

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu kunci keberhasilan dari sebuah perguruan tinggi, di lihat dari mutu penelitian yang dihasilkan mahasiswa. Tim akademis yang mampu menghasilkan karya ilmiah atau penelitian yang bereputasi tinggi, menjadi harapan dan dambaan dari setiap kampus. Penelitian yang terpublikasi pada jurnal bereputasi baik pada skala nasional maupun internasional, merupakan sebuah aktualisasi diri seorang peneliti dan akademisi (Doloksaribu, dkk. 2014 dan Brewer, dkk. 2012). Menghasilkan sebuah penelitian yang berkualitas tidaklah semudah yang dipikirkan, karena banyak tantangan yang dihadapi oleh para mahasiswa, peneliti, dan akademisi Indonesia. Salah satu tantangan yang dihadapi adalah menghasilkan hasil karya yang memenuhi standar mutu penelitian bereputasi nasional maupun internasional. Sebuah penelitian dikatakan berkualitas bila memenuhi standar mutu penelitian yaitu orisinalitas, metodologis, inovatif, berdaya saing, *uptodate*, dan dapat memberikan kontribusi melalui publikasi ilmiah pada lingkungan sempit maupun lingkungan yang lebih luas.

Sulitnya menemukan penelitian yang berkualitas di kalangan mahasiswa dan peneliti Indonesia, telah menjadi permasalahan dalam pendidikan bidang riset. Hasil analisis yang dilakukan oleh Samego, (2014); Natsir dan Dimiaty (2015) menunjukkan, hasil penelitian Indonesia masih banyak yang berkualitas rendah sehingga kurang diperhitungkan dalam skala nasional dan internasional. Pada urutan kualitas penelitian internasional scopus, Indonesia masih berada di bawah Singapura, Korea Selatan, dan Malaysia. Berdasarkan indeks scopus penelitian tahun 2014, Amerika serikat, China, Inggris, Jerman, dan Jepang merupakan 5 negara terbaik dunia bidang penelitian, dan Indonesia berada pada urutan ke 61 dari 239 negara terdaftar.

Beberapa faktor penyebab rendahnya mutu penelitian Indonesia disebabkan kurangnya minat, ketidak mampuan meneliti, kurang percaya diri,

kurang mandiri, kurangnya kesadaran meneliti di Indonesia, tidak *matchingnya* suatu penelitian dengan kebutuhan pasar (*stake holder*) dan cenderung mengacu kepada bidang kajian orang lain, dan bukan berdasarkan permasalahan yang sangat krusial untuk diteliti. Selain itu, minimnya konsistensi para peneliti dibidang penelitiannya berdampak pada peneliti yang merujuk publikasi tersebut. Keadaan seperti ini sering diasumsikan pada negara-negara yang sedang berkembang. Kelemahan-kelemahan ilmuwan negara-negara berkembang menurut (Samego, 2014) adalah kurangnya ambisi dan daya juang para peneliti untuk menguasai sains dan teknologi. Oleh karena itu banyak penelitian hanya sebagai pengisi perpustakaan, dan di gunakan para peneliti lainnya sebagai rujukan.

Berbagai permasalahan yang diuraikan di atas, cenderung dapat mengakibatkan munculnya sikap plagiarisme berupa penjiplakan hasil karya orang lain. Fenomena penjiplakan di kalangan mahasiswa Indonesia sering ditemukan terlebih pada mahasiswa tingkat sarjana. Keadaan ini akibat stigma buruk yang melekat pada sebahagian diri mahasiswa yaitu penelitian hanya pelengkap perkuliahan tugas akhir. Sebahagian mahasiswa belum menyadari dirinya sebagai pelopor perbaikan pendidikan nasional (Sudarmonowati, 2011).

Beberapa kesalahan penelitian yang sering dilakukan, disebabkan mahasiswa belum memahami prinsip penelitian di laboratorium dan prinsip eksperimen laboratorium secara baik dan benar. Selain itu banyak dosen kurang menanamkan prinsip-prinsip tersebut sebelum perkuliahan dimulai, sehingga sering terjadi tumpang tindih makna antara penelitian laboratorium dan eksperimen laboratorium (Hofstein dan Lunetta, 1982; Utomo dan Ruitjer, 1994; Domin, 2007; Skoumious dan Passalis, 2010). Penelitian seperti ini cenderung pada penelitian plagiarism semu dan tidak akan memberikan kontribusi yang berarti bagi peningkatan mutu perkuliahan khususnya bidang penelitian. Pada hal penelitian yang paling efektif bersumber dari pengalaman peneliti, melalui hal apa yang di rasakan, dilihat, atau ditemukan dalam lingkungannya. Menurut hasil analisis Matand, dkk. (2011) terhadap pendapat peneliti tingkat sarjana menunjukkan bahwa, hasil pengalaman pribadi peneliti merupakan dasar penelitian yang lebih efektif dilakukan.

Selain komponen diatas, faktor yang tidak boleh diabaikan yang dapat mempersulit mahasiswa menghadapi perkuliahan penelitian adalah pendekatan yang tidak adil kepada peserta didik. Menurut Morera, dkk. (2006) dan Thompson, dkk. (2015), pendekatan yang kurang adil oleh pendidik dapat membatasi kemampuan berpikir peserta didik, serta dapat menghambat penyelesaian masalah yang diharapkan. Hubungan sosial yang baik dan kondusif sangat mempengaruhi kualitas pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah. Pernyataan ini juga telah dibuktikan oleh Evans dan Swan (2004), bahwa ketika pendidik dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi peserta didik melalui sebuah pendekatan, maka peserta didik akan mampu menyelesaikan masalah/tugas pembelajaran dengan lebih baik. Dengan membangun sebuah pendekatan yang baik, maka kepercayaan diri peserta didik akan terbangun, dan dapat mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah yang dihadapi peserta didik (Srimadevi dan Saraladevi, 2015).

Berbagai faktor yang dikemukakan di atas, berakumulasi pada rendahnya penguasaan mahasiswa terhadap sebuah penelitian. Hal ini mengindikasikan adanya kesulitan yang dihadapi mahasiswa sebagai akibat proses perkuliahan yang dilakukan kurang maksimal. Keadaan ini akibat sebuah kebiasaan yang dilakukan mahasiswa dan kurangnya kontrol dosen, tanpa berusaha melakukan perbaikan terhadap kesalahan tersebut. Apabila kesulitan dan miskonsepsi penelitian yang dialami mahasiswa tidak segera ditangani, maka akan berakibat pada hasil-hasil penelitian yang kurang bermutu. Oleh sebab itu perlu perbaikan pendekatan ke arah penelitian meskipun hal itu tidak mudah, namun selalu ada cara untuk memperbaikinya agar penelitian lebih baik dan lebih bermanfaat. Karena ilmu yang bermutu memiliki potensi strategis untuk menghadapi era globalisasi (Mudzakir, dalam Mahyudin, 2007).

Beberapa upaya yang telah dilakukan untuk memperbaiki proses penelitian adalah seperti yang dilakukan oleh Gitlin, dkk. (1999), bahwa berpikir riset berorientasi inkuiri dapat menolong mahasiswa menginvestigasi hal yang akan diteliti. Namun berpikir riset berorientasi inkuiri, belum maksimal dapat mengatasi persolan-persoalan yang dihadapi mahasiswa dalam melakukan sebuah penelitian laboratorium. Selain itu pendekatan berbasis *brainstorming* juga

diperlukan untuk meningkatkan berpikir riset mahasiswa (Doloksaribu, dkk. 2014). Melalui model perkuliahan penelitian berbasis *brainstorming*, dapat meningkatkan keterampilan berpikir riset mahasiswa pendidikan biologi dan kimia LPTK Papua. Kemampuan mahasiswa dalam berpikir riset berbasis *brainstorming* atau disebut juga dengan *research thinking brainstorming* (RTB), telah mampu menghasilkan sejumlah besar topik penelitian potensial berbasis sumber daya lokal Papua. Meskipun model ini telah mampu meningkatkan berpikir riset mahasiswa, model RTB belum dapat mengatasi seluruh rangkaian perkuliahan penelitian. Hal ini disebabkan model RTB lebih difokuskan pada studi observasi. Hal yang perlu diantisipasi adalah, bahwa model ini telah menjadi rujukan bagi pengembangan model perkuliahan penelitian pada tingkat yang lebih kompleks (Richmond, 2003, Doloksaribu, dkk. 2015 dan 2016). Selain itu peningkatan kualitas penelitian juga dapat tercapai melalui kolaborasi intensif sebuah tim kerja penelitian (Joseph, dkk. 1998 dan Liao, 2011). Menurut Lasambouw, dkk. (2015), bahwa mutu penelitian dapat tercapai melalui pelatihan 9 standar kemampuan penelitian yaitu *self assesment*, capaian kompetensi individu, penilaian, kinerja diri, kemampuan menganalisis masalah, kompetensi diri, penataan capaian, *grading system*, dan kapasitas model kinerja penelitian. Menurut Luis dan Pereyra (2012), untuk mendapatkan penelitian yang baik, juga diperlukan seorang peneliti yang baik pula. Menjadi seorang peneliti yang baik perlu memiliki 10 kriteria yaitu minat, motivasi, rasa ingin tahu, komitmen, pengorbanan, unggul, pengetahuan, pengakuan, pendekatan ilmiah, dan integrasi. Disamping itu, menurut Pettijohn, dkk. (2013), dengan memberikan pelatihan penelitian, dapat meningkatkan keterampilan meneliti mahasiswa. Begitu juga dengan pembimbingan mahasiswa secara intensif dapat meningkatkan kualitas penelitian (Malbon, 2015).

Selain beberapa komponen-komponen perbaikan mutu penelitian, *model education reconstruction* (MER) merupakan salah satu model yang dapat memperbaiki kesalahan atau kesulitan dalam perkuliahan. MER merupakan rekonstruksi perkuliahan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan perkuliahan. Ada 3 komponen utama yang diperlukan dalam merekonstruksi program perkuliahan yaitu: (1) rekonstruksi bahan ajar dari konteks materi yang diberikan berdasarkan

kebutuhan perkuliahan,(2) mengetahui perspektif mahasiswa terhadap perkuliahan yang ada, dan (3) mendesain model perkuliahan dengan mempertimbangkan dua komponen sebelumnya untuk diimplementasikan (Duit, 1997 dan 2007). Konstruksi bahan ajar harus disederhanakan sesuai dengan tujuan, kebutuhan, dan kemampuan mahasiswa.

Upaya penelitian yang telah dilakukan untuk memperbaiki program perkuliahan melalui model rekonstruksi MER antara lain Kuhnova (1990). Penelitian dilakukan untuk merekonstruksi program pembelajaran energi dan perubahannya melalui sinergi antara pemahaman konsep peserta didik, latar belakang energi dalam sejarah sains, dan hubungan antara kedua komponen tersebut. Selain itu Meheut dan Psillos, (2004); Viiri dan Savinainen, (2008), menggunakan MER untuk merekonstruksi pembelajaran sains berbasis *teaching learning sequence* (TLS). MER juga diadopsi Diethelm, dkk. (2012) untuk merekonstruksi program pendidikan pada guru dan peserta didik berbasis *computer science* (CS). Kontribusi MER pada perbaikan perkuliahan kimia koordinasi juga telah dilakukan oleh Sam, dkk. (2015) untuk merespon kesulitan mahasiswa bidang kimia koordinasi melalui strategi *modelling and modeling skills* (MMS) dan *science heuristic writing* (SHW). Niebert dan Gropengiesser (2013), melakukan rekonstruksi model pembelajaran kimia lingkungan dengan mendesain teori berbasis intervensi konten atau *theory design based conten intervensi*.

Beberapa unsur berpikir tingkat tinggi yang menjadi perhatian dalam sebuah riset adalah aspek berpikir *problem solving decision making* (PSDM) atau berpikir penyelesaian masalah dan pengambilan keputusan. Mengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan yang lebih baik dan tepat, perlu memiliki kecerdasan berpikir (Fischer, dkk. 2012). Selain komponen-komponen di atas, keputusan dalam penyelesaian masalah dapat dipengaruhi oleh kebiasaan-kebiasaan, nilai kepribadian, aspek psikologis, hubungan organisasi, konteks, tekanan eksternal dan internal, dan proses pendekatan. Hasil penelitian dari Przasnyski dan Elias, 2011; Marwan dan Aziz, 2011, bahwa pendekatan berbasis PSDM dapat membuat peserta didik lebih bertanggung jawab pada keputusannya,

menjadikan program kerja lebih efisien, motivasi lebih tinggi, lebih disiplin, dan lebih mampu meminimalisasi tingkat kegagalan.

Hasil penelitian yang dilakukan Nota dan Soresi (2004), melatih berpikir berpikir tentang PSDM dapat menurunkan kadar kesulitan yang dihadapi peserta didik, dan terbukti lebih efektif. Selain itu menurut Philips, dkk. (1984), seseorang yang mampu mengelola berpikir berbasis *problem solving decision making* (PSDM), akan lebih suka mendekati masalah sebagai suatu tantangan dari pada menghindari masalah. Tipe orang seperti ini akan lebih percaya pada tugas yang dilakukannya. Demikian halnya dengan apa yang ditemukan oleh Ebomoyi dan Jurin (2012), bahwa peserta didik yang mampu memecahkan masalah dan mengambil keputusan dikategorikan sebagai peserta didik yang berprestasi, dan akan membutuhkan waktu pendekatan yang lebih sedikit.

Fenomena kesulitan dalam perkuliahan penelitian laboratorium juga dialami mahasiswa pendidikan kimia dari salah satu LPTK di Papua. Seyogianya tujuan mata kuliah adalah mengemban misi perkuliahan dan standar kelulusan mahasiswa pendidikan kimia yang berkompeten, professional di bidang pengajaran dan penelitian laboratorium berbasis sumber daya alam Papua. Melalui studi pendahuluan yang dilakukan Doloksaribu (2013), menunjukkan proses perkuliahan penelitian laboratorium belum maksimal menggunakan indikator penelitian yang benar yaitu metodologis, objektif, ide inovatif, berbasis sumber daya lokal, dan efektif, karena mahasiswa hanya terfokus pada tema penelitian terdahulu. Selain itu model perkuliahan belum dapat mendorong mahasiswa untuk merancang sebuah penelitian laboratorium yang benar. Model kerja mandiri mahasiswa yang diterapkan, mengakibatkan mahasiswa kehilangan pijakan, sehingga bebas membuat penelitian tanpa memperhatikan aspek orisinal, pengetahuan dasar, masalah potensial, dan kelayakan penelitian. Sebagian besar penelitian mahasiswa belum menunjukkan adanya masalah krusial yang perlu diteliti. Berdasarkan hasil kuesioner yang dibagikan kepada 30 orang mahasiswa menunjukkan 80% mahasiswa melaksanakan penelitian laboratorium untuk memenuhi persyaratan perkuliahan disebabkan ketidak mampuan mahasiswa melihat permasalahan potensial untuk diteliti.

Mengacu berbagai uraian di atas, dan fakta studi pendahuluan menunjukkan masih perlu diupayakan perbaikan perkuliahan penelitian laboratorium LPTK Papua. Perkuliahan perlu dirancang dengan memperhatikan tujuan perkuliahan, konteks materi yang diberikan, taraf kemampuan mahasiswa, dan konstruksi bahan ajar yang sesuai. Selain itu mahasiswa tidak hanya diberikan tugas penelitian laboratorium yang hanya mengacu pada tahapan penelitian, namun harus diberi kesempatan yang lebih luas untuk menggali dan memahami masalah potensial daerah yang dapat tergali melalui kemampuan berpikir penelitian. Perlu membuka interaksi intensif antara mahasiswa dan dosen untuk menanggapi ide *brainstorming* yang ditemukan mahasiswa. Semua penelitian-penelitian yang telah diuraikan diatas menunjukkan belum adanya penelitian yang secara khusus mengkaji bagaimana merekonstruksi perkuliahan penelitian laboratorium berbasis *problem solving decision making* konteks kimia bahan galian. Hal ini menegaskan perlunya penelitian agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir penelitian mahasiswa.

Merespon berbagai permasalahan yang ditemukan pada perkuliahan penelitian laboratorium pada program studi kimia di LPTK Papua, peneliti melakukan sebuah penelitian dengan merekonstruksi perkuliahan penelitian laboratorium berbasis PSDM. Penelitian ini dilakukan sebagai suatu upaya pembenahan dan perbaikan atas kejadian pada perkuliahan penelitian laboratorium, dengan berorientasi pada kesalahan dan kesulitan mahasiswa dalam merancang sebuah penelitian laboratorium secara benar. Penelitian mengkaji kemampuan mahasiswa merancang sebuah penelitian laboratorium pada aspek kepekaan dan penelusuran masalah, pemilihan solusi, pengambilan keputusan yang tepat, dan evaluasi. Melalui rekonstruksi perkuliahan penelitian laboratorium berbasis PSDM setidaknya dapat meningkatkan kemampuan merancang penelitian laboratorium mahasiswa melalui penelitian yang berjudul “Rekonstruksi Penelitian Laboratorium Berbasis *Problem Solving Decision Making* Konteks Kimia Bahan Galian untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Penelitian Mahasiswa.

B. Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

Florida Doloksaribu, 2016

Rekonstruksi Perkuliahan Penelitian Laboratorium Berbasis Problem Solving Decision Making Pada Konteks Bahan Galian Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Penelitian Mahasiswa

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

Mengacu pada latar belakang masalah dan kajian teoritik yang diuraikan di atas, pertanyaan pokok yang menjadi fokus masalah adalah: "Bagaimana rekonstruksi program perkuliahan penelitian laboratorium berbasis *problem solving-decision making* pada konteks bahan galian dapat meningkatkan keterampilan berpikir penelitian mahasiswa pendidikan kimia?".

Rumusan pertanyaan penelitian yang akan dicari jawabannya adalah:

1. Bagaimana karakteristik model perkuliahan penelitian laboratorium berbasis *problem solving decision making* (PLBPSDM) yang direkonstruksi ?
2. Bagaimana peningkatan pemahaman konsep mahasiswa pada konteks bahan galian sebagai dampak penerapan model PLBPSDM ?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan berpikir penelitian mahasiswa sebagai dampak penerapan model rekonstruksi perkuliahan PLBPSDM?
4. Bagaimana peningkatan kemampuan merancang penelitian laboratorium sebagai dampak kemampuan berpikir penelitian berbasis PSDM?
5. Penguasaan aspek apa saja yang dibutuhkan mahasiswa dalam merancang sebuah penelitian laboratorium berbasis PSDM ?
6. Bagaimana persepsi mahasiswa terhadap implementasi model perkuliahan PLBPSDM?
7. Apa keunggulan dan keterbatasan perkuliahan PLBPSDM ?

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dibatasi hanya pada kemampuan mahasiswa merancang sebuah penelitian laboratorium melalui keterampilan berpikir penelitian PSDM.
2. Konteks penelitian laboratorium adalah kimia bahan galian konteks batu gamping, zeolit, dan lempung, diarahkan pada pemahaman konsep proses pembentukan, sifat fisika kimia, jenis-jenis mineral, dan beberapa pemanfaatannya.
3. Aspek keterampilan berpikir penelitian yang berbasis PSDM yang diukur mencakup keterampilan menemukan masalah secara brainstorming, memutuskan masalah paling potensial, menemukan dan memilih solusi alternatif dan memutuskan solusi paling tepat, mengimplementasikan solusi

pada rancangan penelitian laboratorium, dan mengevaluasi rancangan penelitian laboratorium secara sistematis.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan model perkuliahan penelitian laboratorium berbasis *problem solving decision making* yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir penelitian mahasiswa pendidikan kimia. Fokus perhatian yang diberikan penelitian ini adalah pada hal-hal berikut : (1) kajian tentang materi penelitian laboratorium pada konteks kimia bahan galian batu gamping, zeolit, dan lempung, (2) penguasaan berpikir penelitian berbasis *problem solving decision making*, (3) kemampuan mahasiswa merancang penelitian laboratorium sebagai dampak keterampilan berpikir penelitian berbasis *problem solving decision making*.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan sumbangan pemikiran dalam rangka perbaikan kualitas perkuliahan di perguruan tinggi. Perkuliahan PLBPSDM dikembangkan berdasarkan landasan teoritis yang mendukung kenyataan empiris di lapangan. Oleh karena itu penelitian ini diharapkan memberi manfaat :

1. Memberikan kontribusi teoritik dan praktis tentang perkuliahan penelitian laboratorium berbasis sumber daya alam potensial daerah, khususnya konteks kimia bahan galian batu gamping, zeolit, dan lempung.
2. Menjadi model alternatif perkuliahan yang dapat digunakan oleh pendidik khususnya dosen pada perkuliahan penelitian laboratorium dan mata kuliah sejenisnya dalam mengatasi berbagai kesulitan yang dihadapi dalam perkuliahan.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalah pahaman beberapa istilah dalam penelitian ini, maka perlu diberikan definisi operasionalnya sebagai berikut:

1. *Model education reconstruction* (MER) adalah suatu kerangka untuk meningkatkan perencanaan pengajaran dan penelitian pendidikan sains. Model

Florida Doloksaribu, 2016

Rekonstruksi Perkuliahan Penelitian Laboratorium Berbasis Problem Solving Decision Making Pada Konteks Bahan Galian Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Penelitian Mahasiswa

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

ini terdiri atas 3 komponen utama yaitu: (1) analisis struktur konten melalui analisis materi subjek konten materi perkuliahan dalam hal ini batu gamping, zeolit, dan lempung, (2) studi empiris adalah kajian-kajian perkuliahan sesuai kebutuhan perkuliahan yaitu untuk meningkatkan keterampilan berpikir penelitian berbasis PSDM mahasiswa pendidikan kimia, dan (3) konstruksi pengajaran merupakan rancangan dan desain pengajaran dan pembelajaran yang dibutuhkan untuk diimplementasikan dalam pembelajaran yaitu bahan ajar perkuliahan PLBPSDM.

2. Keterampilan berpikir penelitian berbasis *problem solving decision making* dalam perkuliahan penelitian laboratorium didefinisikan sebagai rangkaian berpikir tingkat tinggi yang meliputi kemampuan mahasiswa dalam menelusuri/menggali masalah berkaitan penemuan fakta melalui objek terkait, memutuskan masalah potensial, selanjutnya menemukan/mengaplikasikan dan memutuskan ide solusi yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah melalui beberapa pertimbangan yang telah matang. Selanjutnya dapat mengembangkannya menjadi suatu rancangan penelitian laboratorium. Keterampilan berpikir penelitian diukur pada aspek kepekaan pada masalah, pemilihan solusi, dan pengambilan keputusan yang tepat pada masalah potensial, dan solusi yang paling tepat, implementasi (rancangan penelitian), dan evaluasi. Dampak keterampilan berpikir penelitian berbasis PSDM mahasiswa diukur berdasarkan : (1) kemampuan mahasiswa merancang sebuah penelitian laboratorium konteks batu gamping, zeolit, atau lempung melalui aspek-aspek berpikir PSDM, (2) mempresentasikan hasil rancangan penelitian laboratorium, (3) kemampuan memberikan alasan-alasan pemilihan masalah potensial, dan solusi paling tepat berdasarkan aspek berpikir PSDM.

