

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Era globalisasi, perdagangan bebas, dan otonomi daerah telah mendesak dunia pendidikan terutama pendidikan tinggi untuk mulai secara sungguh-sungguh dan berkelanjutan mengadakan perubahan demi perbaikan mutu melalui pengajaran dan pembelajaran, sehingga lulusan yang dihasilkan unggul dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat dan meningkat.

Umumnya dalam proses pembelajaran mahasiswa sementara ini masih bersikap pasif dalam mengikuti kuliah, mereka baru aktif jika diberikan tugas atau disuruh oleh dosen. Metode perkuliahan yang digunakan umumnya ceramah dan diskusi serta pemberian tugas. Oleh sebab itu, untuk menciptakan proses pembelajaran yang aktif diperlukan adanya pendekatan dan metode pembelajaran yang sesuai. Agar dapat mengondisikan mahasiswa untuk memahami bagaimana mendapatkan dan memaknai kumpulan data dan informasi yang mereka terima, pembelajaran harus terkondisi dalam suatu proses berpikir.

Rose & Nicholl (2003) mengemukakan bahwa salah satu gebrakan dalam dunia pendidikan saat ini adalah tercetusnya *accelerated learning* yaitu cara belajar cepat dengan melibatkan seluruh tubuh/pikiran, emosi, indera, dan seluruh aspek kecerdasan. Menurut DePorter (dalam Komaidi, 2007) menulis adalah aktivitas seluruh otak yang menggunakan belahan otak kanan (emosional) dan

belahan otak kiri (logika). Sehingga prinsip *accelerated learning* dapat tercapai dengan strategi menulis.

Menulis adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran. Rose (dalam Barrody, 1993) mengatakan bahwa menulis dipandang sebagai proses berpikir keras yang dituangkan di atas kertas. Manzo (2002) menyatakan bahwa menulis dapat meningkatkan taraf berpikir siswa ke arah berpikir yang lebih tinggi (*higher-order-thinking*), salah satunya berpikir kritis.

The Delphi conceptualization (dalam Quitadamo & Kurtz, 2007) mengungkapkan bahwa berpikir kritis meliputi beberapa keterampilan kognitif, di antaranya: analisa, kesimpulan, dan evaluasi. Ennis (dalam Quitadamo & Kurtz, 2007) juga berpendapat konsep berpikir kritis meliputi disposisi tingkah laku dan juga keterampilan kognitif, sehingga dengan berpikir kritis secara tidak langsung dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu materi. Berdasarkan sumber lain, kemampuan berpikir kritis merupakan suatu proses untuk mencari makna, bukan sekedar perolehan pengetahuan (Barell dalam Costa, 1985). Kemampuan bernalar dan berpikir reflektif yang diarahkan untuk memutuskan hal-hal yang meyakinkan untuk dilakukan (Ennis dalam Costa, 1985). Berpikir kritis itu aktivitas evaluatif untuk memperoleh kesimpulan seperti aktivitas mempertimbangkan hasil penalaran tentang suatu informasi (Carbera, 1995).

Berpikir kritis adalah sebuah proses di mana seseorang mencoba untuk menjawab secara rasional pertanyaan-pertanyaan yang tidak dapat dijawab secara mudah dan di mana semua informasi yang relevan tidak tersedia (Inch, *et al.*,

2006). Menurut Costa (1985) berpikir kritis menggunakan proses berpikir dasar untuk menganalisis pendapat dan menghasilkan wawasan yang lebih bermakna. Dengan dibekali kemampuan berpikir kritis, guru telah membantu mempersiapkan peserta didik untuk masa depannya. Liliarsari (1997) menyatakan bahwa berpikir kritis mampu mempersiapkan peserta didik berpikir pada berbagai disiplin ilmu serta dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan intelektual dan pengembangan potensi peserta didik. Stiggins (1994) menambahkan bahwa berpikir kritis harus senantiasa diupayakan dalam membuka diri terhadap informasi dari berbagai sumber yang dapat dipercaya.

Marzano (dalam Quitadamo & Kurtz, 2007) menyatakan bahwa menulis digunakan untuk melakukan restrukturisasi pengetahuan dalam meningkatkan pemikiran yang lebih tinggi. Dalam konteks ini, menulis dapat menyediakan kesempatan bagi siswa untuk berpikir melalui argumentasi dan menggunakan pemikiran yang lebih tinggi untuk memberikan reaksi terhadap permasalahan kompleks.

Penggunaan strategi menulis dalam suatu pembelajaran pada dasarnya sama dengan upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis. Dengan adanya fungsi berpikir kritis serta dijabarkan melalui indikator-indikator berpikir kritis yang berprinsip sama dengan langkah-langkah yang harus dicapai pada strategi menulis, antara lain; Pertama dalam menentukan judul memerlukan dasar pertimbangan yang kuat hal itu sama pada fungsi pertanyaan terhadap masalah dengan indikator mengidentifikasi ciri-ciri masalah kemudian. Kedua dalam menyusun kerangka tulisan ke dalam draf kasar sama pada fungsi tujuan dan

informasi dengan indikator seperti menjelaskan tujuan masalah, merancang proses yang ingin dicapai, mempertimbangkan kredibilitas sumber. Ketiga dalam hal membuat tulisan berbentuk narasi sama halnya pada fungsi konsep, asumsi, interpretasi dan menarik kesimpulan dengan beberapa indikator seperti menjelaskan hasil observasi, mendefinisikan istilah, mendeskripsikan teori dan konsep, mengaitkan hasil observasi dengan konsep, membuat argumen terhadap masalah menginterpretasikan pernyataan, menginterpretasikan hasil observasi, membuat dan menilai keputusan, menyimpulkan. Keempat dalam hal revisi, editing, dan evaluasi sama pada fungsi implikasi dan akibat-akibat dengan indikator memprediksi kemungkinan terhadap masalah, mengantisipasi dan mencari solusi terhadap masalah menggunakan strategi dan taktik.

Menurut Barrody (1993) salah satu keuntungan dari menulis yaitu dapat meningkatkan retensi siswa. Pada saat menulis belahan otak kanan yang mencakup emosional dan belahan otak kiri yang mencakup logika bekerja secara bersamaan, dengan begitu akan lebih memudahkan kita untuk mengingat sebuah informasi.

Terdapat delapan fase dalam satu tindakan belajar. Fase-fase tersebut merupakan kejadian-kejadian eksternal yang dapat distrukturkan oleh siswa ataupun guru. Salah satu fase dalam tindakan belajar yaitu fase retensi (fase penyimpanan). Pada fase ini, informasi baru yang diperoleh harus dipindahkan dari memori jangka pendek ke memori jangka panjang (Winkel, 1992). Proses memindahkan informasi dari memori jangka pendek ke memori jangka panjang membutuhkan cara atau teknik yang tepat agar informasi tersebut tidak mudah

hilang dari ingatan (Dahar, 1996). Salah satu upaya untuk memudahkannya yaitu dengan *writing* (menulis).

Di dalam kegiatan menulis langkah-langkah yang harus diperhatikan adalah PAK! (Pusatkan pikiran, Atur kerangka, Karang, Hebat) (DePorter, 2009). Pada tahap P diperlukan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam menentukan poin-poin penting dalam satu bahan bacaan, poin-poin ini dapat dituliskan menggunakan simbol atau ditandai dengan warna yang berbeda. Pada tahap A diperlukan keterampilan berpikir kreatif dalam mengatur kerangka tulisan, dapat dilakukan dengan membuat peta pikiran (*mind map*) karena salah satu manfaat *mind map* dapat meningkatkan retensi. Pada tahap A ini, siswa dirangsang untuk berkreasi secara visual dengan kombinasi warna, gambar, dan garis-garis melengkung, dan biasanya otak kita lebih mudah mengingat warna dan gambar. Pada tahap akhir K gunakan kembali keterampilan berpikir kreatif dan kritis secara bergantian dalam membuat tulisan berbentuk narasi yang teratur. Pada tahap ! (hebat) keterampilan kreatif dan kritis untuk mengoptimalkan tulisan, dimana pada langkah ini mencakup revisi, editing, dan evaluasi. Pada saat PAK! itulah belahan otak kanan dan otak kiri kita bekerja secara bersamaan yang akan lebih memudahkan kita untuk mengingat kembali informasi.

Pesatnya perkembangan ilmu dan teknologi mengarahkan bioteknologi sebagai cabang biologi yang harus dikuasai untuk mengejar ketinggalan bangsa Indonesia terhadap meningkatnya produk-produk impor yang menggunakan dasar-dasar bioteknologi. Oleh karena itu, fenomena bioteknologi menjadi hal yang tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan manusia.

Salah satu hasil studi lapangan pada kalangan guru SMA (Zulfiani, 2004) mengemukakan bahwa topik bioteknologi merupakan topik yang menarik dan penting bagi siswa di sekolah tertentu guru yang kreatif dan peka, menyampaikan topik bioteknologi dengan memberikan kesempatan siswanya untuk menemukan konsepnya sendiri. Sementara itu hasil studi lapangan pada mahasiswa LPTK (Zulfiani, 2004) menunjukkan: (1) bioteknologi merupakan mata kuliah yang penting dan menarik untuk dipelajari karena berisi isu-isu biologi modern; (2) mata kuliah bioteknologi perlu dikembangkan secara seimbang antara teori dan praktek yang langsung berkenaan dengan kehidupan sehari-hari; (3) materi kuliah lain pendukung konsep bioteknologi masih berdiri sendiri-sendiri tidak membentuk keterpaduan; (4) diperlukan suatu pengemasan mata kuliah bioteknologi terpadu materi-etika-keterampilan berpikir bagi mahasiswa calon guru, karena bioteknologi memiliki pendekatan etika dan keterampilan berpikir tertentu; (5) adanya beberapa topik bioteknologi (seperti; hewan transgenik, kloning gen) yang sulit dipahami. Pemahaman mahasiswa terhadap isu etika dan moral bioteknologi bersifat parsial, belum menjadi pengetahuan yang terintegrasi dengan pengetahuan bioteknologi yang dipelajarinya.

Menyadari pentingnya bioteknologi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, juga perlunya mengangkat topik-topik yang berkaitan dengan pengaplikasian bioteknologi diberbagai bidang kehidupan seperti bidang industri makanan dan minuman, bidang pertanian/peternakan, bidang lingkungan, bidang sumber daya energi, dan bidang kedokteran/kesehatan. Subkonsep aplikasi bioteknologi dalam berbagai bidang ini, khususnya yang berkaitan dengan

bioteknologi modern tidak dapat dipraktikkan dalam perkuliahan mengingat bahan, alat, dan biaya yang tidak sedikit, serta memerlukan waktu yang cukup lama. Melihat sedikitnya penelitian yang mengangkat topik aplikasi bioteknologi di berbagai bidang dan kecenderungan pembelajaran bioteknologi yang diajarkan melalui ceramah, diskusi, dan praktikum maka dipilih pembelajaran bioteknologi berbasis *writing* karena selama ini proses *writing* (menulis) sering dilupakan dan jarang dilatihkan pada mahasiswa dalam proses pembelajaran padahal banyak manfaat yang bisa kita peroleh dengan membiasakan *writing* (menulis).

Dari sejumlah penelitian mengenai bioteknologi yang telah dilakukan, hanyalah mengangkat suatu konsep bioteknologi konvensional yang berbasis praktikum, sehingga jarang sekali yang mengangkat pengaplikasian bioteknologi dalam berbagai bidang yang mendukung kehidupan manusia serta etika dan moral bioteknologi yang memakai strategi selain praktikum yaitu strategi *writing*. Hal inilah yang mendasari telah dilakukannya penelitian dengan judul "pembelajaran bioteknologi berbasis *writing* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan retensi pada mahasiswa".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimanakah pengaruh pembelajaran bioteknologi berbasis *writing* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan retensi mahasiswa?"

Untuk memperjelas permasalahan di atas, dibuat beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran bioteknologi berbasis *writing*?
2. Bagaimanakah retensi mahasiswa setelah pembelajaran bioteknologi berbasis *writing*?
3. Kendala apakah yang dihadapi dosen dan mahasiswa pada pembelajaran bioteknologi berbasis *writing*?
4. Bagaimanakah respon mahasiswa terhadap pembelajaran bioteknologi berbasis *writing*?

C. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Konsep bioteknologi dibatasi hanya pada sub konsep aplikasi bioteknologi di berbagai bidang kehidupan manusia seperti; (1) bidang industri makanan dan minuman, (2) bidang pertanian/peternakan, (3) bidang lingkungan, (4) bidang sumber daya energi, (5) bidang kesehatan/kedokteran.
2. Pembelajaran berbasis *writing* yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menuangkan pikirannya ke dalam sebuah tulisan berbentuk narasi. Di mana langkah-langkah untuk menulis menggunakan aturan PAK! (Penentuan

judul, Atur kerangka, Karang, Hebat!) yang dikemukakan oleh Deporter, (2004).

3. Kemampuan berpikir kritis pada penelitian ini meliputi 3 fungsi berpikir kritis yang dikemukakan oleh Inch, *et al.* (2006) yaitu: konsep, sudut pandang, inferensi dan kesimpulan. Dengan indikator-indikator hasil modifikasi dari indikator berpikir kritis yang dikemukakan oleh Ennis (dalam Costa, 1985).
4. Retensi adalah tahap penyimpanan materi yang telah dipelajari atau bertahannya materi yang telah dipelajari dalam ingatan. Retensi mahasiswa dilihat dari nilai tes akhir kedua yang dilakukan 2 minggu setelah tes akhir ke satu. Sedangkan untuk melihat kekuatan retensi dilihat dari nilai tes akhir ketiga yang dilakukan 2 minggu setelah tes akhir kedua. Retensi ini diukur dengan menggunakan *recognition method*.

D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Menganalisis kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada pembelajaran bioteknologi berbasis *writing*.
2. Menganalisis kekuatan retensi mahasiswa pada pembelajaran bioteknologi berbasis *writing*.
3. Menganalisis keefektifan pembelajaran bioteknologi berbasis *writing* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kekuatan retensi mahasiswa.

4. Mengidentifikasi kendala-kendala yang dihadapi dosen dan mahasiswa pada pembelajaran bioteknologi berbasis *writing*.
5. Mengidentifikasi respon serta tanggapan mahasiswa terhadap pembelajaran bioteknologi berbasis *writing*.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran, yaitu:

1. Bagi mahasiswa, diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman belajar serta menambah motivasi belajar dengan pembelajaran bioteknologi berbasis *writing*.
2. Bagi dosen, diharapkan dapat menambah pengalaman dalam mengajar dengan menerapkan pembelajaran bioteknologi berbasis *writing* untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kekuatan retensi mahasiswa. Selain itu, dapat menumbuhkan minat dosen untuk mengembangkan inovasi-inovasi baru dalam pembelajaran.
3. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dalam penerapan pembelajaran bioteknologi berbasis *writing*, serta memberikan inspirasi bagi peneliti lain untuk mengembangkan penelitian serupa dengan variabel yang berbeda.

F. Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan strategi menulis digunakan untuk melakukan restrukturisasi pengetahuan dalam meningkatkan pemikiran yang lebih tinggi (Marzano dalam Quitadamo dan Kurtz, 2007). Sedangkan menurut Barrody (1993) salah satu keuntungan dari menulis yaitu dapat meningkatkan retensi mahasiswa.

G. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan rumusan penelitian, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

H₀ : Tidak terjadi peningkatan dalam hal kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran bioteknologi berbasis *writing*.

H₁ : Terjadi peningkatan dalam hal kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum dan sesudah pembelajaran bioteknologi berbasis *writing*.

H₀ : Tidak terjadi peningkatan retensi mahasiswa sesudah pembelajaran bioteknologi berbasis *writing*.

H₁ : Terjadi peningkatan retensi mahasiswa sesudah pembelajaran bioteknologi berbasis *writing*.