu proses perkuliahan yang sesuai dengan tuntutan.
2. Menawarkan strategi alternatif mengenai perkuliahan Fisiologi Hewan yang mengintegrasikan teknologi informasi, khususnya dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis, penguasaan konsep, dan sikap ilmiah bagi mahasiswa calon guru biologi.
3. Upaya perbaikan dan pembaharuan pendidikan calon guru biologi di FKIP, kaitannya dengan penerapan strategi perkuliahan yang lebih inovatif khususnya dalam peningkatan penguasaan materi subjek serta keterampilan berpikir calon guru biologi.
4. Mendapatkan informasi seberapa jauh peran penerapan strategi tutorial berbantuan komputer pada perkuliahan Fisiologi Hewan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, penguasaan konsep, dan sikap ilmiah mahasiswa calon guru biologi.

E. Struktur Organisasi Disertasi

Adeng Slamet, 2015

PENGEMBANGAN PERKULIAHAN FISIOLOGI HEWAN MELALUI STRATEGI TUTORIAL BERBANTUAN KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS, PENGUASAAN KONSEP DAN SIKAP ILMIAH CALON GURU BIOLOGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Disertasi ini tersusun atas lima bab yaitu Bab I Pendahuluan, Bab II Kajian Pustaka, Bab III Metode Penelitian, Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, serta Bab V Kesimpulan dan Rekomendasi.

Bab I Pendahuluan memuat latar belakang penelitian yang memaparkan beberapa pertimbangan mengapa penelitian ini dilakukan dengan memunculkan adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan khususnya dalam perkuliahan fisiologi hewan. Dalam latar belakang juga dimunculkan beberapa fakta dan data-data pendukung yang diperoleh dari lapangan sebagai bukti adanya kesenjangan tersebut. Di samping itu, beberapa hasil penelitian yang relevan dan mendukung latar belakang mengapa penelitian ini dilakukan. Dilanjutkan dengan identifikasi dan perumusan masalah yang ditujukan untuk memfokuskan permasalahan dalam bentuk pertanyaan. Pendahuluan juga memuat tujuan penelitian yang hendak dicapai serta manfaat/signifikansi penelitian yang diperoleh dari penelitian ini.

Bab II memuat kajian pustaka yang membahas tentang tinjauan terhadap beberapa literatur sebagai landasan teori dalam menyusun pertanyaan penelitian. Kajian pustaka juga meninjau secara teoretis aspek-aspek yang berkaitan dengan masalah teknologi informasi dan komunikasi, keterampilan berpikir kritis, penguasaan konsep, dan sikap ilmiah, serta hasil analisis kurikulum untuk melihat relevansinya dengan kebutuhan nasional maupun global.

Bab III memaparkan secara rinci mengenai metode penelitian yang mencakup lokasi dan subjek penelitian, dilengkapi dengan penjelasan cara pemilihan sampel dan justifikasi pemilihan lokasi, juga dijelaskan mengenai desain penelitian, serta metode yang digunakan. Dalam bab ini juga dicantumkan mengenai definisi operasional untuk setiap variabel, selanjutnya dari setiap variabel dijabarkan menjadi beberapa indikator yang diturunkan menjadi sejumlah instrumen penelitian serta proses pengembangannya. Pada bagian akhir dari bab ini dijabarkan mengenai teknik pengumpulan data dan analisis data.

Bab IV mendeskripsikan hasil penelitian dan pembahasan, yang memuat dua hal pokok yaitu pengolahan / analisis data untuk menghasilkan temuan berkaitan dengan masalah penelitian, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian. Pada bagian

akhir bab empat ditambah dengan bagian pembahasan yang memuat analisis temuan, di mana pada bagian ini didiskusikan temuan yang dikaitkan dengan dasar teoretik yang ada dan temuan-temuan sebelumnya.

Bab V mendeskripsikan tentang kesimpulan dan saran yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian. Pada bab lima juga dijelaskan mengenai saran atau rekomendasi yang dapat memberikan sumbangsih bagi penelitian lebih lanjut.