

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan kimia merupakan sebuah sistem, sehingga kualitasnya dipengaruhi oleh banyak faktor. Dukungan utama untuk tercapainya kualitas pendidikan kimia diperoleh melalui proses pembelajaran kimia di kelas karena esensi dari pendidikan kimia terletak pada kualitas pembelajaran. Adapun guru merupakan komponen dari sistem pendidikan yang berperan sebagai pengendali utama keterlaksanaan pembelajaran, mulai dari merancang, melaksanakan hingga mengevaluasi pembelajaran. Studi-studi menunjukkan bahwa kualitas guru menjadi faktor yang berkontribusi paling penting dalam keberhasilan pembelajaran kimia, sehingga guru dianggap sebagai faktor terpenting yang menentukan kualitas pendidikan kimia (Khasawneh dkk, 2008; Rohaan dkk, 2009; Adodo & Gbore, 2012; Karaman, 2012, Ghazi dkk, 2013). Guru kimia yang profesional dan berkomitmen tinggi terhadap mutu menjadi tuntutan untuk terwujudnya pembelajaran kimia yang berkualitas.

Guru kimia yang profesional dipersiapkan dalam proses yang tidak mudah. Oleh karena itu, usaha penyiapan dan pengembangan profesionalisme guru harus dimulai sejak calon guru menempuh pendidikan dan terus dikembangkan sampai akhir pengabdianya menjadi guru. Program pendidikan calon guru harus dapat menyediakan kesempatan dan pengalaman yang seluas-luasnya dalam membekali calon guru kimia untuk mewujudkan kompetensi-kompetensi keguruan yang disyaratkan. Guru-guru berkualitas yang dihasilkan oleh lembaga pendidikan guru diharapkan akan mampu menghadirkan proses pembelajaran yang bermutu dan akhirnya berdampak signifikan terhadap peningkatan proses dan hasil belajar siswa.

Penjabaran tentang kompetensi yang harus dimiliki oleh guru terdapat pada Peraturan Pemerintah No. 74 tahun 2008. Pasal 3 ayat 2 menyebutkan bahwa

Kompetensi Guru meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional yang diperoleh melalui pendidikan profesi. Kompetensi profesional merupakan kemampuan guru dalam menguasai pengetahuan bidang ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni dan budaya yang diampunya. Diantara penjabaran tentang kompetensi profesional tersebut, secara khusus, guru kimia dituntut memiliki kemampuan dalam memahami konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori kimia serta penerapannya secara fleksibel, memahami lingkup dan kedalaman kimia sekolah serta mengembangkan materi pembelajaran yang diampu secara kreatif. Penjabaran kompetensi yang harus dimiliki oleh guru tersebut sejalan dengan rekomendasi *National Science Teacher Association* (NSTA) (2012). NSTA merekomendasikan beberapa kompetensi yang harus dimiliki oleh guru sains di Amerika Serikat, yaitu penguasaan pengetahuan konten, pengetahuan pedagogi, lingkungan belajar, keselamatan, pengaruh dalam belajar siswa serta pengetahuan dan keterampilan profesional.

Adanya kualifikasi kompetensi profesional dan pedagogik tersebut, menuntut calon guru kimia untuk memiliki pemahaman kimia yang baik sebagai materi subjek yang harus diajarkan dan bagaimana mengajarkannya. Beberapa peneliti menggunakan istilah pengetahuan konten untuk mengkonseptualisasikan profesionalisme guru dalam menguasai materi subjek yang diampunya. Pengetahuan konten yang baik menjadi fondasi yang kuat bagi calon guru untuk dapat mengajarkan kimia secara efektif. Beberapa penelitian menunjukkan pentingnya pengetahuan konten guru ini dalam mengembangkan pembelajaran kimia yang berkualitas. Penguasaan pengetahuan konten memiliki pengaruh positif terhadap efektivitas mengajar, menjadi kunci utama pengembangan profesionalisme guru dan berkorelasi kuat dengan kemampuan bagaimana guru mengajarkan konten kimia yang sesuai (Robinson, 2005; Justi & van Driel, 2005; Ozden, 2008; Karisan dkk, 2013; Ghazi dkk, 2013).

Cara guru mengajarkan konten mempengaruhi hal-hal yang dipelajari siswa, sehingga cara mengajar guru tidak dapat dilepaskan dari konten terkait (NRC, 1996). Dengan kata lain, bahwa guru harus memiliki pengetahuan

pedagogis yang dapat diimplementasikan secara tepat pada konten kimia tertentu. Shulman (1987) menyatakan bahwa pengetahuan konten dan pengetahuan pedagogis harus dipadukan dalam pembelajaran untuk menciptakan pengetahuan baru, yang disebut *Pedagogical Content Knowledge* (PCK). PCK merupakan bagian irisan antara pengetahuan pedagogi dan konten yang membantu guru memahami cara mengajarkan suatu konten. Pengembangan PCK dapat membantu calon guru untuk mempelajari konten secara kritis dan menggali kesulitan yang dialami dalam memahami konten.

Sementara itu menurut Magnusson dkk (1999), komponen PCK meliputi orientasi mengajar sains (terkait materi subjek), pengetahuan kurikulum sains, pengetahuan tentang strategi pembelajaran, pengetahuan tentang asesmen dan pengetahuan tentang pemahaman sains siswa. Pengetahuan kurikulum menjadi salah satu pengetahuan dasar yang harus dimiliki guru yang profesional, selain pengetahuan konten (Shulman, 1987; Magnusson dkk, 1999; NSTA, 2003; Baumert dkk, 2010; Vos dkk, 2010).

Kurikulum yang pada dasarnya merupakan panduan dalam menyelenggarakan pendidikan yang efektif dan efisien harus dipahami dengan baik oleh calon guru kimia. Pengetahuan kurikulum mencakup pengetahuan tentang tujuan dan karakter umum kurikulum, tentang kurikulum mata pelajaran, tentang pengembangan kurikulum subjek pelajaran pada bidang khusus, tentang konten apa yang harus dikembangkan pada tingkat tertentu pada suatu program pendidikan serta pengetahuan untuk merepresentasikan kurikulum dalam rancangan mengajar dan material sumber belajar (Magnusson dkk, 1999; Chauvot, 2008; Coenders dkk, 2010; Chen & Wei, 2015).

Pengetahuan tentang kurikulum ini sangat diperlukan calon guru kimia karena berperan penting dalam merancang pembelajaran kimia yang efektif dan efisien, sesuai dengan tujuan kurikulum. Pembelajaran yang baik diharapkan akan berdampak signifikan pada pencapaian hasil belajar siswa. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Okorie & Akubulo (2013) yang menyimpulkan bahwa kurangnya pengetahuan guru tentang kurikulum berkontribusi pada rendahnya pencapaian

hasil belajar siswa. Salah satu bentuk pengetahuan kurikulum subjek pelajaran pada bidang khusus adalah pengetahuan tentang kurikulum kimia dalam konteks sekolah kejuruan.

Pengetahuan kurikulum dalam konteks kejuruan penting bagi calon guru kimia karena adanya karakteristik yang berbeda antara sekolah umum dan sekolah kejuruan. Hal ini terkait dengan karakteristik materi kimia yang diajarkan, tujuan pembelajaran kimia dan karakteristik program pendidikan kejuruan dan umum (Finch, C. dan Crunkilton, J.R. 1984; Khasawneh, dkk, 2008, Faraday dkk, 2011; Dolfing dkk, 2011). Oleh karena itu, calon guru kimia dituntut memiliki kemampuan yang spesifik untuk merancang pembelajaran kimia yang menarik dan bermakna bagi siswa di sekolah kejuruan. Hal tersebut penting karena ketertarikan dan sikap siswa pendidikan kejuruan merupakan salah satu variabel yang berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran sains di kelas (Puyate, 2008; Assaraf dan Even, 2011; Adodo dan Gbore, 2012; dan Juris'evic' dkk, 2012).

Kemampuan-kemampuan yang diperlukan oleh calon guru kimia untuk mengajar di sekolah kejuruan disesuaikan dengan makna dan hakikat adanya pelajaran kimia di sekolah kejuruan. Pelajaran kimia di sekolah kejuruan termasuk dalam rumpun kelompok mata pelajaran Dasar Kejuruan. Sebagai mata pelajaran dasar kejuruan, pada hakikatnya pelajaran kimia bertujuan untuk mendukung mata pelajaran program keahlian sehingga siswa kejuruan mampu menggunakan pengetahuan dasar kimia dalam kehidupan sehari-hari, dan sebagai landasan untuk mengembangkan kompetensi di masing-masing bidang keahliannya. Pembelajaran kimia yang sesuai dengan kebutuhan keahlian siswa akan bermakna terutama untuk kompetensi keahlian yang tidak berbasis kimia tetapi memerlukan pengetahuan dasar beberapa konsep kimia, seperti pada keahlian Teknik otomotif, Teknik Mesin, Teknologi Tekstil, Teknik Bangunan, Agribisnis Hasil Pertanian, Agribisnis Produksi Ternak, dan Budidaya Hasil Kelautan.

Pemikiran tentang pentingnya mengembangkan pembelajaran kimia yang sesuai dengan kebutuhan siswa kejuruan diikuti dengan perubahan paradigma

dalam pengembangan kurikulum. Beberapa perubahan kurikulum kimia terjadi di beberapa negara dengan pengembangan dan pengenalan pendidikan berbasis konteks (Coenders, dkk, 2010). Pendidikan kimia berbasis konteks mengadopsi pandangan bahwa konten sains harus dikaitkan dengan realita, berkembang dan fleksibel dan bukan hanya seperangkat aturan dan prinsip untuk diingat. Konteks digunakan sebagai *starting point* dalam pembelajaran.

Kurikulum kimia yang berbasis konteks ini berimplikasi pada peran baru seorang guru dalam hubungannya dengan siswa untuk mengkondisikan konten dalam *setting* konteks, terutama untuk sekolah kejuruan. (Dolfing dkk, 2011; Faraday dkk, 2011). Pentingnya konteks dalam perancangan pembelajaran kimia di sekolah kejuruan sejalan dengan hasil penelitian Faraday dkk (2011) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran pada pendidikan kejuruan pada dasarnya tidak berbeda dengan lingkup pendidikan yang lain, kecuali dalam satu aspek, yaitu konteks. Konteks ini merupakan integrasi sifat dasar subjek kejuruan, keadaan dimana pembelajaran berlangsung, tujuan dan *outcome* yang diinginkan yang disesuaikan dengan spesifikasi dari kualifikasi kejuruan, sifat dasar siswa dan bagaimana gaya belajar siswa.

Berdasarkan kurikulum sekolah kejuruan yang berlaku saat ini, ruang lingkup mata pelajaran kimia di keempat bidang kejuruan tidak jauh berbeda. Mata pelajaran kimia di sekolah kejuruan meliputi aspek-aspek: peran kimia dalam kehidupan, struktur atom, sistem periodik unsur, ikatan kimia, larutan elektrolit dan nonelektrolit, redoks, tatanama senyawa, stoikiometri, elektrokimia, hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan asam basa, koloid, senyawa karbon dan polimer. Kurikulum tersebut belum sepenuhnya melibatkan konteks kejuruan sehingga konten-konten yang diajarkan di sekolah kejuruan tidak berbeda jauh dengan apa yang diajarkan di sekolah umum. Siswa program teknik otomotif akan menerima konten pelajaran kimia yang sama dengan siswa dengan program teknik pertambangan dan teknik kimia. Peran penting seorang guru dalam hal ini adalah untuk memilih dan menentukan

prioritas terhadap konten yang perlu diajarkan berkaitan dengan kebutuhan kejuruan siswa.

Pemilihan dan pemetaan konten kimia yang diberikan pada siswa kejuruan tentunya harus didasarkan pada suatu rasional yang dapat dipertanggungjawabkan. Konten kimia untuk siswa kejuruan harus disesuaikan dengan konteks kejuruan siswa. Konten kimia yang diperlukan untuk siswa kejuruan Teknik Otomotif tentunya berbeda dengan siswa kejuruan Teknologi Tekstil, apalagi dengan siswa kejuruan Agribisnis Produksi Pertanian. Sebagai contoh, pada konten kimia organik, siswa kejuruan Teknik Otomotif lebih membutuhkan pengayaan untuk konten fraksinasi minyak bumi, sementara untuk keahlian Agribisnis Produksi Pertanian lebih menekankan pada senyawa karbon untuk herbisida organik, sementara untuk keahlian Teknologi Tekstil perlu penekanan pada bahan-bahan surfaktan untuk tekstil.

Beberapa materi pelajaran kejuruan dalam Program Studi Teknik Otomotif berkaitan erat dengan kimia dan memerlukan dasar pemahaman kimia yang baik, diantaranya terkait proses-proses dasar pembentukan logam, proses-proses konversi energi, prosedur pengelasan, pematrian, pemotongan dengan panas dan pemanasan, sistem bahan bakar bensin, sistem suspensi, pemeliharaan baterai, dan pengecatan. Oleh karena itu, sedapat mungkin konten pembelajaran kimia yang diberikan dikaitkan dengan konten kejuruan bidang otomotif agar sesuai dengan kebutuhan siswa. Pembelajaran kimia yang dilaksanakan bermanfaat secara praktis untuk mendukung kompetensi keahlian siswa. Dan pada akhirnya pembelajaran yang bermakna akan meningkatkan motivasi dan hasil belajar kimia siswa kejuruan.

Pentingnya kemampuan memetakan konten dan penguasaan konten yang sesuai konteks kejuruan berimplikasi pada perlunya pembekalan calon guru kimia dengan kemampuan yang spesifik agar dapat mengimplementasikan kurikulum kimia di sekolah kejuruan dengan efektif. Kemampuan yang dibutuhkan calon guru kimia di sekolah kejuruan meliputi kemampuan menganalisis kurikulum kimia dengan memilih dan mengintegrasikan materi kimia yang mendukung

kompetensi keahlian, serta menguasai dan mengembangkan materi kimia yang aplikatif pada berbagai bidang kejuruan. Calon guru perlu dibekali kemampuan menganalisis kompetensi dasar kimia di sekolah yang relevan dengan kompetensi dasar pada program keahlian. Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis tersebut, calon guru mampu memetakan konten-konten kimia yang relevan untuk diajarkan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa guru sains sekolah kejuruan dapat memilih konten pelajaran yang relevan untuk siswa kejuruan dengan mengintegrasikan kurikulum kejuruan dengan konten mata pelajaran (Quinn, 2013; Coenders, 2010).

Di sisi lain, untuk dapat mengintegrasikan konten kimia dengan kurikulum kejuruan, calon guru perlu memiliki pemahaman konsep dan kemampuan mengaplikasikan konsep dalam bidang yang sesuai. Oleh karena itu, pembekalan aspek konten yang spesifik yang sesuai dengan konteks suatu konten diajarkan sangat penting bagi calon guru kimia, karena sebagian besar guru memiliki keterbatasan dalam mentransfer konten akibat rendahnya penguasaan konsep mereka (Kapyła dkk., 2009; Magnusson dkk, 1999). Pada kenyataannya, dalam kurikulum pendidikan calon guru kimia saat ini, pembekalan pengetahuan konten lebih banyak diberikan secara global sesuai dengan hirarki dalam disiplin keilmuan, seperti Kimia Fisika, Kimia Organik atau Kimia Analitik. Konten-konten tersebut sebagian besar diberikan dalam bentuk konsep-konsep dasar dan kurang membekali calon guru dengan konten-konten yang bersifat aplikatif sesuai konteks pembelajaran kimia dilaksanakan, terutama dalam konteks kejuruan.

Berdasarkan hal-hal yang diuraikan tersebut, maka dalam pendidikan calon guru perlu adanya pembekalan dalam mengembangkan PCK untuk mengajarkan kimia sesuai konteks kejuruan. Hal ini sangat penting bagi calon guru kimia yang kelak mengajar di sekolah kejuruan. Menyikapi hal tersebut, di Program Studi Pendidikan Kimia salah satu LPTK di DIY mengembangkan mata kuliah baru yang disebut Kimia SMK. Mata kuliah ini wajib ditempuh oleh mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia pada semester 7. Mata kuliah pada hakikatnya

bertujuan untuk mempersiapkan calon guru untuk mengembangkan pembelajaran kimia di sekolah kejuruan yang efektif.

Berdasarkan hasil studi lapangan yang dilakukan (Wiyarsi, 2013), ditemukan beberapa kendala yang dihadapi guru kimia di sekolah kejuruan dalam melaksanakan pembelajarannya ditinjau dari kompetensi. Ditinjau dari perspektif guru, enam dari sepuluh guru kimia sekolah kejuruan belum memahami esensi pembelajaran kimia sebagai pendukung kompetensi keahlian yang harus dikembangkan sesuai dengan analisis konteks berdasarkan potensi, kekuatan dan kelemahan yang ada di sekolah serta kompetensi keahlian siswa sebagaimana tercantum dalam Standar Isi. Sementara itu, empat guru yang lain sudah memahami hakikat dan tujuan pembelajaran kimia di sekolah kejuruan untuk mendukung kompetensi keahlian, namun belum mampu merepresentasikannya dalam pembelajaran di kelas. Terkait dengan pendidikan guru yang telah ditempuhnya, delapan dari sepuluh reponden menyatakan bahwa kurangnya pembekalan dan pembahasan kimia dari segi kesehatan, teknik dan pertanian menjadi kendala bagi guru kimia di sekolah kejuruan untuk mengembangkan metode pembelajaran kimia yang sesuai dengan hakikat kimia dan kondisi di sekolah.

Di sisi lain, pembekalan atau penyiapan calon guru kimia harus dirancang sebaik mungkin agar secara nyata dan efektif nampak manfaatnya. Pengembangan suatu model untuk pembekalan calon guru sangat penting dalam hal ini. Model dapat dipandang sebagai upaya untuk mengkonkritkan suatu teori dan menggambarkan adanya pola pikir (Pribadi, 2009). Model pembekalan dapat diartikan sebagai kerangka dasar yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan pembekalan untuk mencapai tujuan tertentu. Pembekalan bagi calon guru tidak terlepas dari pengembangan perkuliahan yang ditempuh.

Idealnya, pembelajaran dalam penyiapan calon guru kimia didasarkan pada konsep penyiapan yang profesional dan menekankan pada proses yang bersifat terus – menerus, berkesinambungan, menggunakan berbagai jenis dan teknik asesmen, fokus pada pebelajar yang belajar, kolaborasi antar pebelajar dan

menekankan pada cara belajar yang benar serta memperhatikan kesesuaian pengalaman belajar dengan tujuan dan isi pembelajaran serta kebutuhan calon guru yang terkait dengan pemenuhan kurikulum sekolah (NRC, 1996; Hammond & Sykes, 1999; Garet dkk, 2011; Hiebert dkk, 2002). Oleh karena itu, pengembangan model pembekalan untuk calon guru kimia tidak dapat dilepaskan dari dua hal, yaitu konten pembekalan dan strategi pembekalan.

Konten pembekalan harus disesuaikan dengan kebutuhan calon guru. PCK sebagai pengetahuan baru yang bersifat spesifik sangat dibutuhkan oleh calon guru kimia sebagai bekal untuk mempersiapkan diri menjadi guru yang profesional di sekolah kejuruan. Beberapa model representasi PCK dikembangkan untuk lebih mengkontekstualkan dan memberikan makna PCK bagi pengembangan profesionalisme guru. Loughran dkk (2006) mengembangkan model representasi PCK seorang guru dalam dua bentuk dokumen, yaitu *Content Representation (CoRe)* dan *Pedagogical and Professional experience Repertoires (PaP-eRs)*. *CoRe* merupakan dokumen terkait konten sains tertentu yang merepresentasikan konten esensial yang harus diajarkan didasarkan pada beberapa aspek pedagogis. *PaP-eRs* merupakan narasi yang menggambarkan bagaimana konten disajikan.

Sementara itu, *PaP-eRs* yang disusun calon guru merupakan pemikiran awal calon guru sebelum melaksanakan pembelajaran. Hal ini berarti bahwa hanya didasarkan pada pengetahuan calon guru, belum ada pengalaman praktik mengajarkan konten tersebut sebelumnya. Penyusunan *PaP-eRs* pada pembekalan calon guru dalam penelitian ini ditekankan pada kemampuan calon guru dalam memprediksi apa yang akan terjadi dalam pembelajaran, termasuk di dalamnya bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran, permasalahan yang mungkin ditemui serta antisipasinya. Oleh karena itu perlu ditambahkan istilah *predictive* (menjadi *p-PaP-eRs*) yang menunjukkan bahwa apa yang diuraikan dalam *PaP-eRs* lebih menekankan pada pemikiran-pemikiran calon guru sebelum melaksanakan pembelajaran.

Penelitian-penelitian tentang pembekalan berbasis PCK bagi guru dan calon guru sains telah dilakukan oleh beberapa peneliti dengan penekanan pada komponen-komponen PCK tertentu. Coenders dkk (2010) melakukan penelitian tentang pengembangan profesionalisme guru untuk meningkatkan PCK guru melalui pembekalan penyusunan materi ajar. Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa pembekalan kemampuan mengembangkan bahan ajar menjadi program yang kuat untuk menyiapkan guru dalam berinovasi serta pengetahuan guru dalam lima domain PCK meningkat selama fase pengembangan bahan ajar dan praktik di kelas.

Hume & Berry (2011) melakukan penelitian tentang penyusunan *CoRe* sebagai strategi membangun PCK calon guru kimia. Penelitian dilakukan dengan studi kasus terhadap sembilan mahasiswa pendidikan kimia. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa latihan penyusunan *CoRe* yang diikuti dengan *scaffolding* yang tepat selama penyusunan *CoRe* memungkinkan pengembangan PCK bagi guru pemula. Penelitian lain dilakukan oleh Bektas dkk (2013), yaitu tentang program pembekalan PCK untuk calon guru kimia dengan tahapan calon guru berdiskusi, menyusun rancangan pembelajaran dan mempraktikkannya serta dilanjutkan dengan refleksi. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian tersebut adalah calon guru kimia mengalami kemajuan dalam pemahaman konten, pengetahuan tentang siswa dan strategi pembelajaran, namun tidak memiliki kemajuan dalam hal pengetahuan asesmen.

Di sisi lain, terkait strategi yang diterapkan, pembekalan kemampuan untuk mengajar kimia akan lebih efektif jika diberikan melalui pengalaman konkrit yang diperoleh melalui contoh dan latihan. Strategi yang diterapkan harus berbasis aktivitas sehingga memberikan kesempatan yang seluas-luasnya bagi calon guru untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya. Selain itu, pembelajaran bagi calon guru kimia harus memberikan kesempatan pada calon guru untuk mengembangkan kemampuannya dalam mengambil keputusan yang kritis terkait dengan aspek-aspek pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan peran guru sebagai pengendali utama pembelajaran.

Collaborative Learning (CL) atau pembelajaran kolaboratif menyediakan kesempatan pada calon guru untuk berpikir bagi dirinya sendiri, membandingkan pemikirannya dengan yang lain, mengadakan proyek penelitian kecil, menyelidiki materi subjek dengan sesama siswa, dan untuk mempraktikkan penggunaan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran kolaboratif dapat menyediakan aktivitas yang mendorong calon guru untuk menghadapi logika dari pemikirannya sendiri, kepercayaan dan akurasi dari pemahaman awal belajarnya, mempraktikkan keterampilan berpikir tingkat tinggi serta mengkreasi pengetahuannya (Nagata, K. & Ronkowski, S., 1998; Barkley dkk, 2005, Warfa dkk, 2014). Pembelajaran kolaboratif menjadi strategi alternatif dalam pembekalan PCK pada calon guru yang menekankan pada aktivitas dan membiasakan calon guru dalam membangun komunitas belajar.

Penerapan pembelajaran kolaboratif dalam pembekalan bagi guru dan calon guru sains telah dilakukan oleh beberapa peneliti dengan berbagai tahapan metode pembekalan. Sampson & Clark (2011) menerapkan pembelajaran kolaboratif pemecahan masalah dan inkuiri untuk memfasilitasi pengembangan argumentasi ilmiah. Bennett dkk (2010) menerapkan pembelajaran kolaboratif dengan diskusi kelompok kecil. Rozenszayn & Assaraf (2009) mengembangkan pembelajaran kolaboratif dengan pembelajaran proyek berbasis inkuiri. Hasil-hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pembelajaran kolaboratif bagi calon guru menjadikan pembelajaran lebih bermakna, meningkatkan retensi pengetahuan, meningkatkan pemahaman kurikulum dan kemampuan menyusun rancangan pembelajaran, mengembangkan kemampuan refleksi diri serta mencapai penguasaan yang baik dalam konsep sains dan keterampilan proses sains (Gado dkk, 2008; Zhang dkk; 2011; Benli & Sarikaya, 2012; Bektas dkk, 2013; dan Warfa dkk, 2014).

Selain ditinjau dari komponen-komponen pengetahuan guru, beberapa peneliti juga mengkaji dampak lain dari pembekalan dan pengembangan keprofesionalan guru dan calon guru kimia terutama pada aspek pengembangan diri. Gado dkk (2008) mengkaji aspek keterampilan proses sains dan *self efficacy*

(efikasi diri) yang meningkat setelah guru kimia pemula di sekolah menengah mengikuti program pengembangan keprofesionalan melalui kolaborasi mempersiapkan pembelajaran kimia untuk konsep-konsep dasar kimia. Hasil penelitian lain menyimpulkan bahwa pembekalan PCK bagi guru meningkatkan keterampilan guru kimia dalam menggunakan teknologi dan efikasi diri guru dalam mengajar (Blonder dkk, 2013).

Salah satu faktor internal yang berperan dalam mewujudkan kompetensi calon guru kimia di sekolah kejuruan yang profesional adalah kemampuan calon guru untuk mengenali kemampuannya sendiri dalam mengajarkan kimia dengan efektif. Hal ini berarti terkait dengan kepercayaan diri calon guru untuk dapat mencapai apa yang diinginkannya. Woolfolk (2008) menyatakannya sebagai efikasi diri, yaitu keyakinan dan kepercayaan seseorang mengenai kompetensi personalnya dalam situasi atau hal tertentu. Secara khusus, dalam konteks pendidikan, efikasi guru dideskripsikan sebagai keyakinan diri seorang guru terhadap kemampuannya untuk merencanakan pembelajaran dan mencapai tujuan pembelajaran (Gavora, 2010).

Penelitian sebelumnya menunjukkan ada beberapa faktor yang mempengaruhi efikasi guru dan calon guru dalam mengajar sains. Faktor tersebut meliputi penguasaan materi subjek, cara dan pengalaman calon guru dalam menemukan pengetahuan, persepsi negatif atau kecemasan terhadap tugas, kepercayaan diri dan harapan serta pengalaman dalam menyiapkan dan praktik mengajar sains (Bleicher, 2006; Brand & Wilkins, 2007; Gibson & Dembo, 1984; Palmer, 2006; Ramey dkk, 1996; Tosun, 2000; Tschannen dkk, 1998). Oleh karena itu, penting bahwa pembelajaran bagi calon guru harus menyediakan kesempatan dan pengalaman yang seluas-luasnya dalam mengeksplorasi pembelajaran di sekolah kejuruan untuk mendukung pengembangan efikasi diri calon guru.

Uraian tentang perlunya mempersiapkan kemampuan merancang pembelajaran yang spesifik di sekolah kejuruan bagi calon guru kimia dan beberapa hasil penelitian terdahulu, menunjukkan bahwa pembekalan calon dan

guru kimia sebaiknya berbasis pada aktivitas dan masalah riil yang ditemui yang ditujukan untuk mengembangkan profesionalismenya. Sejauh ini, dalam penelitian pengembangan profesionalisme calon guru kimia belum ada yang mengintegrasikan unsur PCK dan pembelajaran kolaboratif yang menekankan pada pemecahan masalah. Penelitian ini mengembangkan model pembekalan merancang pembelajaran bagi calon guru kimia dengan mengintegrasikan PCK sebagai konten pembekalan dan pembelajaran kolaboratif sebagai strategi pembekalan.

Upaya-upaya yang dilakukan para peneliti sebelumnya dalam penyiapan PCK hanya fokus pada PCK untuk konten kimia yang umum dan belum komprehensif dalam membekalkan komponen-komponen PCK. Sejauh ini, belum ada penelitian yang mengembangkan kemampuan PCK khusus untuk konten kimia yang melibatkan konteks kejuruan, baik untuk guru maupun calon guru. Ditinjau dari komponen PCK, penelitian yang dilakukan selama ini langsung terfokus pada praktik pengembangan representasi PCK dan belum komprehensif dalam mengembangkan komponen pengetahuan dalam PCK. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menyiapkan kemampuan calon guru kimia dalam mengembangkan PCK khusus kejuruan. Penelitian ini menekankan pada penyiapan PCK yang bersifat komprehensif yang diawali dengan (1) pengembangan pengetahuan kurikulum, (2) pengembangan kemampuan analisis kurikulum kimia konteks kejuruan serta (3) penguatan pengetahuan kimia konteks kejuruan. Ketiga komponen tersebut menjadi dasar bagi calon guru untuk mengembangkan representasi PCK khusus kejuruan, yaitu *CoRe* dan *p-PaP-eRs*. Sejauh ini, juga belum ditemukan penelitian yang mengembangkan *PaP-eRs* yang secara khusus memasukkan unsur prediksi respon siswa.

Penelitian ini diarahkan pada pengembangan model pembekalan untuk mempersiapkan kemampuan calon guru dalam merancang pembelajaran sesuai konteks kejuruan yang berbasis PCK dan CL untuk diterapkan pada mata kuliah Kimia SMK. Spektrum program keahlian di sekolah menengah kejuruan sangat luas, sehingga perlu kiranya ada pemilihan program keahlian agar penelitian lebih

terfokus. Program studi keahlian Teknik Otomotif merupakan program keahlian yang memiliki jumlah terbanyak (3989) dibandingkan program keahlian yang lain (DITPSMK, 2014).

Teknik otomotif bukan keahlian yang termasuk dalam rumpun kimia, namun memiliki banyak konten keahlian yang terkait dan memerlukan dasar pemahaman kimia yang baik. Diantaranya, kimia diperlukan untuk memahami karakter bahan (unsur maupun polimer) penyusun kendaraan dan asesorisnya, bagaimana bahan bakar dan pembakarannya terjadi dengan besaran energi tertentu, bagaimana sistem baterai bekerja, bagaimana dampak pembakaran, karakter gas untuk pengelasan dan sistem pendingin dan lain sebagainya. Oleh karena itu, program keahlian ini dapat digunakan sebagai sasaran pembekalan sebagai latihan calon guru kimia dalam mengembangkan PCK khusus kejuruan yang menjadi landasan untuk merancang pembelajaran kimia yang efektif di sekolah kejuruan.

1.2. Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

Perbedaan hakikat dan tujuan pembelajaran kimia dalam pendidikan kejuruan dan umum menunjukkan perlunya kemampuan mengajar yang sesuai dengan konteks kejuruan. Hal tersebut berimplikasi pada perlunya pengembangan model pembekalan untuk mempersiapkan kemampuan calon guru dalam merancang pembelajaran kimia yang sesuai dengan konteks kejuruan. Pengembangan kemampuan merancang pembelajaran dapat diawali dengan pembekalan kemampuan menyusun PCK khusus untuk konteks kejuruan. Hasil observasi dan studi pustaka menunjukkan diperlukannya model yang mampu mengembangkan aspek-aspek kemampuan calon guru yang komprehensif. Pembekalan PCK diawali dari penguasaan pengetahuan kurikulum kimia dan kurikulum kejuruan, pengembangan kemampuan menganalisis konten kimia agar sesuai dengan konteks kejuruan, penguatan konten hingga aplikasi pengetahuan dalam pengembangan representasi konten sebagai landasan untuk mengembangkan pembelajaran kimia yang sesuai dengan konteks kejuruan.

Antuni Wiyarsi, 2016

Pengembangan Model Pembekalan Kemampuan Merancang Pembelajaran Sesuai Konteks Kejuruan Berbasis Pedagogical Content Knowledge dan Collaborative Learning Bagi Calon Guru Kimia

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

Pengembangan model pembekalan dilakukan dengan mengadopsi teori PCK dalam hal mengembangkan konten pembekalan serta mengadaptasi teori pembelajaran kolaboratif dan konstruktivistik sosial dalam proses pembekalannya. Oleh karena itu, model yang dikembangkan selanjutnya disebut dengan model pembekalan berbasis PCK-CL. Unsur utama dari suatu model adalah sintaks. Sintaks model pembekalan menggambarkan pola umum kegiatan pembekalan dengan ciri khas pada domain PCK dan kolaboratif. Sintaks pembekalan dirancang dengan mengacu pada dua domain PCK, konsep integrasi pembelajaran kimia dengan konteks kejuruan dan representasi PCK. Kekhasan model ini adalah tahapan penyajian masalah/konten yang relevan/langsung melibatkan konteks yang akan ditemui di lapangan, melatih kemampuan calon guru dalam melibatkan konteks dengan mengintegrasikan kurikulum kimia dengan kurikulum mata pelajaran kejuruan serta merepresentasikan konten kimia sesuai konteks kejuruan dalam dokumen *CoRe* dan *p-PaP-eRs*.

Pengembangan model tidak terlepas dari aspek analisis potensi model untuk menguji efektivitas model. Analisis pertama dilakukan terhadap keterlaksanaan sintaks model pembekalan yang diterapkan pada suatu perkuliahan. Analisis berikutnya adalah pengujian potensi model untuk mencapai tujuan utama pembekalan, yaitu penguasaan pengetahuan dan kemampuan merancang pembelajaran kimia sesuai konteks kejuruan melalui analisis kurikulum dan pengembangan representasi PCK. Selain itu, perlu dikaji beberapa dampak iringan dari implementasi model. Dampak iringan yang dikaji dari model pembekalan berbasis PCK-CL dalam penelitian ini adalah peningkatan efikasi diri dan pengembangan kemampuan kolaborasi calon guru.

Oleh karena itu dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut: “Bagaimanakah efektivitas model pembekalan berbasis PCK-CL dalam menyiapkan kemampuan merancang pembelajaran sesuai konteks kejuruan bagi calon guru kimia?” Adapun pertanyaan-pertanyaan penelitiannya, dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimanakah keterlaksanaan pembekalan berbasis PCK-CL bagi calon guru kimia yang diterapkan pada perkuliahan Kimia SMK?
2. Faktor-faktor apa sajakah yang menjadi penunjang dan kendala pelaksanaan pembekalan berbasis PCK-CL pada perkuliahan Kimia SMK menurut persepsi calon guru?
3. Bagaimanakah profil penguasaan komponen PCK (pengetahuan kurikulum dan pengetahuan konten kimia konteks kejuruan) calon guru sebagai dampak penerapan pembekalan berbasis PCK-CL?
4. Bagaimanakah profil kemampuan calon guru dalam menganalisis konten kimia sesuai dengan konteks kejuruan sebagai dampak penerapan model pembekalan berbasis PCK-CL?
5. Bagaimanakah profil kemampuan calon guru kimia dalam merepresentasikan PCK dalam bentuk *CoRe* dan *p-PaP-eRs* konteks kejuruan setelah mengikuti pembekalan berbasis PCK-CL?
6. Bagaimanakah pencapaian kemampuan calon guru dalam merancang pembelajaran kimia sesuai konteks kejuruan setelah mengikuti pembekalan berbasis PCK-CL?
7. Seberapa besar perbedaan efikasi diri calon guru kimia terhadap kemampuan dirinya untuk mengajar di sekolah kejuruan sebelum dan sesudah mengikuti pembekalan berbasis PCK-CL?
8. Bagaimanakah profil kemampuan kolaborasi calon guru kimia dalam mengikuti pembekalan berbasis PCK-CL?
9. Bagaimana tanggapan calon guru kimia terhadap relevansi, manfaat, dan efektivitas model pembekalan berbasis PCK-CL yang dikembangkan?

1.3. Tujuan Penelitian

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model pembekalan berbasis PCK-CL yang efektif dalam menyiapkan kemampuan merancang pembelajaran sesuai konteks kejuruan bagi calon guru kimia. Adapun secara khusus, penelitian ini akan mengkaji pencapaian calon guru kimia yang

mengikuti pembekalan berbasis PCK terhadap penguasaan pengetahuan kurikulum dan konten kimia konteks kejuruan, serta kemampuan dalam menganalisis konten kimia sesuai konteks kejuruan dan merancang pembelajaran kimia sesuai konteks kejuruan. Tujuan lain dari penelitian ini adalah mengkaji dampak iringan penerapan model pembekalan ditinjau dari aspek peningkatan efikasi diri dan kemampuan kolaborasi calon guru kimia.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini menghasilkan model pembekalan berbasis PCK-CL untuk menyiapkan kemampuan calon guru dalam merancang pembelajaran kimia yang sesuai dengan konteks kejuruan. Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam hal-hal berikut:

1. Model pembekalan berbasis PCK-CL dapat digunakan sebagai rujukan bagi praktisi untuk mengembangkan kemampuan merancang pembelajaran sesuai konteks kejuruan.
2. Model pembekalan berbasis PCK- CL dapat dirujuk untuk meningkatkan kualitas perkuliahan Kimia SMK sebagai salah satu sarana penyiapan calon guru kimia yang profesional.
3. Model pembekalan berbasis PCK-CL dapat digunakan sebagai rujukan bagi LPTK untuk mengembangkan perkuliahan-perkuliahan lain yang secara praktis bermanfaat bagi calon guru kimia yang kelak mengajar di sekolah kejuruan.
4. Model pembekalan dapat digunakan sebagai pertimbangan bagi pengembangan kurikulum kimia pada jenjang pendidikan menengah kejuruan, khususnya untuk program keahlian teknik otomotif.

1.5. Penjelasan Istilah

Berikut ini diuraikan makna istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini untuk menyamakan persepsi dan menghindari salah penafsiran terhadap istilah yang dimaksud.

1. Model pembekalan adalah kerangka dasar yang digunakan sebagai panduan untuk menyiapkan kemampuan calon guru dalam merancang pembelajaran di sekolah kejuruan dan diterapkan pada perkuliahan Kimia SMK.
2. PCK adalah pengetahuan calon guru yang mengintegrasikan pengetahuan kurikulum kejuruan, pengetahuan pedagogi dan pengetahuan kimia konteks kejuruan.
3. Pembelajaran kolaboratif (CL) merupakan aktivitas pembelajaran yang dilakukan calon guru kimia dalam perkuliahan Kimia SMK.
4. Kemampuan merancang pembelajaran kimia sesuai konteks kejuruan adalah kemampuan guru untuk mengembangkan landasan pengetahuan dan sistematika berpikir guru yang bertolak dari pengetahuan kurikulum dan pengetahuan konten sebagai pedoman untuk membuat rencana pembelajaran yang akan diimplementasikan di kelas.
5. Kemampuan merancang pembelajaran kimia sesuai konteks kejuruan diukur dari kemampuan menganalisis konten kimia sesuai konteks kejuruan, menyusun dokumen *CoRe* kimia konteks kejuruan dan *predictive Pedagogical and Professional-experience Repertoires (p-PaP-eRs)* kimia konteks kejuruan.
6. Analisis konten kimia sesuai konteks kejuruan merupakan kegiatan menganalisis kompetensi dasar kimia di sekolah kejuruan dan mengintegrasikannya dengan konten kejuruan yang diwujudkan dalam matriks kimia konteks kejuruan.
7. Konteks kejuruan adalah hal-hal yang berkaitan dengan pembelajaran mata pelajaran kejuruan program Teknik Otomotif.
8. *CoRe* kimia konteks kejuruan merupakan dokumen yang berisi penjabaran konten kimia konteks kejuruan yang harus dikuasai siswa yang disusun calon guru berdasarkan pengetahuannya.

9. *p-PaP-eRs* kimia konteks kejuruan merupakan catatan naratif dari pemikiran dan prediksi calon guru terhadap pembelajaran yang dirancangnya dan digunakan untuk mewujudkan ide-ide dalam *CoRe* kimia konteks kejuruan.
10. Efikasi diri adalah keyakinan diri calon guru terhadap kemampuannya untuk mengajar di sekolah kejuruan.
11. Calon guru kimia adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA LPTK di DIY yang sedang mengontrak mata kuliah Kimia SMK.