

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada zaman modern seperti sekarang, ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) berkembang sangat cepat, sehingga menyebabkan terjadinya perubahan dalam berbagai bidang kehidupan. Perubahan-perubahan tersebut sangat berdampak bagi kehidupan manusia baik positif maupun negatif, termasuk pada bidang pendidikan. Salah satu dampak positif dari kemajuan IPTEK terhadap pendidikan antara lain pembelajaran yang dilakukan tidak harus selalu melalui tatap muka, tetapi dapat menggunakan teknologi elektronik yang dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu.

Kemajuan IPTEK beserta produk-produknya juga dapat menimbulkan berbagai permasalahan baru yang membahayakan kehidupan manusia seperti pemanasan global, terjadinya peperangan yang menggunakan bahan kimia, serta bencana akibat bahan nuklir (Köksal, 2013). Oleh karena itu setiap orang harus senantiasa berusaha agar dapat menyesuaikan diri dengan kemajuan IPTEK, serta dapat mengatasi berbagai permasalahan yang ditimbulkannya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi dampak yang ditimbulkan oleh kemajuan IPTEK adalah melalui peningkatan mutu pendidikan.

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap kemajuan suatu bangsa serta menjadi modal utama dalam mengatasi berbagai permasalahan dalam kehidupan. Pendidikan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM), sehingga keterbatasan sumber daya alam (SDA) yang ada dapat teratasi. Hal ini karena pendidikan dapat menjembatani keadaan ada masa sekarang dan masa yang akan datang (Saud, 2008, hlm. 1).

Pendidikan merupakan suatu sistem yang sangat kompleks dan terdiri atas berbagai komponen yang satu sama lain saling mempengaruhi. Komponen-komponen pendidikan terdiri atas tiga macam yaitu masukan sumber, proses pendidikan, serta hasil pendidikan (Fattah, 200, hlm. 7). Masukan dalam sistem

pendidikan dapat berupa tujuan dan isi pendidikan, siswa dan guru, serta pembiayaan dan sarana prasarana. Proses dalam sistem pendidikan dapat berupa berbagai kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Komponen yang terlibat pada proses pendidikan meliputi tujuan dan prioritas, siswa, manajemen, struktur dan jadwal, isi, guru, alat bantu, fasilitas, teknologi, pengawasan mutu, penelitian, serta pembiayaan.

Proses pendidikan yang berhasil ditunjukkan oleh produk atau hasil pendidikan yang baik. Hasil pendidikan tersebut dapat mencakup kemampuan dalam mengembangkan pengetahuan, keterampilan, nilai, sikap, kreativitas, tanggung jawab, dan sebagainya yang dapat dipergunakan dalam meningkatkan kualitas hidup manusia sehari-hari.

Mengingat pentingnya pendidikan dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, maka perlu dilakukan upaya peningkatan mutu pendidikan. Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah dalam memperbaiki mutu pendidikan, baik pada jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah maupun pendidikan tinggi. Perbaikan tersebut diantaranya melalui perbaikan kurikulum, melakukan pendidikan dan pelatihan, memberikan sertifikasi bagi para pendidik, dan sebagainya. Dari sekian banyak upaya untuk memperbaiki mutu pendidikan tersebut, peningkatan mutu pendidik, terutama pendidikan guru merupakan fokus paling utama. Hal ini karena guru memainkan peran penting dalam mempengaruhi pandangan peserta didik mengenai dirinya sendiri serta kemajuan belajarnya (Honey, 1982, dalam Malik, Murtaza dan Khan, 2011). Selain itu, dalam semua sistem pendidikan kinerja guru merupakan salah satu faktor penting yang menentukan efektivitas proses dan hasil pembelajaran (Nadeem, *et al*, 2011). Guru juga memainkan peranan penting dalam pendidikan karena bertanggung jawab dalam menerjemahkan berbagai kebijakan ke dalam prinsip-prinsip yang didasarkan pada praktik pembelajaran selama berinteraksi dengan peserta didik (Kimani dan Njagi, 2013).

Peranan guru yang sangat vital dalam proses pembelajaran menjadikan guru menjadi personal yang paling bertanggung jawab dalam menentukan keberhasilan pendidikan. Sesuai dengan undang-undang sistem pendidikan nasional nomor 20 Tahun 2003 dan undang Undang No. 14 Tahun 2005, yang

secara eksplisit menetapkan peran guru sebagai pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah.

Hal lain yang menjadikan peran guru sangat penting adalah karena gurulah yang merencanakan, melaksanakan serta mengevaluasi hasil pembelajaran. Guru bertugas merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran, menilai hasil pembelajaran, melakukan bimbingan dan latihan, melakukan penelitian dan pengkajian, serta membuka komunikasi dengan masyarakat (Sagala, 2008, hlm. 6). Oleh karena itu, apabila guru yang melaksanakan pembelajaran sudah berkualitas, maka kekurangan yang ada pada lembaga pendidikan seperti kurangnya sarana prasarana dapat diatasi dengan menggunakan pendekatan-pendekatan tertentu, sehingga kualitas pembelajaran akan tetap terjaga. Peran penting lainnya dari guru adalah dalam menanamkan sikap kepada peserta didiknya yang tidak dapat diberikan dan digantikan oleh media semodern apapun.

Mengingat peran guru sangat penting, maka seorang guru harus memiliki dasar pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengelola proses pendidikan. Guru harus selalu berusaha agar dalam melaksanakan pembelajaran tidak hanya memperhatikan hasil belajar saja, melainkan juga proses yang terjadi. Guru harus mampu merespon secara efektif berbagai perubahan, bukan hanya harapan masyarakat namun juga akan perubahan sifat profesi, dan menjadi agen pembaruan yang mencakup pengenalan kurikulum baru dan inisiatif dalam pendidikan sains (Watters dan Ginns, 2012). Guru juga bukan hanya menanamkan kemampuan kognitif dan psikomotorik saja, melainkan juga kemampuan afektif maupun psikomotorik peserta didiknya. Pembelajaran yang dilakukan oleh guru juga harus dapat membangkitkan minat siswa untuk belajar, sehingga pembelajaran yang terjadi akan menjadi bermakna. Bukan hanya itu, guru juga harus dapat mengatasi berbagai tantangan, karena tantangan yang dihadapi oleh guru semakin berat dari masa ke masa. Hal ini mengingat semakin majunya teknologi serta semakin

bevariasinya latar belakang sosial ekonomi peserta didik. Tantangan guru dalam mengajar sebagaimana dikemukakan Arends (2007), yaitu:

Pada abad ke-21 guru akan dihadapkan pada berbagai tantangan dalam mengajar, antara lain mengajar dalam masyarakat multikultur, mengajar untuk konstruksi makna, mengajar untuk pembelajaran aktif, mengajar dan akuntabilitas, mengajar dan pilihan, mengajar dengan pandangan baru tentang kemampuan, serta mengajar dan teknologi (hlm. 7).

Untuk mengatasi tantangan tersebut, pendidikan guru yang dilaksanakan harus benar-benar dapat membekali berbagai kemampuan yang relevan bagi calon guru. Pendidikan guru merupakan pendidikan, pelatihan dan penelitian yang ditujukan untuk para guru dan juga calon guru, mulai pendidikan dasar sampai perguruan tinggi. Pendidikan guru berhubungan dengan pengembangan keterampilan dalam menguasai materi pelajaran, serta keterampilan menyampaikan materi pelajaran dengan menggunakan pendekatan tertentu yang dapat membantu calon guru dalam menyiapkan pelajaran, menyampaikan pelajaran, memberikan penguatan, penanaman sikap, serta melakukan penilaian secara efektif. Dalam *Standard for Initial Teacher Education* (2006, hlm. 5) disebutkan bahwa program pendidikan guru perlu memperhatikan tiga aspek utama yang saling berhubungan satu sama lain. Ketiga aspek tersebut meliputi pengetahuan dan pemahaman professional, keterampilan dan kemampuan professional, serta nilai-nilai dan komitmen professional.

Salah satu upaya meningkatkan profesionalisme guru yaitu melalui peningkatan kualifikasi akademik sesuai dengan yang dipersyaratkan, dimana setiap guru harus memiliki kualifikasi akademik sesuai dengan jenjang kewenangan mengajar yang diperoleh melalui pendidikan guru. Hal tersebut sesuai dengan peraturan menteri pendidikan nasional Republik Indonesia nomor 16 tahun 2007 tentang standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru, yang menyatakan bahwa guru pada SD/MI, atau bentuk lain yang sederajat, harus memiliki kualifikasi akademik pendidikan minimum diploma empat (D-IV) atau sarjana (S1) dalam bidang pendidikan SD/MI (D-IV/S1 PGSD/PGMI) atau psikologi yang diperoleh dari program studi yang terakreditasi.

Untuk memenuhi kualifikasi akademik yang dipersyaratkan oleh undang-undang itu, maka para guru sekolah dasar (SD) yang belum memiliki kualifikasi tersebut harus melanjutkan pendidikannya pada pendidikan guru sekolah dasar (PGSD). Demikian pula seseorang yang mempunyai motivasi untuk menjadi guru SD, ia harus melanjutkan pendidikannya pada PGSD, baik sebagai guru kelas (PGSD kelas) maupun sebagai guru pendidikan jasmani (PGSD penjas).

PGSD merupakan salah satu lembaga pendidikan tinggi yang khusus mendidik calon guru SD. Mahasiswa yang mengikuti perkuliahan di PGSD dapat berasal dari sekolah menengah atas (SMA), sekolah menengah kejuruan (SMK), serta dari madrasah aliah (MA), baik berlatar belakang pendidikan IPA maupun non IPA. Oleh karena itu, karakteristik mahasiswa PGSD relatif berbeda dengan mahasiswa pada departemen lain seperti departemen pendidikan kimia, departemen pendidikan fisika, departemen pendidikan biologi, serta departemen pendidikan matematika. Hal ini karena pada saat nanti melaksanakan tugas mengajar di sekolah, lulusan PGSD bukan merupakan guru mata pelajaran, melainkan guru kelas.

Meskipun pada saat mengajar di sekolah guru SD merupakan guru kelas, namun kepada mahasiswa PGSD harus diberikan penguatan pada mata kuliah tertentu agar mereka menguasai sepenuhnya pelajaran tersebut, seperti pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA), pelajaran ilmu pengetahuan sosial (IPS), pelajaran matematika, serta pelajaran bahasa. Untuk mengatasi hal tersebut maka kepada mahasiswa PGSD diberikan kesempatan untuk mengambil konsentrasi matematika, konsentrasi bahasa, konsentrasi IPS, serta konsentrasi IPA.

Pengambilan konsentrasi yang dilakukan tidak didasarkan atas latar belakang pendidikan, melainkan atas dasar minat mahasiswa terhadap konsentrasi tersebut. Oleh karena latar belakang pendidikan mahasiswa PGSD berasal dari berbagai jurusan, maka akan terdapat mahasiswa konsentrasi IPA yang tidak berlatar belakang pendidikan IPA.

Mengingat latar belakang pendidikan mahasiswa PGSD konsentrasi IPA tidak semuanya berasal dari IPA, maka kemampuan awal mahasiswa pada

materi IPA juga berbeda. Di lain pihak, hasil belajar yang diharapkan dimiliki setiap mahasiswa harus sama. Untuk mengakomodasi permasalahan tersebut, maka pembelajaran yang dilakukan harus didesain sedemikian rupa, sehingga tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai.

Bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA, di samping memperoleh mata kuliah umum serta mata kuliah konsep dasar IPA dan pendidikan IPA, mereka juga mendapatkan mata kuliah konsep dasar fisika untuk SD, konsep dasar biologi untuk SD, konsep dasar bumi antariksa untuk SD, basic pendidikan lingkungan, serta mata kuliah konsep dasar kimia untuk SD. Mata kuliah konsep dasar kimia untuk SD diberikan pada semester ketujuh, serta terdiri atas 4 sks. Struktur materi perkuliahan yang diberikan mengacu pada deskripsi dan garis-garis besar program pengajaran kelompok mata kuliah jenjang S-1 PGSD, yang secara umum isi materi perkuliahan tersebut sama dengan struktur materi perkuliahan kimia umum untuk calon guru kimia SMA pada departemen pendidikan kimia.

Struktur materi tersebut sangat penting bagi mahasiswa calon guru kimia yang akan mengajar kimia di sekolah, namun kurang relevan dengan kebutuhan mahasiswa PGSD. Hal ini karena lulusan PGSD tidak akan mengajarkan kimia pada siswa SD, melainkan akan mengajar IPA, sehingga materi tersebut digunakan untuk memperkuat kemampuan guru saat mengajar. Salah satu dampak dari hal tersebut adalah mahasiswa mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep dasar kimia sehingga hasil belajarnya belum sesuai harapan. Sirhan (2007) mengemukakan bahwa:

Terdapat beberapa penyebab yang menjadikan mahasiswa mengalami kesulitan dalam mempelajari kimia, yaitu isi kurikulum (*Curriculum Content*), memori kerja mahasiswa yang berlebihan (*Overload of Students' Working Memory Space*), keterampilan berbahasa dan berkomunikasi (*Language and Communication*), pembentukan konsep (*Concept Formation*), serta motivasi (*Motivation*).

Hal senada juga dikemukakan Magwilang (2016) bahwa meskipun kimia merupakan ilmu pengetahuan yang paling relevan dengan industri dan menampilkan berbagai aspek kehidupan manusia serta fenomena alam, namun secara umum sebagian besar mahasiswa menganggap kimia sebagai mata kuliah yang sulit sehingga hasil belajarnya kurang memuaskan.

Dampak lain dari kurang sesuai struktur materi perkuliahan konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD adalah rendahnya motivasi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan. Hal tersebut sejalan dengan temuan Sujana (2011) bahwa salah satu penyebab rendahnya hasil perkuliahan konsep dasar kimia mahasiswa PGSD adalah rendahnya motivasi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan.

Idealnya struktur materi konsep dasar kimia yang diberikan pada mahasiswa PGSD konsentrasi IPA harus mengakomodasi pengetahuan-pengetahuan kimia yang terkait dengan kehidupan/lingkungan di mana siswa berada serta terkait dengan mata pelajaran IPA SD. Hal ini karena informasi kimia yang diberikan pada mahasiswa harus berdampak langsung pada kehidupan sehari-hari atau kepentingan intelektual mereka (Newton, 2007, hlm. vii).

Selain struktur materinya yang kurang relevan dengan kebutuhan calon guru IPA SD, proses perkuliahan yang dilakukan dirasakan oleh mahasiswa kurang sesuai, di mana lebih banyak menanamkan konsep dibanding proses yang terkait dengan kehidupan. Oleh karena itu perkuliahan konsep dasar kimia yang dilakukan hendaknya tidak cukup hanya memberikan fakta, hitungan, teori, hukum dan ide-ide lainnya secara verbal tanpa representasi gambar atau aplikasi dalam kehidupan nyata sehari-hari (Magliwang, 2016).

Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa perkuliahan pada mata kuliah konsep dasar kimia PGSD yang selama ini terjadi, lebih menekankan pada penanaman konsep-konsep kimia yang kurang terkait dengan materi IPA di SD serta konteks dalam kehidupan sehari-hari (Sujana, 2011). Dampak dari hal tersebut adalah perkuliahan kimia kurang populer dan tidak relevan di mata siswa, tidak mempromosikan keterampilan kognitif tingkat tinggi, serta sering terjadi kesenjangan antara keinginan siswa dengan cara guru mengajar (Holbrook, 2005). Keadaan tersebut harus mendapatkan perhatian yang serius untuk segera diatasi, sehingga tidak akan menimbulkan dampak lebih buruk lagi bagi sistem perkuliahan konsep dasar kimia, yang pada akhirnya akan berpengaruh pada mutu pendidikan secara umum.

Membelajarkan kimia pada hakikatnya memperkenalkan konsep-konsep kimia untuk memecahkan masalah atau fenomena yang ada dalam kehidupan. Oleh karena itu, melalui perkuliahan konsep dasar kimia diharapkan seseorang dapat memiliki literasi kimia. Literasi kimia berhubungan dengan masyarakat, berhubungan dengan semua orang dari semua usia dan jenis kelamin, serta merupakan salah satu tujuan utama dalam pendidikan, baik formal, informal, maupun non formal. Kompetensi-kompetensi yang terlibat dalam literasi kimia menurut Shwartz, Ben dan Hofstein (2005) melibatkan kompetensi-kompetensi:

1. Memahami sifat kimia, norma-norma dan metode. Artinya, bagaimana ahli kimia bekerja dan bagaimana produk-produk yang dihasilkan diterima sebagai pengetahuan ilmiah;
2. Memahami teori, konsep dan model kimia. Subyek terletak pada teori yang memiliki aplikasi luas;
3. Memahami bagaimana ilmu kimia dan teknologi berbasis kimia berhubungan satu sama lain. Ilmu kimia berusaha menghasilkan penjelasan mengenai alam, sedangkan teknologi kimia berusaha mengubah dunia itu sendiri. Konsep dan model yang dihasilkan oleh kedua bidang memiliki keterkaitan kuat, sehingga satu sama lain saling berpengaruh.
4. Menghargai dampak ilmu kimia dan teknologi kimia yang terkait dengan masyarakat. Memahami sifat dari fenomena kimia yang berlaku. Menghasilkan perubahan atau variasi pada fenomena yang lebih baik dengan cara mengubah dunia yang kita lihat.

Literasi kimia juga melibatkan belajar kimia yang memiliki aplikasi langsung dalam kehidupan sehari-hari, yang memungkinkan seseorang untuk menjadi warga negara yang lebih baik dan memungkinkan seseorang untuk memahami laporan dan membahas tentang kimia di media dan sebagainya (DeBoer; 2000, dalam Lin, 2009).

Struktur materi konsep dasar kimia yang kurang sesuai dengan kebutuhan serta perkuliahan yang kurang terkait dengan konteks dalam kehidupan sehari-hari, disinyalir merupakan salah satu penyebab rendahnya

literasi kimia mahasiswa PGSD. Mengingat ilmu kimia merupakan salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) atau sains, maka literasi kimia pada dasarnya merupakan bagian dari literasi sains. Oleh karena itu literasi kimia sangat penting untuk dipelajari, karena sangat berkontribusi pada literasi sains siswa SD.

Literasi sains menurut PISA-OECD (2009) merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi berbagai pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena secara ilmiah, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang dapat membantu seseorang dalam mengambil keputusan mengenai fenomena alam serta hubungan antara manusia dengan alam.

Literasi sains siswa Indonesia apabila dibandingkan dengan literasi sains negara lain anggota PISA (*Programme for International Student Assessment-Organisation for Economic Cooperation and Development*) dari waktu ke waktu masih rendah. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa literasi sains siswa Indonesia pada tahun 2000 berada pada posisi 38 dari 41 negara peserta, tahun 2006 berada pada posisi 50 dari 57 negara peserta, tahun 2011 berada pada posisi 60 dari 65 negara peserta, serta pada tahun 2015 berada pada peringkat 69 dari 76 negara peserta. Studi PISA juga menyimpulkan bahwa peningkatan kinerja anak-anak di Indonesia tidak akan terwujud sebelum terjadi perubahan yang signifikan dalam praktik pembelajaran IPA di sekolah. Keadaan ini harus segera di atasi agar tidak berdampak lebih serius lagi bagi pendidikan sains di Indonesia.

Rendahnya literasi sains siswa Indonesia ini perlu dipandang sebagai masalah serius yang harus segera diatasi, salah satunya dengan meningkatkan kualitas guru SD. Upaya tersebut dapat dilakukan melalui perbaikan struktur materi perkuliahan konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD serta praktik perkuliahan yang dilaksanakan. Hal ini karena tugas terpenting dari pendidikan kimia adalah membuat struktur materi kimia yang lebih relevan bagi mahasiswa, lebih mudah dipelajari dan diingat, serta lebih mencerminkan praktek yang sebenarnya (Arroio, 2010).

Agar struktur materi konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD lebih relevan serta dapat mencerminkan praktik sebenarnya, dimana lulusan PGSD akan mengajar siswa SD, maka struktur materi tersebut harus terkait dengan kehidupan sehari-hari serta struktur materi IPA. Berkenaan dengan hal tersebut diperlukan suatu re-formulasi struktur materi perkuliahan konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD. Re-formulasi tersebut diantaranya dilakukan melalui penataan kembali kurikulum perkuliahan yang meliputi kompetensi, tujuan, struktur materi, proses dan penilaiannya secara komprehensif, serta implementasinya dalam perkuliahan konsep dasar kimia. Kebutuhan konsep dasar kimia untuk mahasiswa PGSD belum tentu sama dengan untuk guru kimia di SMA/SMK, sehingga harus dikaitkan dengan materi IPA SD. Hal tersebut sangat penting, karena selama ini struktur materi perkuliahan konsep dasar kimia yang diberikan untuk mahasiswa PGSD relatif sama dengan untuk mahasiswa calon guru kimia. Keadaan ini menunjukkan bahwa struktur materi perkuliahan konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD lebih menekankan pada konten dibandingkan konteks.

Berdasarkan hasil analisis terhadap standar isi mata pelajaran IPA Nasional Indonesia dan standar nasional pendidikan sains USA (*National Science Education Standards; NSES*), deskripsi dan garis-garis besar program pengajaran kelompok mata kuliah jenjang S-1 PGSD, serta analisis kebutuhan di lapangan, struktur materi konsep dasar kimia yang diberikan pada mahasiswa PGSD konsentrasi IPA semestinya berbasis konteks. Konteks yang dikembangkan dalam konsep dasar kimia harus memiliki aplikasi langsung dalam kehidupan, terkait dengan struktur materi IPA SD, ruang lingkupnya luas, dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan, serta menarik.

Konteks-konteks tersebut harus dikemas sedemikian rupa dalam perkuliahan sehingga memudahkan para mahasiswa untuk mempelajarinya, dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari serta dapat memperkuat materi IPA SD. Perkuliahan konsep dasar kimia juga harus dirancang sedemikian rupa sesuai kebutuhan profesional calon guru IPA

SD dengan mengacu pada standar yang ada agar dapat diimplementasikan pada pembelajaran IPA di SD.

Banyak hasil penelitian yang telah dilakukan para ahli, baik mengenai pembelajaran berbasis masalah maupun literasi kimia. Beberapa ahli yang telah melakukan penelitian pada pembelajaran berbasis masalah antara lain Belt (2005) melakukan penelitian dengan fokus pada pembelajaran berbasis kontekstual untuk mengajarkan aspek termodinamika, dan kinetika. Hasilnya adalah siswa dapat mengembangkan pemahamannya terhadap berbagai aspek kimia fisik secara kontekstual, motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran lebih besar serta hasil belajar siswa mengalami peningkatan secara signifikan. Heaton (2006) juga melakukan penelitian dengan fokus pada pembelajaran untuk mengembangkan kerjasama, komunikasi, berpikir kritis, interpretasi data serta keterampilan pemecahan masalah dalam kehidupan nyata. Hasilnya studi kasus ini terbukti populer bagi mahasiswa dalam mengembangkan kesadaran kimia hijau, pentingnya mengembangkan produk baru untuk menggantikan lingkungan yang tidak dapat diterima dan mengubah apa yang bisa menjadi bencana menjadi peluang dan keberhasilan pelajaran penting untuk dipelajari, serta mahasiswa dapat mengembangkan berbagai keterampilan kunci dalam konteks kimia.

Selanjutnya Akınoğlu (2007), yang memfokuskan penelitiannya pada pengaruh pembelajaran berbasis masalah pada pendidikan IPA dalam meningkatkan pengetahuan, konsep, serta sikap. Hasilnya penelitian yang dilakukannya menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah pada pendidikan IPA lebih berpengaruh dibandingkan dengan pembelajaran yang dilakukan dengan pendekatan tradisional. Hal yang sama dilakukan Donnell, O'Connor, dan Seery (2007), yang melakukan penelitian dengan fokus pada pembelajaran dengan menggunakan *Problem-based learning* dalam kegiatan laboratorium untuk meningkatkan pengalaman siswa tentang praktikum kimia. Hasilnya menunjukkan bahwa *Problem-based learning* mini-proyek telah berhasil digunakan sebagai laboratorium alternatif pengalaman belajar kimia sehingga dapat melengkapi pendekatan laboratorium tradisional dan

memberikan motivasi mengenai masalah nyata dalam kehidupan, serta terdapat peningkatan partisipasi kelas dan keterlibatan para mahasiswa.

Sementara itu Kelly dan Finlayson. (2009) juga melakukan penelitian dengan fokus mengevaluasi pengalaman siswa dari modul kimia dalam PBL. Hasilnya siswa lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran laboratorium berbasis PBL dibandingkan laboratorium tradisional, sikap mahasiswa terhadap laboratorium, mengalami peningkatan serta hasil belajar siswa dengan menggunakan PBL lebih baik dibandingkan secara konvensional. Sedangkan Overton dan John (2010) melakukan penelitian dengan fokus pada Internasionalisasi kurikulum kimia berbasis *problem based learning*. Hasilnya pengalaman mahasiswa dalam pembelajaran merupakan hal yang penting sehingga mereka lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran, dapat meningkatkan kemampuan terhadap konten kimia dan juga dapat mengembangkan kemampuan dalam berbahasa serta kesadaran berbudaya.

Di samping mengenai pembelajaran berbasis masalah, banyak pula para ahli yang telah melakukan penelitian mengenai literasi kimia. Beberapa ahli telah melakukan penelitian pada literasi kimia antara lain Shwartz, Ben dan Hofstein (2005), yang memfokuskan pada pentingnya pendefinisian mengenai literasi kimia bagi guru dan siswa, dimana hasilnya literasi kimia memberikan kontribusi yang baik untuk para guru, siswa dan peneliti; lebih meningkatkan persepsi guru dan siswa dalam pembelajaran kimia; serta dapat memberikan persepsi yang benar mengenai literasi kimia dan menghubungkannya dengan pedagogi bagi guru. Shwartz, Ben dan Hofstein (2006) juga melakukan penelitian dengan fokus pada penilaian mengenai literasi kimia, dimana hasilnya menunjukkan bahwa penilaian literasi kimia mengacu pada penilaian literasi sains yang meliputi aspek *scientific and chemical content knowledge*, aspek kimia dalam konteks, aspek keterampilan tingkat tinggi, serta aspek sikap.

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada perkuliahan konsep dasar kimia mahasiswa PGSD serta dengan melihat hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan oleh para ahli, dirasa perlu untuk dilakukan pengkajian terhadap perkuliahan konsep dasar kimia yang seharusnya diberikan kepada mahasiswa

PGSD. Salah satu perkuliahan yang dapat digunakan untuk meningkatkan literasi kimia mahasiswa PGSD adalah melalui perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah (PBL).

Karakteristik PBL menurut Tan (2004, hlm. 9) mencakup beberapa komponen, yaitu:

1. Masalah merupakan titik awal dalam perkuliahan
2. Masalah umumnya terdapat dalam kehidupan yang tidak terstruktur.
3. Penyelesaian masalah dapat menggunakan berbagai disiplin ilmu
4. Masalah yang disuguhkan bersifat menantang pengetahuan, sikap dan kompetensi mahasiswa sehingga memerlukan identifikasi berbagai kebutuhan dalam perkuliahan.
5. Dalam PBL perkuliahan dilakukan secara mandiri, sehingga mahasiswa bertanggung jawab untuk memperoleh informasi dan pengetahuan.
6. Proses penting PBL adalah memanfaatkan berbagai sumber pengetahuan
7. Mahasiswa bekerja dalam kelompok kecil sehingga perkuliahan bersifat kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif dengan tingkat interaksi yang tinggi untuk belajar, mengajar teman sejawat, serta melakukan presentasi kelompok.
8. Mahasiswa dituntut melakukan penyelidikan dan memecahkan permasalahan yang dihadapi.
9. PBL ditutup dengan sintesis dan integrasi perkuliahan.
10. PBL juga dapat diakhiri dengan evaluasi dan review dari pengalaman mahasiswa yang diperoleh selama proses perkuliahan.

Pemilihan model PBL didasarkan atas pertimbangan bahwa PBL merupakan salah satu perkuliahan inovatif yang melibatkan mahasiswa dalam perkuliahan, sehingga sesuai untuk perkuliahan konsep dasar kimia. PBL cocok untuk membantu mahasiswa menjadi pembelajar aktif karena menempatkan mereka dalam masalah yang terdapat pada dunia nyata dan membuat mahasiswa bertanggung jawab dalam perkuliahan (Hmelo dan Silver, 2004). PBL juga menuntut mahasiswa aktif dan terlibat langsung dalam perkuliahan, sehingga pembelajaran yang dilakukan lebih bermakna. Sebagaimana dikemukakan Mergendoller, Maxwell dan Bellisimo (2006)

bahwa dalam PBL mahasiswa terlibat langsung dalam perkuliahan, serta dapat mendorong pengembangan strategi pembelajaran bersifat mandiri sehingga menjadi lebih mudah bagi mahasiswa untuk mempertahankan dan menerapkan pengetahuan serta merupakan strategi dalam menyelesaikan permasalahan yang baru dan asing. Hal senada dikemukakan Kelly dan Finlayson (2007) bahwa dalam PBL mahasiswa memperoleh kesempatan langsung untuk mengembangkan berbagai keterampilan teknis dan manipulative, sehingga dapat memaksimalkan pengalaman praktis serta berpotensi memperoleh hasil yang lebih berkualitas. Sementara itu Panen, 2001 (dalam Rusmono, 2012 hlm. 74) menyatakan bahwa dalam PBL mahasiswa terlibat dalam proses penelitian yang mengharuskan untuk mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk pemecahan masalah.

PBL juga dapat digunakan untuk mengembangkan kecakapan hidup, sebagaimana dikemukakan Donalds, 2000 (dalam Amir, 2009 hlm. 3) bahwa PBL lebih dari sekedar lingkungan yang efektif untuk mempelajari pengetahuan tertentu, tetapi dapat membantu pemelajar membangun kecakapan sepanjang hidupnya dalam memecahkan masalah, kerjasama tim, serta berkomunikasi. Esensi dari PBL adalah menyuguhkan berbagai permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari, serta bermakna bagi para mahasiswa dalam memecahkan permasalahan yang ada, sehingga cocok untuk meningkatkan motivasi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan serta meningkatkan literasi kimia.

Sebelum perkuliahan dimulai, seminggu sebelumnya mahasiswa ditugaskan untuk melakukan observasi ke lingkungan sekitar terkait tema yang akan dibahas serta mempelajari konsep-konsep kimia yang terkait dengan tema tersebut. Oleh karena itu, dalam penelitian ini permasalahan yang diangkat pada perkuliahan dengan PBL betul-betul merupakan permasalahan nyata dan aktual. Selanjutnya mereka juga mempelajari berbagai literatur terkait permasalahan pada tema itu untuk mencari berbagai alternatif dalam upaya mengatasinya. Setelah diperoleh alternatif untuk mengatasi permasalahan itu, kemudian dilakukan pengujian secara seksama yang dilaksanakan dalam perkuliahan sehingga diperoleh upaya mengatasi permasalahan yang dianggap

paling sesuai untuk selanjutnya dikomunikasikan kepada teman lainnya dan juga diaplikasikan dalam kehidupan. Kepada mereka juga diberikan penguatan dari teman sejawat melalui diskusi serta dari dosen pada akhir perkuliahan.

B. Identifikasi Masalah

Sejauh ini hasil penelitian yang telah dilakukan para ahli lebih terfokus pada literasi sains (*Scientific Literacy*). Adapun beberapa ahli yang melakukan penelitian terkait literasi kimia antara lain Shwartz, Ben, dan Avi (2005) mengenai *The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students*. Garritano, (2010) mengenai *Trends in Chemical Information Literacy and Collection Development, 2000–2009*. Loo (2013) mengenai *Guided and Team-Based Learning for Chemical Information Literacy*.

Selanjutnya Lin (2009) melakukan penelitian mengenai *Chemical Literacy and Learning Sources of Non-Science Major Undergraduates on Understandings of Environmental Issues*, yang dilakukan terhadap 100 mahasiswa non sains. Hal ini dilakukan karena pendidikan yang dilakukan untuk meningkatkan literasi kimia berhubungan dengan semua lapisan masyarakat. Dari hasil penelitian yang dilakukannya ditemukan mereka memahami bahwa gas karbon dioksida (CO_2), gas metana (CH_4), gas belerang dioksida (SO_2), serta chlorofluorocarbon (CFC) merupakan penyebab terjadinya penipisan lapisan ozon.

Penelitian juga dilakukan Celik (2014) mengenai *Chemical Literacy Levels of Science and Mathematics Teacher Candidates*, terhadap 112 calon guru sains dan matematika. Hasilnya menunjukkan bahwa literasi kimia untuk level nominal memuaskan. Hal ini karena mereka sudah akrab dengan konsep kimia seperti atom, unsur, isotop, asam, dan basa. Demikian pula dengan literasi kimia untuk level konseptual memuaskan, karena sebagian besar siswa bisa memahami mengenai difusi, reaksi kimia, oksidasi, dan campuran dalam kehidupan sehari-hari.

Demikian pula dilakukan penelitian terhadap guru IPA SD. Hasil penelitian mengenai kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran IPA di SD masih rendah (Fauziah, Sopandi dan Agustin, 2010). Hasil penelitian

lain dilakukan Ertikanto (2013) yang memfokuskan pada pengembangan program pelatihan kemampuan inkuiri dan membelajarkan sains berbasis inkuiri dengan pemodelan bagi guru sekolah dasar. Selanjutnya Fitria (2013) memfokuskan pada integrasi konsep kimia dalam perkuliahan konsep dasar biologi berbasis masalah bagi mahasiswa PGSD untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan Sujana, A., dkk (2011) terhadap 36 mahasiswa PGSD mengenai prospek perkuliahan konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA menunjukkan bahwa: 1) ilmu kimia sangat penting bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA, 2) struktur materi konsep dasar kimia yang diberikan harus betul-betul terkait dengan materi IPA SD, 3) dalam pelaksanaan perkuliahan harus menggunakan model yang sesuai, salah satunya model perkuliahan berbasis masalah.

Berdasarkan uraian di atas muncul beberapa permasalahan yang teridentifikasi, yaitu: 1) struktur materi perkuliahan konsep dasar kimia yang sesuai bagi mahasiswa PGSD, 2) Karakteristik perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah yang dapat membekali literasi kimia mahasiswa PGSD, serta 3) Literasi kimia mahasiswa PGSD setelah perkuliahan berbasis masalah.

Mengacu pada hasil penelitian yang telah dilakukan para ahli serta studi pendahuluan yang telah dilakukan, maka permasalahannya adalah bagaimana pengembangan model perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah yang dapat membekali literasi kimia mahasiswa PGSD konsentrasi IPA? Permasalahan tersebut terjawab setelah dilakukan upaya mengembangkan model perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah untuk meningkatkan literasi kimia mahasiswa PGSD konsentrasi IPA.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana pengembangan model perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah agar dapat meningkatkan literasi kimia mahasiswa PGSD konsentrasi IPA? Berdasarkan rumusan masalah tersebut, dikembangkan pertanyaan-pertanyaan penelitian berikut:

1. Struktur materi perkuliahan konsep dasar kimia bagaimana yang diperlukan bagi mahasiswa PGSD?
2. Bagaimana karakteristik perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah yang dilaksanakan agar dapat meningkatkan literasi kimia mahasiswa PGSD?
3. Bagaimana keterlaksanaan perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah pada mahasiswa PGSD?
4. Bagaimana peningkatan literasi kimia mahasiswa PGSD setelah mengikuti perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah (PBL)?

D. Tujuan Penelitian

Bertolak dari latar belakang dan rumusan masalah di atas, secara umum penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA yang dapat meningkatkan literasi kimia. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hal-hal berikut:

1. Struktur materi perkuliahan konsep dasar kimia yang diperlukan bagi mahasiswa PGSD.
2. Model perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah yang digunakan agar dapat membekali literasi kimia calon guru IPA SD.
3. Informasi keterlaksanaan perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah pada mahasiswa PGSD
4. Informasi peningkatan literasi kimia mahasiswa PGSD setelah mengikuti perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah (PBL).

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi peningkatan mutu pendidikan IPA, sesuai dengan kualifikasi yang diharapkan KKNI baik secara teoritis maupun secara praktis,.

1. Secara Teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam
 - a. Menentukan struktur materi perkuliahan yang sesuai untuk mahasiswa PGSD, terutama struktur materi konsep dasar kimia serta struktur materi perkuliahan lainnya.

- b. Menguasai konsep-konsep kimia secara mendalam mendalam yang terdapat dalam konteks perkuliahan konsep dasar kimia mahasiswa PGSD serta dapat memformulasikan upaya untuk mengatasi berbagai permasalahan yang ditemukan di sekolah maupun dalam kehidupan.
 - c. Menguasai model-model perkuliahan inovatif yang sesuai untuk diimplementasikan dalam perkuliahan konsep dasar kimia serta perkuliahan lainnya.
 - d. Mengambil keputusan yang tepat untuk menganalisis permasalahan serta mengatasi permasalahan yang dihadapi berdasarkan data dan informasi yang diperoleh.
2. Secara Praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi para calon guru IPA SD, para dosen pengampu mata kuliah Konsep dasar kimia serta mata kuliah lainnya, bagi jurusan PGSD Prodi kelas, serta bagi para guru SD, antara lain:
- a. Dapat meningkatkan kemampuan dasar para calon guru SD pada mata kuliah Konsep dasar kimia.
 - b. Dapat meningkatkan kemampuan para calon guru SD dalam merencanakan, melaksanakan, serta melakukan evaluasi pembelajaran IPA di SD.
 - c. Dapat dijadikan sebagai salah satu acuan bagi para dosen di lingkungan PGSD dalam merencanakan dan melaksanakan perkuliahan konsep dasar kimia.
 - d. Sebagai masukan bagi para pengembang kurikulum di LPTK, khususnya mengenai muatan isi materi pada mata kuliah konsep Dasar Kimia bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA.
 - e. Sebagai masukan mengenai alternatif perkuliahan konsep dasar kimia bagi para dosen PGSD konsentrasi IPA, yang terkait dengan kehidupan sehari-hari agar dapat meningkatkan literasi kimia.

F. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahan dalam menafsirkan hal-hal yang berhubungan dengan permasalahan di atas, maka dirumuskan definisi operasional berikut.

1. Perkuliahan Konsep Dasar Kimia: merupakan perkuliahan kimia yang khusus diberikan pada mahasiswa PGSD konsentrasi IPA setara 4 sks.
2. Perkuliahan Berbasis Masalah merupakan perkuliahan yang dilakukan dengan menyuguhkan situasi bermasalah yang autentik dan berfungsi bagi mahasiswa, sehingga masalah tersebut dapat dijadikan sebagai batu loncatan untuk melakukan investigasi dan penyelidikan lebih lanjut (Arends, 2007, hlm 4).
3. Literasi Kimia merupakan kemampuan dalam menggunakan konsep-konsep kimia, memahami ide utama dalam kimia, serta menerapkan ilmu kimia dalam ilmu lain dan dalam kehidupan sehari-hari (Shwartz, Ben, dan Hofstein, 2006).
4. Konteks dalam literasi kimia berhubungan dengan situasi dalam kehidupan yang melibatkan ilmu pengetahuan dan teknologi, Konten (pengetahuan) meliputi pengetahuan tentang sains dan pengetahuan tentang sains itu sendiri, serta sikap ilmiah meliputi minat, mendukung penyelidikan serta tanggung jawab.

G. Struktur Disertasi

Struktur disertasi ini terdiri atas V (lima) bab, yang setiap babnya terdiri atas beberapa subbab. Bab I merupakan pendahuluan yang membahas mengenai latar belakang masalah penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, serta manfaat/signifikansi penelitian. Bab II membahas mengenai kajian pustaka dan kerangka pemikiran, yaitu memberikan pemaparan mengenai teori-teori yang mendukung penelitian. Pada bab ini dipaparkan mengenai Kurikulum dan pembelajaran, Model pembelajaran, PBL dalam pembelajaran konsep dasar kimia, kimia dalam kurikulum PGSD, serta literasi kimia. Bab III membahas mengenai metode penelitian, meliputi desain penelitian, partisipan dalam penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, serta analisis data penelitian. Bab IV membahas mengenai temuan dan pembahasan mengenai hasil penelitian dengan menggunakan pola tematik yaitu setiap temuan dibahas secara langsung sebelum temuan berikutnya. Bab V membahas mengenai simpulan, implikasi dan rekomendasi dari hasil penelitian yang telah dilakukan.