

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Tujuan pendidikan pada saat ini telah mengarah pada dihasilkannya lulusan yang kreatif. Lulusan yang mampu merespon secara kreatif terhadap lingkungan dan permasalahannya, akan lebih mampu menghadapi tantangan abad ke-21, karena akan memberikan kontribusi positif terhadap dunia personal, sosial, teknologi dan ekonomi yang akan mereka alami sebagai orang dewasa (Welle-strand & Tjeldvoll, 2003; Trnova, 2014; Diawati, 2016). Harapan untuk menghasilkan lulusan yang kreatif tercermin dalam dokumen kurikulum nasional di seluruh dunia (Csikszentmihalyi, 1996). Di Indonesia, harapan tersebut tercermin dalam Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 pasal 3, yang menyatakan bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pendidikan pada saat ini juga telah banyak diarahkan untuk mengembangkan kewirausahaan, karena terdapat hubungan yang kuat antara aktivitas wirausaha dengan performa ekonomi (Van Praag & Versloot, 2007; Njoroge & Arodho, 2014; Guerrero, *et.al.*2017). Hal ini telah membuat banyak negara mengeluarkan kebijakan terkait muatan kewirausahaan pada pendidikan (Pittaway dan Cope, 2007; Cheung, 2008). Sebagai contoh, komisi Eropa telah mengeluarkan rekomendasi bagi diintegrasikannya muatan kewirausahaan kepada sistem pendidikan (*European Commission*, 2006). Sedangkan dalam konteks Indonesia, kewirausahaan telah menjadi salah satu kompetensi yang wajib dimiliki oleh berbagai tingkatan pendidikan, tidak terkecuali pada tingkat perguruan tinggi.

Pembelajaran yang memasukkan aktivitas kreatif dan kewirausahaan sangat sesuai untuk diterapkan pada Program Studi Pendidikan Biologi strata satu (S-1). Hal ini karena *pertama*, biologi merupakan bidang keilmuan yang memiliki aplikasi sangat luas, sehingga ide dan produk kreatif sangat diperlukan untuk memenuhi tantangan kebutuhan saat ini, terutama dalam jaminan keamanan penyediaan

Ismail Fikri Natadiwijaya, 2019

**PROGRAM PERKULIAHAN BIOTEKNOLOGI BERMUATAN BIOENTREPRENEURSHIP DAN BERBASIS SUMBER DAYA LOKAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN SIKAP WIRUSAHA MAHASISWA**

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

pangan, serta memenuhi kebutuhan bahan bakar, serat, dan ternak (Escaler, *et al.*, 2011; Teng, 2012). *Kedua*, bidang keilmuan biologi juga dapat berperan pada kegiatan ekonomi yang melibatkan bahan baku komoditas hayati, bahan benih berkualitas tinggi dari persilangan dan kultur jaringan, biofermentasi, pupuk hijau/organik, biopestisida, biofuel, bioremediasi, serta bioteknologi/rekayasa genetika (Sulaeman, 2016). *Ketiga*, program Studi Pendidikan Biologi pada jenjang strata satu (S1) menuntut kompetensi mahasiswa tidak hanya sampai pada memahami konsep saja tetapi juga harus sampai level terciptanya kemampuan berkonsep, kreatif, memiliki wawasan luas, dan inovatif (BELMAWADIKTI, 2013; KOBI, 2016), serta mampu mengembangkan kewirausahaan yang berkaitan dengan biologi (BELMAWADIKTI, 2013).

Penelitian mengungkap bahwa aktivitas kreatif sangat berkaitan erat dengan pembentukan ide (Rietzschel, Nijstad & Stroebe, 2007). Menurut Paulus & Brown, (2007), keberhasilan dalam pembentukan ide sangat ditentukan oleh keterampilan berpikir kreatif, sehingga program pembelajaran yang memasukkan aktivitas kreatif harus dirancang dalam bentuk pembuatan ide serta dirancang supaya dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa. Penelitian lain mengungkap bahwa aktivitas kewirausahaan hanya akan berhasil apabila siswa dapat “bertindak” wirausaha (Farashah, 2013). Menurut Autio, *et.al.*(2001) kecenderungan bertindak ditentukan oleh sikap, sehingga kompetensi wirausaha dapat direpresentasikan melalui sikap wirausaha. Oleh karena itu program kewirausahaan harus dirancang supaya dapat meningkatkan sikap wirausaha mahasiswa. Kajian lain memberikan informasi bahwa kewirausahaan juga sering disebut sebagai penerapan dari keterampilan berpikir kreatif dan inovasi (Squalli & Wilson, 2014). Dari paparan tersebut dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kreatif dan sikap wirausaha merupakan hal yang perlu dikembangkan pada program pembelajaran biologi melalui pemilihan mata kuliah yang tepat.

Kajian terhadap mata kuliah dan materi bioteknologi menunjukkan bahwa mata kuliah ini memiliki potensi yang baik untuk digunakan dalam pengembangan keterampilan berpikir kreatif dan sikap wirausaha. Hal ini karena *Pertama*, bioteknologi merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa calon guru biologi di

Program Studi Pendidikan Biologi seluruh Indonesia. *Kedua*, bobot SKS mata kuliah bioteknologi cukup memadai (3 SKS) untuk diselenggarakannya aktivitas teori dan praktikum. *Ketiga*, ruang lingkup materi yang dipelajari bersifat aplikatif, dimana teknologi yang dipelajari menghasilkan sebuah produk nyata hasil dari penerapan berpikir kreatif, dan *Keempat*, memiliki penerapan yang luas di masyarakat, karena produk-produk yang dihasilkan sangat dibutuhkan untuk kehidupan sehari-hari sehingga memiliki peluang ekonomi yang tinggi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan studi lapangan pada perkuliahan bioteknologi di salah satu Program Studi Pendidikan Biologi di Jawa Barat, yang dalam perkuliahannya bertujuan supaya mahasiswa dapat berpikir kreatif dan dapat melakukan aktivitas wirausaha. Aktivitas yang dilakukan mahasiswa dalam perkuliahan tersebut adalah berupa kegiatan membuat ide, membuat produk dan memasarkan produk yang dihasilkan. Hasil studi lapangan memberikan kesimpulan bahwa aktivitas menciptakan ide dan aktivitas kewirausahaan belum terselenggara dengan baik, hal tersebut diakibatkan masih lemahnya keterampilan berpikir kreatif dan sikap wirausaha yang dimiliki mahasiswa (Natadiwijaya, 2016).

Kesimpulan tersebut diambil berdasarkan beberapa temuan permasalahan lapangan sebagai berikut. *Pertama*, ketika membuat ide produk, mahasiswa belum bisa membuat ide yang kreatif, karena mahasiswa umumnya masih terpaku kepada ide produk yang sudah ada, tanpa mencoba berpikir menciptakan produk yang benar-benar baru. *Kedua*, ide produk yang dihasilkan belum memasukkan proses biologi kedalamnya, sehingga produk yang diciptakan bukan produk biologi. *Ketiga*, produk yang dihasilkan belum diketahui kualitasnya secara valid, karena setelah produk biologi selesai diciptakan, mahasiswa hanya mempresentasikan kepada teman sekelas, sehingga produk yang telah dibuat belum diketahui nilainya secara valid. *Keempat*, ketika membuat ide produk, mahasiswa belum memiliki “kesadaran ekonomi”, mahasiswa umumnya hanya terpaku pada “ide produk apa yang akan dibuat?”, dan belum sampai kepada pemikiran “apakah produk ini akan menguntungkan secara ekonomi?”. *Kelima*, ketika ditugaskan memasarkan produk, mahasiswa umumnya hanya memasarkan kepada “orang dekat” saja. Hal ini terjadi

karena mahasiswa umumnya masih belum berani mengambil risiko ditolak dan risiko merugi.

Rendahnya nilai kebaruan ide menandakan belum cukup memadainya keterampilan berpikir kreatif mahasiswa, karena sesuatu disebut kreatif apabila mendatangkan hasil (produk) yang sifatnya baru (*novel*), berguna (*useful*) dan dapat dimengerti (*understandable*) (Campbell, 2017). Selain itu, rendahnya kesadaran ekonomi dan kesediaan menanggung risiko menandakan belum cukup memadainya sikap wirausaha mahasiswa, karena kesadaran ekonomi dan kesediaan menanggung risiko adalah ciri utama wirausaha, dimana seorang wirausahawan biasanya selalu berorientasi kepada laba (Meredith, 2002), serta seorang wirausahawan biasanya selalu menganggap bahwa risiko adalah sebuah peluang (Heinonen & Poikkijoki, 2006). Dari pendapat beberapa ahli yang dipaparkan di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa mahasiswa calon guru biologi masih lemah dalam hal keterampilan berpikir kreatif dan sikap wirausaha.

Berdasarkan paparan di atas dipandang perlu untuk dilakukan sebuah penelitian tentang pengembangan program pembelajaran yang membangun keterampilan berpikir kreatif dan sikap wirausaha, sehingga mahasiswa diharapkan mampu menciptakan ide secara kreatif serta dapat merealisasikan ide tersebut menjadi produk yang bermanfaat, bernilai ekonomi serta mampu memasarkannya (Natadiwijaya, 2016). Keterampilan berpikir kreatif dan sikap wirausaha dapat dikembangkan melalui pengintegrasian muatan kewirausahaan kepada salah satu mata kuliah yang tersedia, karena kewirausahaan adalah suatu proses penerapan keterampilan berpikir kreatif dan inovasi dalam memecahkan persoalan dan menemukan peluang untuk memperbaiki kehidupan (Shalley, *et.al*, 2015).

Program yang memasukkan muatan wirausaha kedalam pembelajaran sains telah dikembangkan di berbagai negara, dan menunjukkan hasil bahwa mahasiswa bidang sains dapat dibangun kompetensi kewirausahaannya melalui pembelajaran. Program-program tersebut diantaranya: *Craft to Science* (Fayolle & Gailly, 2008); *EnsCit/Entrepreneurial Science Thinking* (Buang & halim, 2009); *Ecopreneurship* (McEwen, 2013); dan *Technopreneurship* (Farzin, 2015). Program-program tersebut menggambarkan tentang bagaimana muatan kewirausahaan dapat diintegrasikan kedalam sains, yaitu dikonversinya nilai-nilai kewirausahaan

Ismail Fikri Natadiwijaya, 2019

**PROGRAM PERKULIAHAN BIOTEKNOLOGI BERMUATAN BIOENTREPRENEURSHIP DAN BERBASIS SUMBER DAYA LOKAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN SIKAP WIRAUSAHA MAHASISWA**

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

menjadi fase-fase pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa biologi dapat diintegrasikan dengan kewirausahaan melalui pemilihan mata kuliah dan strategi yang tepat.

Program pembelajaran *bioentrepreneurship* adalah suatu program pembelajaran yang dirancang untuk mengajarkan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dibutuhkan bagi seorang wirausahawan yang tertarik kepada komersialisasi produk ilmu hayati (Langer, 2014). *Bioentrepreneurship* juga sangat terkait dengan keterampilan berpikir kreatif, karena *bioentrepreneurship* mengandung tiga elemen penting yaitu proses (*process*), nilai tambah (*value*), dan inovasi (*innovation*) (Meyers, *et.al.*2008). Nilai tambah dan inovasi adalah bentuk keterampilan berpikir kreatif.

Program pembelajaran *bioentrepreneurship* dapat dibangun melalui berbagai cara, salah satu yang terbaik adalah melalui strategi tiga fase pembelajaran. Tiga fase pembelajaran ini berasal dari teori yang diungkapkan oleh Heidack (Crispeels, 2008) yang menyebutkan bahwa untuk mempertemukan semua aspek yang terkait dengan *entrepreneurship*, program pendidikan di universitas haruslah berdasarkan kepada konsep tiga fase yang tersusun secara berurutan, yaitu fase pertama belajar berbasis pengetahuan, fase kedua mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh, dan fase ketiga adalah pengetahuan yang telah diaplikasikan tersebut diterapkan pada dunia nyata.

Program pembelajaran *bioentrepreneurship* dapat dimodifikasi melalui penambahan strategi yang dapat membangun keterampilan berpikir kreatif dan sikap wirausaha mahasiswa. Secara spesifik temuan atau saran utama dari berbagai penelitian mengenai bagaimana strategi yang dapat membentuk pengetahuan, keterampilan, dan sikap tersebut adalah *pertama*, melalui pengkajian jurnal/hasil penelitian yang relevan, dan membuat produk berdasarkan kajian jurnal (Collet & Wyatt, 2005; Back, 2008; Radu, *et.al.*2015). *Kedua*, melalui penciptaan ide, pembuatan produk, dan menentukan kelayakan komersial ide melalui segmentasi, target dan positioning pasar (Brown & Kant, 2008; Meyers, *et.al.*2008; Meyers & Hurley, 2008; Langer, 2014), dan *ketiga*, melalui penjualan langsung produk ke lapangan supaya dapat terbangun kemampuan melihat peluang, kemauan

mengambil resiko, kepercayaan diri, persistensi, dan kemampuan negosiasi (York, *et.al.*2008; Depositario, *et.al.*2011; Parthasarathy, *et.al.*, 2012).

Program pembelajaran *bioentrepreneurship* telah banyak dilakukan di berbagai negara, program-program tersebut secara umum memberikan ide atau saran mengenai aktivitas yang diperlukan dalam rangka membangun pengetahuan, keterampilan, dan sikap bagi terbentuknya seorang wirausahawan dalam bidang ilmu hayati (Natadiwijaya, 2015). Program-program yang telah dilakukan tersebut selain memberikan temuan yang dapat diadaptasi, juga memiliki keterbatasan dalam hal tingkat kerumitan alat, bahan, serta proses dalam pembuatan produk. Hal ini dinilai kurang relevan dengan kondisi di kampus ataupun sekolah di Indonesia, karena keterbatasan dari peralatan serta bahan kimia yang dimiliki. Hal ini sesuai dengan temuan Sari (2017) bahwa banyak terjadi keterbatasan bahan kimia untuk praktikum di lapangan.

Melalui fakta tersebut maka perlu dilaksanakan penyesuaian pembelajaran supaya lebih sesuai dengan permasalahan yang ingin dipecahkan. Solusi terhadap keterbatasan yang telah dipaparkan di atas adalah pembelajaran dilakukan dengan berbasiskan sumber daya lokal, melalui penggunaan teknologi yang lebih sederhana serta bahan yang lebih murah. Pembelajaran berbasis sumber daya lokal artinya dalam pembelajaran tersebut memanfaatkan material lokal yang ada di lingkungan untuk diolah menjadi produk. Pembelajaran yang berbasis pada sumber daya lokal memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat belajar dan berlatih menguasai keterampilan yang dapat dimanfaatkan untuk bekerja atau menciptakan lapangan kerja sesuai dengan sumber daya yang terdapat di wilayahnya, sehingga memberikan dampak pada taraf hidup masyarakat yang semakin meningkat (Roberts & Ball, 2009).

Pembelajaran yang berbasis sumber daya lokal memerlukan dukungan ketersediaan bahan baku yang memadai untuk dijadikan sumber belajar. Studi pendahuluan menunjukkan bahwa wilayah tempat peneliti berada yaitu di Kabupaten Indramayu Jawa Barat memiliki banyak sumber daya lokal yang tersebar di seluruh penjuru wilayah. Sumber daya lokal tersebut baru sebagian yang telah diolah menjadi berbagai macam produk oleh masyarakat, sedangkan sebagian besar sumber daya lokal tersebut belum diolah menjadi produk apapun oleh

Ismail Fikri Natadiwijaya, 2019

**PROGRAM PERKULIAHAN BIOTEKNOLOGI BERMUATAN BIOENTREPRENEURSHIP DAN BERBASIS SUMBER DAYA LOKAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN SIKAP WIRAUUSAHA MAHASISWA**

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

masyarakat ataupun oleh mahasiswa melalui pembelajaran (Natadiwijaya, 2017). Melalui hasil tersebut maka pembelajaran yang berbasis sumber daya lokal dapat dilaksanakan.

Berdasarkan paparan di atas, maka dilakukan penelitian pengembangan keterampilan berpikir kreatif dan sikap wirausaha mahasiswa calon guru biologi melalui suatu pembelajaran yang dinamai Program Perkuliahan Bioteknologi Bermuatan Bioentrepreneurship dan Berbasis Sumber Daya Lokal (PB4SDL).

## **B. Perumusan Masalah**

Masalah utama dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah Program Perkuliahan Bioteknologi Bermuatan *Bioentrepreneurship* dan Berbasis Sumber Daya Lokal yang Dapat Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Sikap Wirausaha Mahasiswa Calon Guru Biologi ?”

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk menemukan jawaban atas pertanyaan penelitian berikut.

1. Bagaimanakah karakteristik program perkuliahan Bioteknologi bermuatan *bioentrepreneurship* dan berbasis sumber daya lokal?
2. Bagaimanakah peningkatan penguasaan konsep Bioteknologi mahasiswa calon guru biologi setelah program perkuliahan bioteknologi bermuatan *bioentrepreneurship* dan berbasis sumber daya lokal?
3. Bagaimanakah peningkatan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa calon guru biologi setelah program perkuliahan Bioteknologi bermuatan *bioentrepreneurship* dan berbasis sumber daya lokal?
4. Bagaimanakah kreativitas produk bioteknologi yang dihasilkan oleh mahasiswa calon guru biologi pada implementasi program perkuliahan bioteknologi bermuatan *bioentrepreneurship* dan berbasis sumber daya lokal?
5. Bagaimanakah peningkatan sikap wirausaha mahasiswa calon guru biologi setelah program perkuliahan bioteknologi bermuatan *bioentrepreneurship* dan berbasis sumber daya lokal?
6. Apa kelebihan dan keterbatasan dari program perkuliahan Bioteknologi berbasis *bioentrepreneurship* dan berbasis sumber daya lokal?

Ismail Fikri Natadiwijaya, 2019

**PROGRAM PERKULIAHAN BIOTEKNOLOGI BERMUATAN BIOENTREPRENEURSHIP DAN BERBASIS SUMBER DAYA LOKAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN SIKAP WIRAUUSAHA MAHASISWA**

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

### C. Pembatasan Masalah

Untuk menghindari terjadinya perluasan masalah yang tidak terarah, maka perlu dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini dilakukan pada mata kuliah Bioteknologi jenjang S-1 program Studi Pendidikan Biologi di Universitas Wiralodra.
2. Materi bioteknologi yang diajarkan pada perkuliahan ini adalah karakteristik bioteknologi, proses pada bioteknologi, bioteknologi pertanian (*Green Biotechnology*) dan bioteknologi industri (*White biotechnology*) yang meliputi industri makanan dan minuman serta bioenergi.
3. Program *Bioentrepreneurship* dirancang berdasarkan konsep dari Heidack (Crispeels, 2008) yang menekankan pembentukan dan penerapan pengetahuan, serta mempraktikkannya dalam kasus nyata.
4. Keterampilan berpikir kreatif pada penelitian ini dinilai berdasarkan komponen dari Treffinger (2002) & Kim (2009) yaitu *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian), *elaboration* (kerincian) dan *sensitivity* (kepekaan) yang dinilai dari tes tulis soal berpikir kreatif dan penilaian produk.
5. Produk kreatif pada penelitian ini dinilai berdasarkan kriteria produk kreatif Besemer dan Treffinger (1981) yaitu kebaruan (*novelty*) atau keorisinilan; pemecahan (*resolution*); dan sintesis.
6. Sikap wirausaha pada penelitian ini dinilai berdasarkan indikator dari Meredith (2002) yaitu berorientasi pada tugas dan hasil, pengambilan risiko, kepemimpinan, dan keorisinilan.
7. Sumber daya lokal pada penelitian ini adalah sumber daya alam hayati (berbasis makhluk hidup) yang dapat ditemukan, dimanfaatkan, dan tersedia secara kontinyu di Kabupaten Indramayu Jawa Barat.

### D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk “Mengembangkan program perkuliahan yang mengintegrasikan kewirausahaan (*entrepreneurship*) kedalam mata kuliah bioteknologi dengan memanfaatkan sumber daya lokal sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan sikap wirausaha mahasiswa calon guru biologi serta dapat memberikan manfaat bagi lingkungan sekitar”.

Ismail Fikri Natadiwijaya, 2019

**PROGRAM PERKULIAHAN BIOTEKNOLOGI BERMUATAN BIOENTREPRENEURSHIP DAN BERBASIS SUMBER DAYA LOKAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN SIKAP WIRAUUSAHA MAHASISWA**

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



## E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa, lingkungan, serta keilmuan. Manfaat yang dapat diberikan dari penelitian ini antara lain:

- 1. Bagi Mahasiswa.** Manfaat bagi mahasiswa dari penelitian ini adalah memberikan pengalaman belajar. Pengalaman belajar yang diberikan berupa menghubungkan pengetahuan yang diperoleh dengan kenyataan di lapangan, berupa pengalaman untuk menciptakan produk bioteknologi secara nyata, dan berupa pengalaman melakukan aktivitas kewirausahaan secara nyata.
- 2. Bagi Lingkungan.** Manfaat bagi lingkungan dari penelitian ini adalah berupa diketahuinya Sumber Daya Lokal (SDL) potensial yang terdapat pada suatu daerah, serta SDL tersebut dapat dimanfaatkan menjadi sebuah produk kreatif.
- 3. Bagi Profesi Guru Biologi.** Manfaat terhadap pengembangan profesi keguruan dari program PB4SDL adalah berupa kontribusi pembekalan kompetensi kewirausahaan dan kompetensi kreativitas, yaitu. *Pertama*, membekali mahasiswa calon guru biologi dengan kompetensi kewirausahaan yang berkaitan dengan biologi, sehingga setelah menjadi guru, mereka mampu membawa kewirausahaan ke dalam pembelajaran biologi di sekolah. *Kedua*, membekali mahasiswa calon guru biologi dengan kompetensi kreativitas, sehingga setelah menjadi guru dan anggota masyarakat, mereka mampu mengembangkan potensi lokal daerah menjadi produk kreatif dan bernilai jual.
- 4. Bagi Keilmuan.** Manfaat Keilmuan dari program PB4SDL adalah *pertama*, memberikan suatu ide atau cara supaya *bioentrepreneurship* dapat diterapkan pada tingkat mata kuliah pada Program Studi Pendidikan Biologi. *Kedua*, memberikan ide atau cara supaya program *bioentrepreneurship* dapat lebih mudah diterapkan melalui penggunaan teknologi yang lebih sederhana serta bahan yang lebih murah.