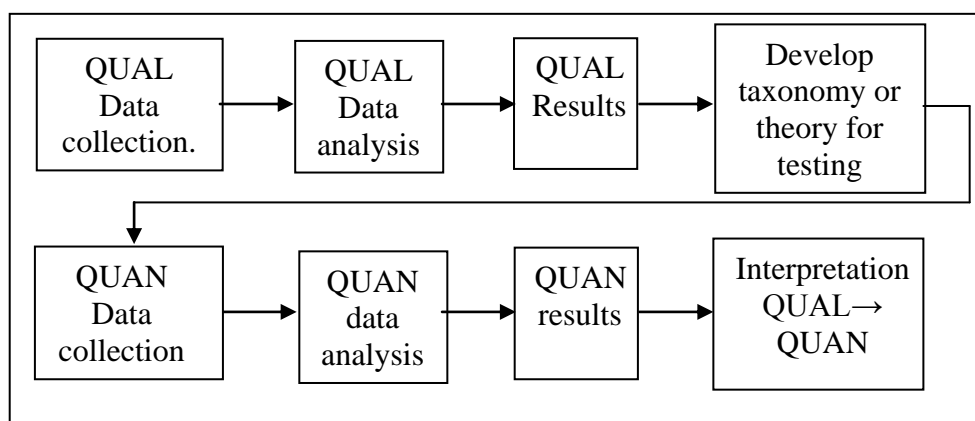


### BAB III.

## METODE PENELITIAN

### A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model perkuliahan konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA yang dilandasi oleh kebutuhan mahasiswa PGSD dalam memahami konsep-konsep kimia, serta model pembelajaran yang sesuai untuk diaplikasikan pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. Penelitian dilakukan dengan metode campuran (*mixed method research*) menggunakan desain eksploratori (*Exploratory Design*) yang diadaptasi dari Creswell dan Clarck (2007, hlm. 75). *Mixed method research* dengan desain *Exploratory* ini dicirikan dengan tahapan pengumpulan data penelitian yang diawali dari pengumpulan data kualitatif, pengembangan teori, pengumpulan data kuantitatif, serta interpretasi. Desain *exploratory* yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1:** Bagan Desain *Mixed Method Research* dengan Desain *Exploratory Design: Instrumen Development Model*

Gambar 3.1 menunjukkan bahwa dalam penelitian ini dibutuhkan dua jenis alat pengumpul data, yaitu alat pengumpul data kualitatif dan alat pengumpul data kuantitatif. Data kualitatif dikumpulkan dengan menggunakan instrumen berupa dokumentasi, pedoman observasi, kuesioner, serta pedoman wawancara. Sedangkan data kuantitatif dikumpulkan dengan menggunakan soal tes literasi kimia. Dalam pelaksanaannya desain ini dimulai dari pengumpulan data kualitatif, analisis data kualitatif, hasil data kualitatif, pengembangan taksonomi atau teori, pengumpulan data kuantitatif, analisis

Atep Sujana, 2016

**PENGEMBANGAN MODEL PERKULIAHAN KONSEP DASAR KIMIA BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN LITERASI KIMIA MAHASISWA PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR**

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

data kuantitatif, hasil data kuantitatif, serta interpretasi dari data kualitatif menjadi data kuantitatif.

1. *QUAL data collection* (pengumpulan data kualitatif): Pengumpulan data kualitatif dilakukan melalui observasi, wawancara, angket (kuisisioner) serta dokumentasi. Observasi dilakukan selama perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah pada mahasiswa PGSD konsentrasi IPA. Wawancara dilakukan terhadap mahasiswa dan guru IPA SD. Angket diberikan pada mahasiswa PGSD konsentrasi IPA sebelum dan sesudah perkuliahan, serta pada guru IPA SD. Studi dokumentasi dilakukan pada dokumen garis-garis besar program pengajaran kelompok mata kuliah jenjang S-1 PGSD mata kuliah konsep dasar kimia, standar isi IPA SD Nasional Indonesia, serta *National Science Education Standard (NSES) USA*.
2. *QUAL data analysis* (analisis data kualitatif): Analisis data kualitatif dilakukan setelah data-data kualitatif yang dilakukan pada tahap pertama terkumpul.
3. *QUAL results* (hasil data kualitatif): Hasil data kualitatif diperoleh setelah dilakukan analisis data kualitatif. Hasil data kualitatif ini digunakan sebagai landasan dalam mengembangkan taksonomi dan teori untuk dilakukan pengujian. Dalam hal ini hasil data kualitatif berupa struktur materi konsep dasar kimia yang sesuai untuk mahasiswa PGSD konsentrasi IPA, serta alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan.
4. *Develop taxonomy or theory for testing* (pengembangan taxonomy atau teori untuk pengujian): Pada tahap ini dilakukan pengembangan teori untuk pengujian, terutama yang erat kaitannya dengan teori mengenai perkuliahan konsep dasar kimia. Pada tahap ini juga dilakukan implementasi perkuliahan konsep dasar kimia dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBM).
5. *QUAN data collection* (Pengumpulan data kuantitatif): Pengumpulan data kuantitatif dilakukan untuk memperoleh data kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes literasi kimia.

6. *QUAN data analysis* (analisis data kuantitatif): Analisis data kuantitatif dilakukan setelah data kuantitatif pada tahap lima terkumpul.
7. *QUAN results* (hasil data kuantitatif): Hasil data kuantitatif diperoleh setelah data yang terkumpul dianalisis. Data kuantitatif ini berupa literasi kimia mahasiswa PGSD konsentrasi IPA.
8. *Interpretation QUAL→QUAN* (interpretasi data kualitatif menjadi data kuantitatif): Kegiatan ini merupakan tahapan terakhir yang dilakukan dengan cara interpretasi dari data kualitatif menjadi data kuantitatif.

## B. Paradigma Penelitian

Penelitian ini dilandasi oleh tiga hal, yaitu teori pembelajaran orang dewasa, teori pembelajaran sains di sekolah dasar, serta teori mengenai bagaimana membelajarkan konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD. Pada teori pembelajaran untuk orang dewasa memerlukan kesesuaian antara model pembelajaran yang digunakan dengan gaya belajar siswa (Abela, 2009). Pembelajaran bagi orang dewasa lebih terpusat pada permasalahan dibanding dengan subjek pelajaran (Finn, 2011). Orang dewasa cenderung lebih termotivasi terhadap pembelajaran yang dapat membantu mereka dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi pada kehidupan (De Vito, 2009). Apabila model pembelajaran yang digunakan berguna dalam mengolah informasi yang mereka pelajari, peserta didik dewasa cenderung lebih menerima model tersebut (Kenner dan Weirnerman, 2011). Selanjutnya Brookfield 1995 (dalam Motlhabane dan Dichaba, 2013) mengeksplorasi empat proses pembelajaran orang dewasa, pertama mampu mengarahkan diri sendiri untuk belajar, kedua mereka mencari akses yang memadai agar memungkinkan mereka lebih mudah dalam belajar, ketiga pembelajaran orang dewasa harus berdasarkan pengalaman, keempat orang dewasa memiliki kemampuan untuk menjadi pembelajar seumur hidup.

Pembelajaran sains hendaknya dilakukan secara inkuiri dan atau *discovery* serta berbasis masalah. Melaksanakan pembelajaran dengan konsep menemukan, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan

mengajukan pertanyaan, serta kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu prinsip pembelajaran sains (Balim, 2009). Pembelajaran berbasis masalah memandang pergeseran fokus pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana siswa membangun makna bagi diri sendiri dengan mengaitkan konsep dan ide baru dengan pengetahuan sebelumnya (Kelly dan Finlayson, 2007). Pembelajaran sains bagi siswa SD juga harus menyenangkan. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran sains sangat berpengaruh terhadap hasil belajar. Menurut Dillon, Frank, dan Marolla;1975 (dalam Bulunuz dan Jarrett, 2010), dalam pembelajaran sains di sekolah, anak-anak harus relatif bebas dari tekanan serta memiliki kebebasan untuk bertanya, melakukan eksplorasi, dan menemukan dengan tujuan untuk mengembangkan minat terhadap sains.

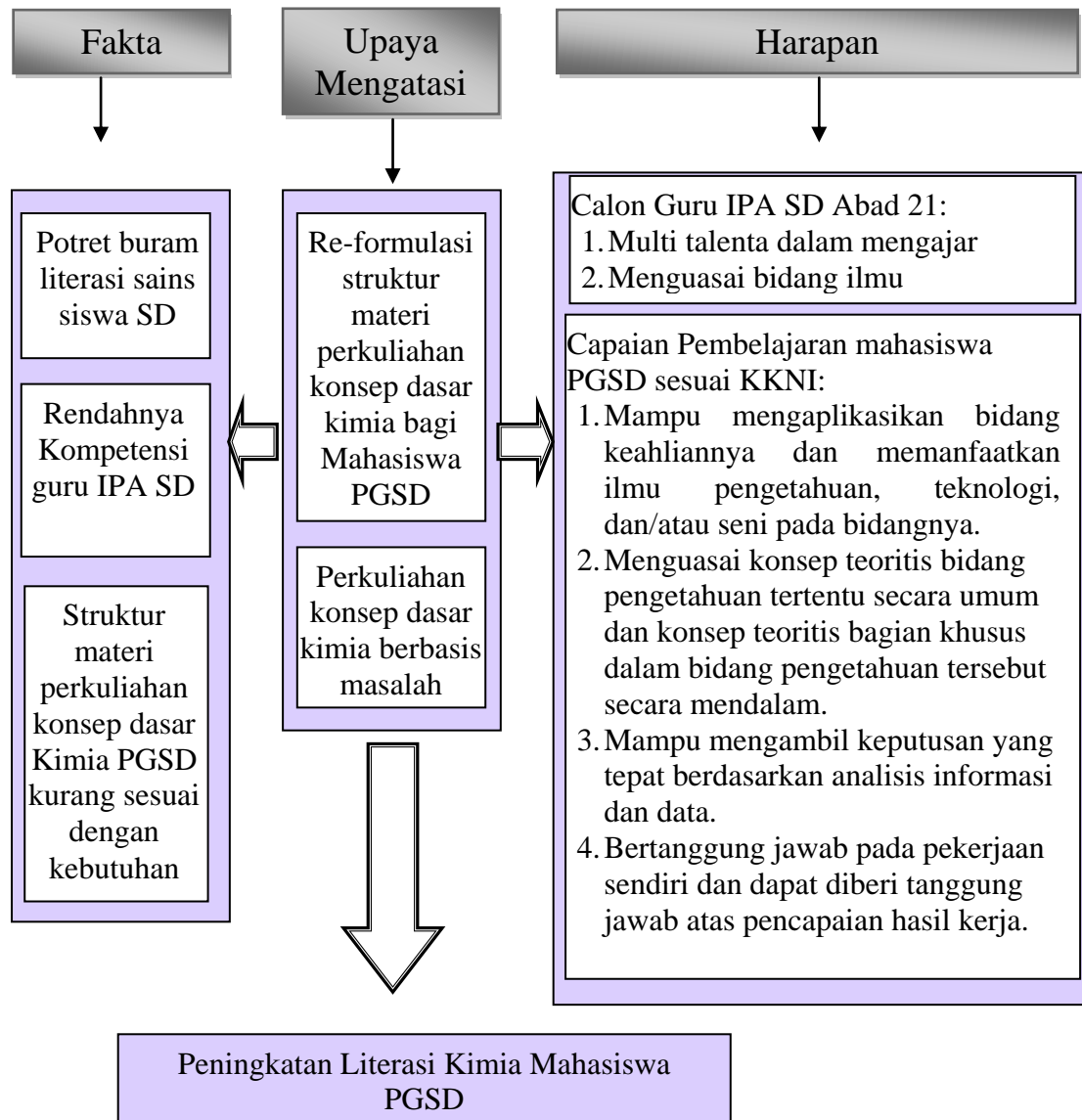
Model perkuliahan konsep dasar kimia dikembangkan berdasarkan pandangan-pandangan teoritis dan paradigma pembelajaran secara praktis. Interaksi antara dunia praktis (eksperimen) dengan pemikiran para ilmuwan kimia digambarkan dalam bentuk model perkuliahan konsep dasar kimia yang menggambarkan prinsip kerja alam. Dalam perkuliahan konsep dasar kimia, pengajar (dosen) mengajak para pembelajar (mahasiswa) untuk berpikir tentang prinsip kerja alam yang terkait dengan kimia. Pembelajaran kimia memiliki peran yang signifikan terhadap perkembangan teknologi di negara berkembang karena kimia melekat dalam kehidupan masyarakat, mempengaruhi ekonomi, ekologi dan sosial (Hofstein et al. 2011, dalam Ejdike dan Oyelana, 2015 ).

Cara berpikir mahasiswa mengenai fenomena alam terkait dengan materi yang terdapat dalam konsep dasar kimia akan membentuk suatu konsepsi tentang konsep dasar kimia tersebut, baik positif maupun negatif. Oleh karena itu tidak sedikit masyarakat dan juga mahasiswa yang mempunyai konsepsi bahwa ilmu kimia merupakan suatu ilmu yang erat kaitannya dengan kejahatan seperti bom, obat-obat terlarang, minuman keras dan sebagainya. Adanya anggapan negatif terhadap ilmu kimia dikhawatirkan akan berdampak pada kurangnya minat masyarakat, khususnya para mahasiswa dalam mempelajari

ilmu kimia. Konsepsi negatif terhadap ilmu kimia ini harus segera diluruskan oleh para pengajar kimia, karena sebenarnya sangat banyak manfaat dari ilmu kimia dalam kehidupan yang dapat meningkatkan kesejahteraan hidup manusia.

Selain itu, memori mahasiswa selama mengikuti pembelajaran di SMA yang menganggap materi kimia merupakan materi yang sulit, serta cara guru dalam menyampaikan materi kimia yang kurang menarik bagi mereka juga sangat berpengaruh terhadap minat dan motivasi para mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan konsep dasar kimia (Sujana, 2011). Oleh karena itu di perlukan upaya untuk meningkatkan minat dan motivasi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan konsep dasar kimia, salah satunya dengan melibatkan secara langsung para mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran serta mengaitkan materi yang diberikan dalam perkuliahan dengan kebutuhan, sehingga literasi kimia mahasiswa PGSD menjadi lebih baik.

Berdasarkan hal tersebut, maka perkuliahan yang dilakukan pada mahasiswa PGSD harus memperhatikan prinsip pembelajaran orang dewasa, prinsip pembelajaran konsep dasar kimia serta prinsip pembelajaran sains, sehingga mereka dapat mentransformasikannya pada saat pembelajaran di sekolah. Apabila hal tersebut tidak dilaksanakan maka akan berdampak pada rendahnya literasi sains siswa sekolah. Pola pikir yang mendasari prosedur penelitian ini dan menjadi panduan dalam mengembangkan model perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Paradigma Penelitian Pembelajaran IPA/Kimia di PGSD

Gambar 3.2 menunjukkan terdapat sejumlah perbedaan yang mendasar antara harapan yang seharusnya dimiliki oleh calon guru IPA sekolah dasar (SD) dengan fakta yang terjadi di lapangan. Fakta yang terjadi menunjukkan

masih rendahnya literasi sains siswa SD. Kondisi tersebut disinyalir sebagai akibat dari rendahnya kompetensi guru IPA SD. Rendahnya kompetensi guru IPA SD ini dimungkinkan kurang sesuainya struktur materi konsep dasar kimia yang terdapat dalam garis-garis besar program pengajaran kelompok mata kuliah jenjang S-1 PGSD mata kuliah konsep dasar kimia dengan kebutuhan di lapangan.

Di lain pihak calon guru abad 21 dihadapkan pada berbagai tantangan seperti mengajar dalam masyarakat multi kultur, mengajar untuk konstruksi makna, mengajar untuk pembelajaran aktif, mengajar dan akuntabilitas, mengajar dan pilihan, mengajar dengan pandangan baru, serta mengajar dan teknologi. Disamping itu, berdasarkan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) yang mendorong seluruh penyelenggara pendidikan di Indonesia untuk dapat menyesuaikan perubahan agar kualifikasi kompetensi yang dihasilkan dapat disandingkan, disetarakan, dan diintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor. Oleh karena itu, prosedur penelitian ini juga mengacu pada fakta yang terjadi di lapangan dengan harapan yang seharusnya.

### **C. Populasi dan Subyek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan terhadap mahasiswa PGSD pada salah satu lembaga pendidikan tenaga kependidikan (LPTK) Negeri di Jawa Barat pada tahun akademik 2014/2015. Surat keterangan penelitian terdapat pada Lampiran 2. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa angkatan tahun 2011/2012 pada LPTK tersebut yang terdiri dari 120 mahasiswa. Populasi merupakan keseluruhan subyek/obyek dalam penelitian yang dapat berupa manusia, benda, objek tertentu, peristiwa tertentu, hewan, tumbuhan, dan sebagainya. Sugiyono (2011, hlm. 117) mengemukakan bahwa “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek/subyek penelitian dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan”.

Dari populasi tersebut selanjutnya diambil sebagai subyek penelitian yang dilakukan secara representatif dengan teknik *purposive*. Teknik ini digunakan karena peneliti mempunyai pertimbangan tertentu dalam menetapkan subyek sesuai dengan tujuan penelitian, sehingga karakteristik dari populasi dapat terwakili oleh sampel penelitian (Sudjana dan Ibrahim, 2014). Penentuan subyek penelitian yang berasal dari populasi dilakukan mengacu pada pendapat Sukmadinata (2010, hlm. 251) bahwa “meskipun hanya meneliti sampel sebagai subyek penelitian, tetapi kesimpulannya dapat berlaku bagi populasi karena baik dari jumlah maupun karakteristiknya subyek tersebut dapat mewakili populasi”. Oleh karena itu kemampuan subyek penelitian ini diharapkan dapat merepresentasikan kemampuan mahasiswa LPTK negeri tersebut secara umum, karena mereka berasal dari beberapa kelas dengan latar belakang pendidikan berbeda.

Mahasiswa PGSD yang bertindak sebagai subyek penelitian terdiri dari dua kelas yang berasal dari konsentrasi IPA, masing-masing berjumlah 32 orang. Kelas pertama bertindak sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas kedua merupakan kelas kontrol. Baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol terlebih dahulu diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan awal mereka terhadap literasi kimia yang dimiliki. Pada kelas eksperimen selanjutnya diberikan tindakan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah (PBL), sedangkan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran reguler dengan strategi diskusi, penugasan dan ekspositori. Selanjutnya pada kedua kelas tersebut diberikan kembali tes akhir (*posttest*) untuk melihat sejauh mana dampak dari pembelajaran tersebut. Selain itu kepada mereka diberikan pula kuesioner dan wawancara untuk menggali hal-hal yang belum terungkap melalui tes.

Pada kegiatan tersebut terdapat tiga jenis variabel, yaitu variabel bebas variabel terikat, serta variabel kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini berupa model pembelajaran yang digunakan, variabel terikatnya literasi kimia mahasiswa PGSD, serta variabel kontrolnya adalah lamanya waktu perkuliahan.



Selain mahasiswa PGSD, subyek dalam penelitian ini adalah guru IPA SD sekolah dasar (SD). Kepada guru IPA SD ini tidak diberikan perlakuan apapun, tetapi kepada mereka diberikan kuesioner serta wawancara untuk mendapatkan informasi mengenai materi konsep dasar kimia apa saja yang dibutuhkan di lapangan dalam memperkuat pengetahuan IPA mereka. Guru IPA SD yang dijadikan sebagai subyek penelitian berjumlah 35 orang yang berasal dari guru-guru pada salah satu Kabupaten di Jawa Barat.

## **D. Instrumen Penelitian**

### **1. Jenis instrumen**

Instrumen merupakan hal paling penting dalam penelitian. Indrawan, dan Yaniawati (2014, hlm. 112) mengemukakan bahwa “instrumen penelitian merupakan alat bagi peneliti yang digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi yang relevan dengan permasalahan penelitian”. Oleh karena itu, untuk memperoleh data yang baik diperlukan instrumen yang baik pula. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini secara umum terdiri dari dua kelompok, yaitu instrumen untuk memperoleh data kualitatif serta instrumen untuk memperoleh data kuantitatif. Instrumen untuk memperoleh data kualitatif berupa pedoman observasi, kuesioner, pedoman wawancara, serta dokumentasi. Sedangkan instrumen untuk memperoleh data kuantitatif berupa soal tes literasi kimia.

#### **a. Pedoman observasi**

Observasi atau pengamatan merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh seseorang untuk maksud tertentu dengan cara melakukan pengamatan secara teliti. Data hasil pengamatan tersebut dicatat pada pedoman observasi yang telah disediakan. Dalam penelitian ini observasi yang digunakan berbentuk observasi sistematis, di mana komponen-komponen yang diamati sudah tersusun sedemikian rupa secara sistematis. Arikunto (2013, hlm. 45) mengemukakan bahwa “observasi sistematis merupakan observasi di mana faktor-faktor yang diamati sudah di daftar secara sistematis dan sudah diatur menurut kategorinya”.

Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui proses perkuliahan, dengan cara mengukur tingkah laku individu (*Observation of Individual behavior*) berupa *behavioral Checklist*, serta mengukur sikap seseorang (*Measures of Individual Attitude*) selama mengikuti perkuliahan konsep dasar kimia. Dengan kata lain, observasi ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas mahasiswa selama perkuliahan yang mendukung peningkatan literasi kimia. Pedoman observasi yang digunakan terdapat pada Lampiran 6.

Untuk mengetahui aktivitas mahasiswa selama mengikuti perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah, digunakan pedoman observasi berkaitan dengan *knowledge, context dan attitudes*, meliputi:

- 1) Jujur, yaitu memberikan penjelasan mengenai suatu fenomena secara logis dan ilmiah.
- 2) Teliti, yaitu melakukan pengamatan terhadap suatu fenomena secara seksama.
- 3) Tanggung jawab, yaitu kesiapan menyediakan kebutuhan untuk kegiatan pembelajaran maupun kegiatan percobaan.
- 4) Interes, yaitu keseriusan dalam mengikuti perkuliahan maupun selama melaksanakan kegiatan percobaan.
- 5) Rasa ingin tahu, yaitu banyak mengajukan pertanyaan secara ilmiah serta mencoba memberikan penjelasan terhadap suatu fenomena secara ilmiah.

#### **b. Kuesioner**

Kuesioner sering juga disebut angket merupakan sederetan pertanyaan yang harus diisi oleh responden atau subyek penelitian. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini merupakan kuesioner langsung, dimana responden menjawab langsung kuesioner tersebut dan dikumpulkan langsung setelah diisi.

Bentuk kuesioner yang digunakan merupakan bentuk campuran antara kuesioner terbuka dan kuesioner tertutup. Kuesioner terbuka merupakan kuesioner yang disusun sedemikian rupa, sehingga responden dapat mengisi kuesioner tersebut secara bebas. Sedangkan kuesioner tertutup merupakan

kuesioner yang isi atau jawabannya telah ditentukan, sehingga responden tinggal memilih jawaban tersebut sesuai dengan kondisi masing-masing.

Kuesioner yang disusun terdiri dari dua bagian, yaitu kuesioner yang digunakan pada studi pendahuluan serta kuesioner yang digunakan setelah implementasi, yang secara lengkap terdapat pada Lampiran 7. Kuesioner yang digunakan pada studi pendahuluan bagi mahasiswa PGSD terutama diarahkan pada:

- 1) Latar belakang mahasiswa
- 2) Alasan memilih konsentrasi IPA
- 3) Kesukaan terhadap mata kuliah ke IPA an
- 4) Pembelajaran kimia sebelum masuk PGSD konsentrasi IPA
- 5) Harapan perkuliahan konsep dasar kimia yang akan dilaksanakan

Sementara itu kuesioner yang digunakan pada studi pendahuluan bagi guru IPA SD diarahkan pada kebutuhan materi konsep dasar kimia yang akan dikembangkan agar bermanfaat bagi pembelajaran IPA di SD, meliputi:

- 1) Peran materi konsep dasar kimia yang diberikan saat mengikuti perkuliahan.
- 2) Harapan materi konsep dasar kimia yang diberikan untuk perkuliahan.
- 3) Tanggapan mengenai perkuliahan konsep dasar kimia yang dilaksanakan dosen.
- 4) Harapan ke depan mengenai perkuliahan konsep dasar kimia
- 5) Kebiasaan dalam melaksanakan pembelajaran IPA di sekolah

Kuesioner setelah implementasi, hanya diberikan pada mahasiswa PGSD konsentrasi IPA yang diarahkan pada:

- 1) Ketertarikan mengikuti perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah.
- 2) Kesesuaian antara materi konsep dasar kimia yang diberikan dengan harapan.
- 3) Kesesuaian model perkuliahan yang digunakan.
- 4) Motivasi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan.

- 5) Hambatan yang dihadapi selama mengikuti perkuliahan.
- 6) Harapan ke depan mengenai perkuliahan konsep dasar kimia.

### c. Pedoman Wawancara

Selain kuesioner, dirancang pula wawancara terhadap mahasiswa yang bertujuan untuk menggali hal-hal yang belum terungkap melalui kuesioner. Tema-tema yang diajukan dalam wawancara pada mahasiswa berkaitan dengan pertanyaan yang diajukan dalam kuesioner, hasil tes awal dan tes akhir serta aktivitas perkuliahan.

Wawancara merupakan kegiatan tanya jawab langsung antara peneliti dengan responden atau subyek penelitian, untuk memperoleh data yang diperlukan. Satori dan Komariah (2014, hlm.132) mengemukakan bahwa “tujuan wawancara yaitu mengungkap informasi yang sesuai dengan kategori/sub kategori penelitian”. Melalui wawancara ini memungkinkan pewawancara dapat menelusuri dan mengidentifikasi setiap tanggapan yang diberikan melalui pertanyaan yang telah tersusun (Creswell: 2012, hlm. 217).

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk *open-ended interview*. Pada wawancara jenis ini urutan pertanyaan dan kata-kata yang ditanyakan ditentukan terlebih dahulu, sehingga semua yang diwawancarai diberikan pertanyaan dasar sama yang selanjutnya dapat dikembangkan sesuai kebutuhan (Cohen, Manion dan Morrison, 2007, hlm. 353). Wawancara ini dilakukan untuk menindak lanjuti hasil kuesioner serta mengungkap hal-hal yang belum tergal oleh kuesioner tersebut.

Seperti halnya kuesioner, wawancara juga dilakukan sebelum dan setelah implementasi perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah. Wawancara sebelum implementasi (wawancara pendahuluan) antara lain menanyakan alasan memilih PGSD konsentrasi IPA serta harapan pelaksanaan perkuliahan ke IPA an, khususnya konsep dasar kimia. Sementara itu wawancara setelah implementasi antara lain menanyakan informasi mengenai perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah yang telah

dilaksanakan. Pedoman serta ringkasan hasil wawancara yang dilaksanakan terdapat pada Lampiran 8.

#### **d. Dokumentasi**

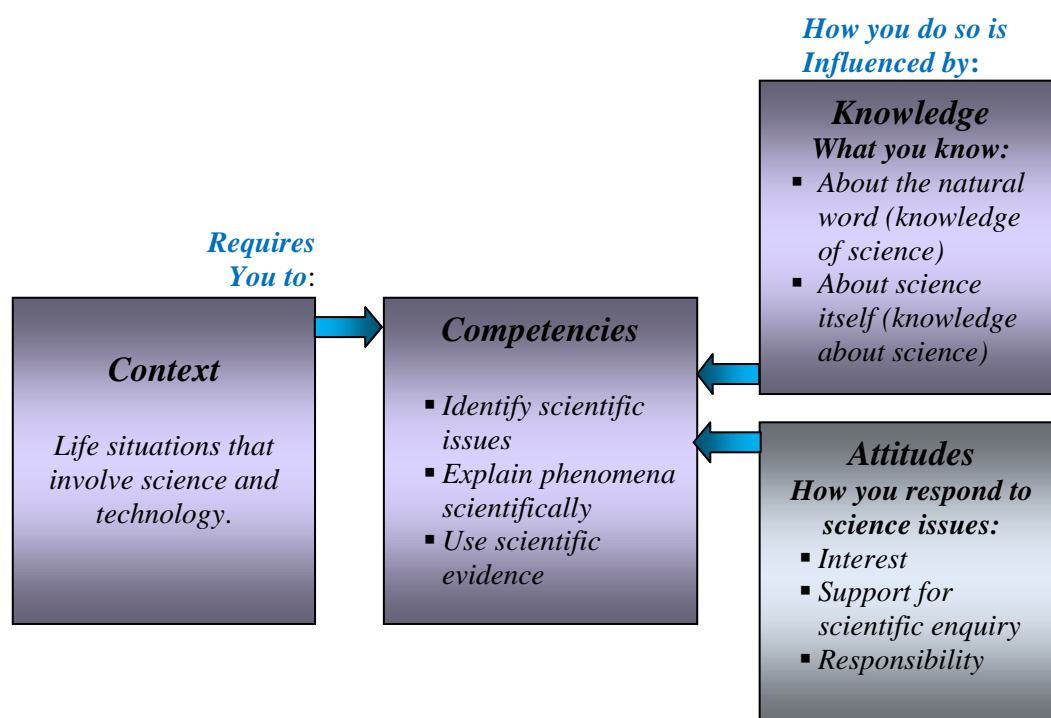
Studi dokumentasi merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh penelitian untuk mengetahui berbagai hal yang dibutuhkan terhadap dokumen-dokumen penting. Dokumen yang digunakan antara lain standar isi IPA SD Nasional Indonesia, *National Science Education Standards; NSES*, serta garis-garis besar program pengajaran kelompok mata kuliah jenjang S-1 PGSD mata kuliah konsep dasar kimia untuk SD. Dokumen yang digunakan ditunjukkan pada Lampiran 11.

#### **e. Tes Literasi Kimia**

Tes menurut Arikunto (2013, hlm. 67) merupakan “alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan cara dan aturan-aturan yang telah ditentukan”. Dalam penelitian ini tes digunakan untuk mengetahui literasi kimia mahasiswa PGSD. Tes yang digunakan mengacu pada tujuan yang diharapkan, yaitu untuk mengetahui literasi kimia mahasiswa PGSD konsentrasi IPA. Oleh karena itu tes yang dikembangkan mengacu pada tes yang telah dikembangkan PISA (2009) dengan mengukur empat aspek pokok dalam literasi seperti gambar 3.6 yaitu konteks (*context*), pengetahuan atau konsep (*knowledge*), *competencies* (kompetensi), serta sikap ilmiah (*attitudes*).

Kontek (*Context*) berhubungan dengan situasi yang melibatkan ilmu pengetahuan dan teknologi, dalam hal ini berupa peristiwa atau keadaan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan (*Knowledge*) berhubungan dengan pemahaman alam didasarkan pada pengetahuan ilmiah tentang alam serta pengetahuan kimia itu sendiri. *Competencies* berhubungan dengan mendemonstrasikan kompetensi ilmiah termasuk mengidentifikasi isu-isu ilmiah, menjelaskan suatu fenomena secara ilmiah, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti. *Attitudes* berhubungan

dengan sikap ilmiah dengan menunjukkan minat terhadap kimia, memberikan dukungan dalam melakukan penyelidikan ilmiah, motivasi untuk melakukan tindakan dengan penuh tanggung jawab, seperti Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Framework for PISA Science Assessment (Sumber: PISA, 2009, hlm. 130).

Soal tes literasi kimia yang dikembangkan mengadopsi soal literasi sains yang dikembangkan PISA, yaitu mengkombinasikan antara pilihan berganda dengan uraian. Soal tes pilihan berganda yang dikembangkan terdiri

dari empat option, dimana satu option merupakan jawaban benar dan tiga option lainnya merupakan pengecoh (*distractor*). Uraian diletakkan pada bagian bawah setelah option, yang digunakan untuk memberikan penjelasan atau hal lain terkait pilihan yang diberikan pada option. Pengembangan soal tes literasi kimia ini dilakukan dengan menyajikan peristiwa atau hal lain terkait ilmu kimia dalam bentuk cerita atau gambar mengenai suatu peristiwa dalam kehidupan sehari-hari. Soal tes literasi kimia yang digunakan terdapat pada Lampiran 9.

## 2. Analisis instrumen.

Agar instrumen penelitian yang digunakan betul-betul dapat mengukur apa yang hendak diukur, maka instrumen tersebut harus baik. Oleh karena itu terlebih dahulu dilakukan uji coba untuk memperoleh gambaran mengenai validitas butir soal, reliabilitas butir soal, daya pembeda, serta taraf kesukaran. Pengujian kualitas instrumen ini dilakukan secara manual serta dengan menggunakan program SPSS-20. Hasil analisis instrumen secara lengkap terdapat pada Lampiran 10.

### a. Validitas

Validitas merupakan ukuran kesahihan suatu instrumen. Oleh karena itu suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Dalam penelitian, pengujian validitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut dapat mengukur apa yang akan diukur, yaitu mengenai literasi kimia mahasiswa PGSD konsentrasi IPA. Sudjana dan Ibrahim (2014, hlm. 117) mengemukakan bahwa “validitas berkenaan dengan ketepatan alat ukur terhadap konsep yang diukur, sehingga betul-betul mengukur apa yang seharusnya diukur”. Proses penentuan validitas ini dimaksudkan agar dapat diketahui kelayakan instrumen, mengetahui kelogisan substansi, serta kesesuaian antara indikator dengan soal yang digunakan. Penentuan validitas instrumen dalam penelitian ini meliputi validitas isi dan validitas konstruksi. Validitas isi berkenaan dengan kemampuan instrumen dalam mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran. Validitas konstruksi

berkenaan dengan kemampuan instrumen dalam mengukur setiap aspek berpikir seperti yang tertera pada tujuan pembelajaran.

#### b. Reliabilitas

Reliabilitas secara sederhana diartikan sebagai keajegan atau dapat dipercaya. Dalam penelitian, pengujian reliabilitas dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana instrumen tersebut dapat menghasilkan skor yang ajeg walaupun pengtesan dilakukan dalam waktu berbeda. Arikunto (2013, hlm. 74) mengemukakan bahwa “suatu tes dikatakan reliable apabila hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketepatan”. Dengan kata lain, apabila suatu tes diberikan pada subyek penelitian atau siswa pada waktu berbeda, maka hasil yang diperoleh oleh subyek atau siswa tersebut akan sama pula.

Setiap soal yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk campuran yang terdiri dari pilihan berganda dan uraian yang merupakan penjelasan dari pilihan tersebut. Oleh karena itu penentuan reliabilitas yang digunakan adalah dengan menggunakan teknik mencari reliabilitas bentuk uraian. Dalam penentuan reliabilitas bentuk uraian, terlebih dahulu dilakukan analisis butir soal kemudian skor masing-masing butir soal tersebut dimasukkan pada kolom item menurut apa adanya. Adapun rumus yang digunakannya adalah rumus Alpha berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Varians dalam penentuan reliabilitas ini dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan:

$\sigma^2$  = varians

$\sum X^2$  = jumlah data



N = banyaknya data

Kriteria yang digunakan untuk melakukan interpretasi data reliabilitas mengacu pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Kriteria Reliabilitas Instrumen

Koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ )	Kriteria
Lebih dari 0,81	Sangat tinggi
Antara 0,61 sampai 0,80	Tinggi
Antara 0,41 sampai 0,60	Sedang
Antara 0,21 sampai 0,40	Rendah
Kurang dari 0,20	Sangat rendah

c. Daya pembeda

Daya pembeda adalah ukuran seberapa baik soal tersebut membedakan siswa berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah (Adams dan Wieman: 2010). Daya pembeda digunakan untuk membedakan hasil tes dari kelompok siswa berkemampuan tinggi dengan kelompok siswa berkemampuan rendah. Analisis daya pembeda dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauhmana soal yang digunakan dapat membedakan antara mahasiswa berkemampuan tinggi dengan mahasiswa berkemampuan rendah. Besarnya angka yang menunjukkan daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D) yang dapat di cari dengan menggunakan persamaan:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan:

$J$  = jumlah peserta tes

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$P_A$  = proporsi kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria daya pembeda yang digunakan untuk melakukan interpretasi data mengacu pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kriteria daya pembeda

Daya pembeda (D)	Kriteria
Lebih dari 0,20	Jelek ( <i>poor</i> )
Antara 0,21 sampai 0,40	Cukup ( <i>satisfactory</i> )
Antara 0,41 sampai 0,70	Baik ( <i>good</i> )
Antara 0,71 sampai 1,00	Baik sekali ( <i>excellent</i> )

d. Taraf kesukaran

Taraf kesukaran (P) merupakan ukuran sukar atau mudahnya suatu soal yang digunakan. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty indeks*) yang berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00 (Arikunto, 2013, hlm 222). Rumus yang digunakan untuk mencari taraf kesukaran adalah:

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya yang menjawab soal benar

JS = jumlah seluruh peserta

Kriteria yang digunakan dalam menentukan taraf kesukaran mengacu pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kriteria taraf kesukaran

Taraf kesukaran (P)	Kriteria
Lebih dari 0,30	Sukar
Antara 0,31 sampai 0,70	Sedang
Antara 0,71 sampai 1,00	Mudah

### 3. Analisis hasil validasi dan hasil uji coba

Sebelum perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah bagi mahasiswa PGSD diimplementasikan, terlebih dahulu dilakukan validasi. Validasi dilakukan oleh tiga orang ahli yang difokuskan pada perbaikan

perangkat perkuliahan serta instrumen penelitian yang akan digunakan terkait konten, hubungan konten dengan konsep, serta keterbacaan. Hasil validasi ini selanjutnya dikonsultasikan, sehingga diperoleh kesepakatan untuk dilakukan perbaikan.

Uji coba instrumen penelitian terutama instrumen untuk mengetahui literasi kimia mahasiswa PGSD, yaitu tes literasi kimia. Uji coba dilakukan terhadap mahasiswa PGSD yang bukan merupakan subjek penelitian. Soal tes literasi kimia yang digunakan dalam uji coba berjumlah 40 soal yang diujicobakan sebanyak dua kali untuk memperoleh informasi mengenai tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas, serta reliabilitas. Dari hasil uji coba ini diperoleh beberapa informasi, sehingga terdapat soal yang harus dibuang, soal yang langsung dapat digunakan, serta soal yang memerlukan perbaikan, sehingga soal untuk mengukur literasi kimia mahasiswa PGSD konsentrasi IPA yang semula berjumlah 40 soal menjadi 30 soal.

Berdasarkan hasil pengujian dengan bantuan komputer menggunakan program spss-20 yang terdapat pada lampiran 9. diperoleh soal yang layak untuk digunakan, untuk tema air, udara dan tanah, seperti Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Rekapitulasi Soal Hasil Hasil Pengujian Statistik

Tema	Tafsiran	Jumlah	Nomor Soal	Keterangan
Air	Mudah	6	1, 2, 4, 10, 27, 30	Digunakan
	Sedang	15	3, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 20, 23, 28, 32, 34, 36, dan 40	Digunakan
	Sukar	9	5, 7, 12, 21, 24, 25, 29, 37, dan 38	Digunakan
	Sangat Sukar	10	15, 17, 18, 19, 22, 26, 31, 33, 35, dan 39	Tidak digunakan
Udara	Sangat Mudah	8	2, 4, 8, 9, 10, 21, 33, dan 38	Tidak digunakan
	Mudah	6	1, 3, 13, 17, 23, dan 37	Digunakan
	Sedang	19	5, 6, 11, 12, 14, 6, 18, 19,	Digunakan

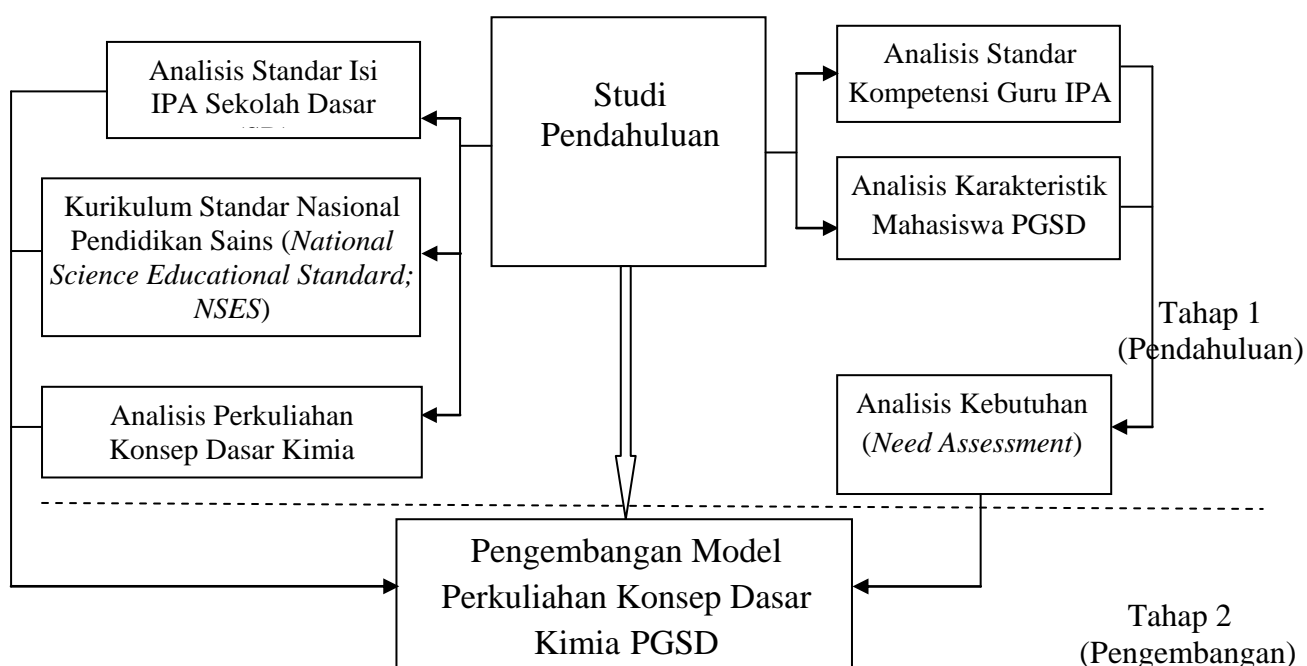
Tema	Tafsiran	Jumlah	Nomor Soal	Keterangan
			22, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 35, 36, dan 40	
	Sukar	5	7, 20, 25, 31, dan 39	Digunakan
	Sangat Sukar	2	15 dan 32	Tidak digunakan
Tanah	Sangat Mudah	4	3, 21, 27, dan 30	Tidak digunakan
	Mudah	8	1, 2, 4, 11, 22, 23, 26, dan 40	Digunakan
	Sedang	16	5, 6, 7, 8, 10, 13, 20, 28, 29, 31, 33, 34, 36, 37, 38, dan 39	Digunakan
	Sukar	6	9, 15, 16, 18, 19, dan 35	Digunakan
	Sangat Sukar	6	2, 4, 17, 24, 25, dan 32	Tidak digunakan

Tabel 3.4 menunjukkan bahwa untuk tema air, soal uji coba yang digunakan berjumlah 40 soal. Setelah dilakukan analisis ternyata ada 10 soal yang kurang layak digunakan untuk tema air, udara dan tanah. Soal yan tidak digunakan memiliki tafsiran sangat mudah dan sangat sukar. Soal-soal yang tidak digunakan pada tema air adalah soal nomor 15, 17, 18, 19, 22, 26, 31, 33, 35 dan nomor 39. Soal yang tidak digunakan untuk tema udara adalah soal nomor 2, 4, 8, 9, 10, 15, 21, 32, 33, dan nomor 38. Sementara itu soal yang tidak digunakan pada tema tanah meliputi soal nomor 3, 12, 14, 17, 21, 24, 25, 27, 30, dan nomor 32.

## E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan untuk menentukan arah pembelajaran materi konsep dasar kimia yang semestinya diberikan pada mahasiswa PGSD konsentrasi IPA, serta model pembelajaran seperti apa yang dapat digunakan pada proses pembelajaran. Secara umum, prosedur penelitian yang dilaksanakan terdiri dari empat tahap seperti ditunjukkan pada Gambar 3.3, yaitu tahap 1 merupakan studi pendahuluan yang merupakan tahap kualitatif

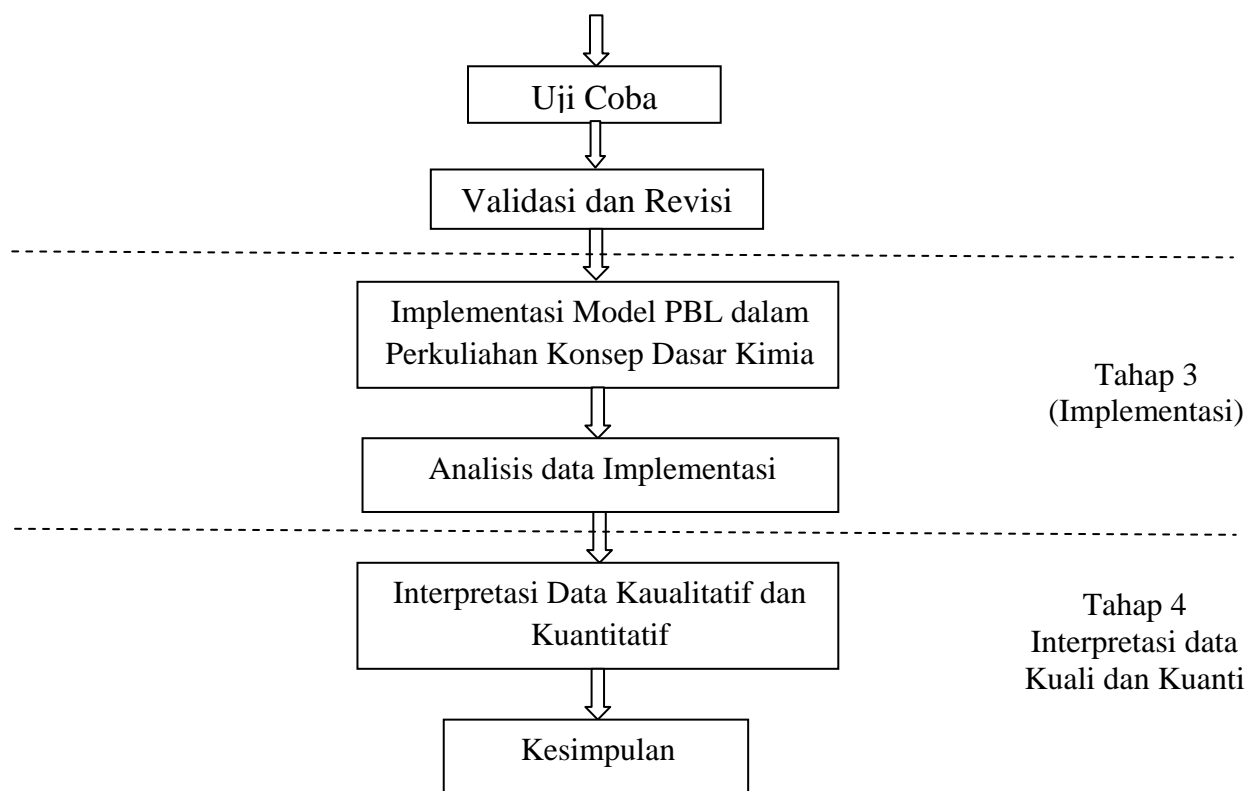
(*Qual data*), terdiri dari pengumpulan data kualitatif, analisis data kualitatif serta hasil data kualitatif. Tahap 2 merupakan tahap pengembangan (*develop taxonomy or theory for testing*) sebelum diimplementasikan. Tahap 3 merupakan tahap kuantitatif (*Quan data*) yang terdiri dari pengumpulan data kuantitatif, analisis data kuantitatif dan hasil data kuantitatif,. Tahap 4 merupakan tahap interpretasi dari data kualitatif ke data kuantitatif (*Interpretation Qual → Quan*) untuk selanjutnya dilakukan interpretasi dan penyimpulan.



Atep Sujana, 2016

**PENGEMBANGAN MODEL PERKULIAHAN KONSEP DASAR KIMIA BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN LITERASI KIMIA MAHASISWA PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR**

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



**Gambar 3.4:** Prosedur Penelitian

### 1. Tahap Pendahuluan (*Qual*)

Tahap 1 merupakan tahap pendahuluan (tahap kualitatif) yang diawali dari studi pendahuluan meliputi:

- a. Analisis standar isi IPA sekolah dasar (SD) dan standar nasional pendidikan sains (*National Science Education Standards; NSES, 2003*), yang bertujuan untuk mengetahui konsep-konsep IPA apa saja yang diberikan pada siswa sekolah dasar
- b. Analisis terhadap materi perkuliahan konsep dasar kimia yang selama ini diberikan pada mahasiswa PGSD konsentrasi IPA
- c. Analisis standar kompetensi guru IPA SD yang bertujuan untuk mengetahui kompetensi-kompetensi yang harus dimiliki.

- d. Analisis karakteristik mahasiswa PGSD yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik mahasiswa tersebut karena secara umum berbeda dengan mahasiswa pada departemen atau jurusan lain.
- e. Analisis kebutuhan bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA terutama untuk mata kuliah konsep dasar kimia. Berdasarkan hasil studi lapangan dan studi literatur, maka dirumuskan program untuk tahap pengembangan.

## 2. Tahap pengembangan

Tahap kedua adalah tahap pengembangan yang merupakan kelanjutan dari tahap pendahuluan, mencakup pengembangan materi konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD, serta pengembangan program pembelajaran yang dapat dilakukan bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA.

### a. Pengembangan struktur materi konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD.

Model perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah (PKDKBM) bagi mahasiswa PGSD merupakan salah satu model perkuliahan yang dapat digunakan sebagai rujukan bagi para dosen pengampu mata kuliah konsep dasar kimia di PGSD khususnya serta mata kuliah IPA lain pada umumnya. Untuk memperoleh materi-materi konsep dasar kimia yang relevan dengan kebutuhan tersebut terlebih dahulu dilakukan studi literatur baik terhadap materi-materi konsep dasar kimia maupun terhadap model perkuliahan yang selama ini dilakukan, diawali dari studi literatur standar isi IPA SD Nasional Indonesia dan Negara lain (*National Science Educational Standard; NSES*) serta studi terhadap garis-garis besar program pengajaran kelompok mata kuliah jenjang S-1 PGSD mata kuliah konsep dasar kimia.

Dari hasil studi tersebut selanjutnya dilakukan identifikasi konsep-konsep kimia yang relevan untuk diberikan pada mahasiswa PGSD, sehingga dapat digunakan untuk memperkaya pengetahuan mereka pada saat mengajarkan IPA di sekolah dasar. Setelah diperoleh konsep-konsep kimia yang relevan, selanjutnya menyatukan konsep-konsep dasar kimia yang harus diberikan pada mahasiswa PGSD tersebut menjadi tema-tema. Pada saat bersamaan dilakukan pula pengembangan model perkuliahan konsep dasar kimia yang sesuai untuk

digunakan pada perkuliahan konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA.

#### **b. Pengembangan perangkat perkuliahan.**

Perangkat perkuliahan merupakan segala sesuatu yang dibutuhkan untuk terlaksananya perkuliahan konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA. Perangkat perkuliahan yang dikembangkan meliputi: (1) silabus; (2) satuan acara perkuliahan (SAP); serta (3) lembar kegiatan mahasiswa (LKM).

##### **1) Silabus**

Silabus merupakan rencana perkuliahan pada suatu dan/atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu (BSNP, 2006, hlm. 14). Silabus ini digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan satuan acara perkuliahan (SAP). Komponen-komponen yang terdapat dalam silabus konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA meliputi:

- a) Identitas mata kuliah, terdiri dari nama dan kode mata kuliah, jumlah sks, semester, kelompok mata kuliah, jenjang, prasyarat untuk dapat mengikuti mata kuliah tersebut serta nama dosen pengampu.
- b) Kompetensi yang harus dicapai oleh setiap mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan.
- c) Deskripsi singkat mata kuliah, merupakan uraian singkat mengenai mata kuliah.
- d) Model, pendekatan, serta media pembelajaran yang digunakan dalam perkuliahan.
- e) Evaluasi, dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tujuan yang telah ditetapkan telah tercapai.
- f) Rincian materi perkuliahan
- g) Buku sumber yang digunakan sebagai rujukan bagi dosen dan mahasiswa selama mengikuti perkuliahan.

Meskipun komponen-komponen pada silabus sama, tetapi silabus yang digunakan dalam perkuliahan berbasis masalah relatif berbeda dengan silabus yang selama ini digunakan dalam perkuliahan konsep dasar kimia.



Silabus mata kuliah konsep dasar kimia berbasis konteks yang digunakan dalam perkuliahan terdapat pada Lampiran 3.

## 2) Satuan acara perkuliahan

Satuan acara perkuliahan (SAP) merupakan rencana kegiatan perkuliahan yang dikembangkan secara rinci dari suatu materi pokok atau tema tertentu dengan mengacu pada silabus yang telah dikembangkan untuk digunakan pada satu pertemuan atau lebih. Satuan acara perkuliahan yang digunakan SAP yang dikembangkan terdiri dari dua komponen yaitu identitas mata kuliah dan komponen inti.

- a) Identitas mata kuliah, terdiri dari: nomor SAP, nama dan kode mata kuliah, jumlah pertemuan, tema yang diberikan, kompetensi yang harus dicapai.
- b) Inti SAP, disusun dalam urutan tertentu yang terdiri dari: pertemuan ke-, indikator ketercapaian kompetensi yang meliputi aspek knowledge; konteks dan Attitudes, kegiatan perkuliahan yang dilakukan, teknik penilaian yang digunakan, alokasi waktu, sumber dan media yang digunakan dalam perkuliahan.

Rancangan SAP perkuliahan konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA terdiri dari sembilan tema yang diintegrasikan ke dalam 16 kali pertemuan. SAP mata kuliah konsep dasar kimia berbasis konteks secara lengkap pada Lampiran 4.

## 3) Lembar Kegiatan Mahasiswa

Lembar kegiatan mahasiswa (LKM) yang dikembangkan secara umum sama dengan LKM yang biasa digunakan dalam perkuliahan lain, meliputi: (a) tema kegiatan; (b) nama kelompok; (c) petunjuk umum yang harus diketahui oleh setiap kelompok; (d) dasar teori yang digunakan sebagai panduan tiap kelompok dalam melakukan kegiatan; (e) alat dan bahan yang diperlukan; (f) cara melakukan kegiatan; (g) hasil pengamatan; (h) pertanyaan yang ditujukan untuk mengetahui hasil kegiatan yang telah dilakukan.

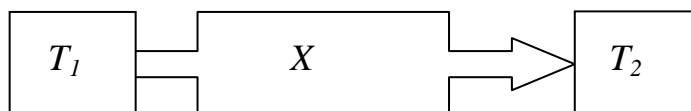
LKM yang digunakan pada perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah ini sedikit berbeda dengan LKM yang berlaku secara umum. Untuk tema kegiatan, nama kelompok, petunjuk umum yang harus diketahui oleh setiap kelompok, serta dasar teori yang digunakan sebagai panduan tiap kelompok dalam melakukan kegiatan sama seperti LKM umumnya. Sedangkan untuk komponen lainnya seperti pada bagian alat dan bahan, cara melakukan kegiatan, serta hasil pengamatan sedikit dimodifikasi.

Pada bagian alat dan bahan, dosen tidak menuliskan semua alat dan bahan yang akan digunakan, melainkan setiap kelompok harus menuliskan semua alat dan bahan yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan kelompok. Pada bagian cara melakukan kegiatan dosen tidak menuliskan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam kegiatan tersebut secara lengkap dan kaku, melainkan setiap kelompok dapat menentukan langkah kegiatan yang akan dilakukan sesuai kebutuhan pada kegiatan yang akan mereka lakukan. Pada bagian hasil pengamatan dosen tidak menentukan jenis hasil pengamatan yang sama, melainkan dapat ditulis dalam bentuk beraneka ragam baik dalam bentuk tabel, grafik, diagram, maupun bentuk lainnya. LKM mata kuliah konsep dasar kimia berbasis konteks secara lengkap pada Lampiran 5.

### **c. Uji coba.**

Sebelum dilakukan implementasi perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA, terlebih dahulu dilakukan uji coba mengenai perangkat pembelajaran yang akan digunakan. Uji coba dilakukan terhadap mahasiswa PGSD konsentrasi IPA pada salah satu LPTK negeri di Jawa Barat, tetapi bukan pada mahasiswa yang akan dijadikan subjek penelitian. Alasan uji coba dilakukan pada mahasiswa ini adalah untuk menghindari pengaruh hasil yang diperoleh. Dalam hal ini Ali (2013, hlm. 145) mengemukakan bahwa ‘ada kemungkinan apabila subjek telah mengalaminya akan mempengaruhi skor tes’. Dengan demikian, mahasiswa yang mengontrak mata kuliah konsep dasar kimia tahun akademik 2014/2015 tidak dipilih sebagai subjek penelitian dalam melakukan uji coba.

Metode penelitian yang digunakan pada uji coba ini adalah metode eksperimen dengan desain *pre-posttest* desain tanpa kelompok pembanding. Menurut Ali (2013, hlm. 147) metode penelitian eksperimen dengan desain tanpa kelompok pembanding dilakukan hanya terhadap satu kelompok, yakni kelompok eksperimen, dengan cara menganalisis  $X$  melalui skor yang diperoleh dari pelaksanaan *pretest* ( $T_1$ ) dan *posttest* ( $T_2$ ) seperti Gambar 3.5.



Gambar 3.5. Desain Kelompok Tunggal *Pretest-Posttest*

Sebelum dilaksanakan pembelajaran konsep dasar kimia berbasis masalah, kepada mahasiswa terlebih dahulu diberikan *pretest* ( $T_1$ ). Selanjtnya diberikan perlakuan ( $X$ ) dengan perangkat pembelajaran, yang dampaknya dapat dilihat dari hasil *posttest* ( $T_2$ ). Penggunaan perangkat pembelajaran diketahui berdasarkan hasil observasi.

Proses observasi dilakukan oleh dua orang observer, dimana setiap observer mempunyai tugas berbeda. Observer pertama bertugas mengobservasi kegiatan yang dilakukan dosen, sedangkan observer lainnya bertugas mengobservasi aktivitas mahasiswa selama mengikuti perkuliahan. Dari hasil uji coba ini selanjutnya dilakukan evaluasi untuk melihat kekurangan-kekurangan yang ada pada perangkat pembelajaran, sebelum diimplementasikan.

### 3. Tahap Implementasi (*Quan*).

Setelah dilakukan tahap pendahuluan dan tahap pengembangan kualitatif, selanjutnya dilakukan analisis dari kedua tahap tersebut. Berdasarkan hasil analisis tahap pendahuluan dan tahap pengembangan diperoleh informasi bahwa secara umum karakteristik mahasiswa PGSD berbeda dengan mahasiswa departemen lain. Mahasiswa PGSD merupakan calon guru SD yang tidak akan mengajarkan kimia secara langsung kepada siswa SD, melainkan

mengajarkan IPA. Oleh karena itu struktur materi konsep dasar kimia yang dikembangkan dalam perkuliahan juga semestinya berbeda dengan struktur materi kimia untuk calon guru kimia SMA. Selain itu, struktur materi konsep dasar kimia yang akan digunakan juga harus mengacu pada standar isi IPA SD agar dapat memperkuat pengetahuan mereka pada saat melaksanakan tugas mengajar di sekolah yang terkait erat dengan kehidupan.

Selanjutnya diperoleh pula informasi mengenai perangkat perkuliahan yang diperlukan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Perangkat perkuliahan tersebut secara umum sama dengan perangkat perkuliahan yang biasa dilakukan, meliputi silabus, SAP, LKM, serta alat evaluasi. Silabus yang dikembangkan berbasis konteks, yang secara umum sama dengan silabus berbasis konten. SAP yang dikembangkan juga secara umum sama dengan SAP yang dikembangkan pada perkuliahan biasa. Sementara itu LKM yang digunakan sedikit berbeda dengan LKM biasa, dengan perbedaan utamanya terletak pada bagian alat dan bahan, cara melakukan kegiatan, serta pada bagian hasil pengamatan. Pada bagian-bagian ini mahasiswa dapat mengisikannya sesuai dengan keperluan pada saat melakukan kegiatan percobaan.

Setelah dilakukan perbaikan mengenai struktur materi konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA serta perangkat pembelajaran lainnya, langkah selanjutnya adalah implementasi. Implementasi dilakukan terhadap mahasiswa PGSD konsentrasi IPA yang sedang mengikuti perkuliahan konsep dasar kimia. Metode penelitian yang digunakan pada tahap implementasi merupakan metode eksperimen dengan kelompok pembanding. Ali (2013, hlm 149) mengemukakan bahwa “pelaksanaan eksperimen dengan menggunakan kelompok pembanding dilakukan dengan cara mengadakan eksperimen terhadap dua kelompok atau lebih, dan menjadikan sebagian kelompok sebagai kelompok eksperimen, sedangkan kelompok lain dijadikan sebagai kelompok pembanding dengan tujuan untuk meningkatkan kontrol dan mempertinggi validitas”.

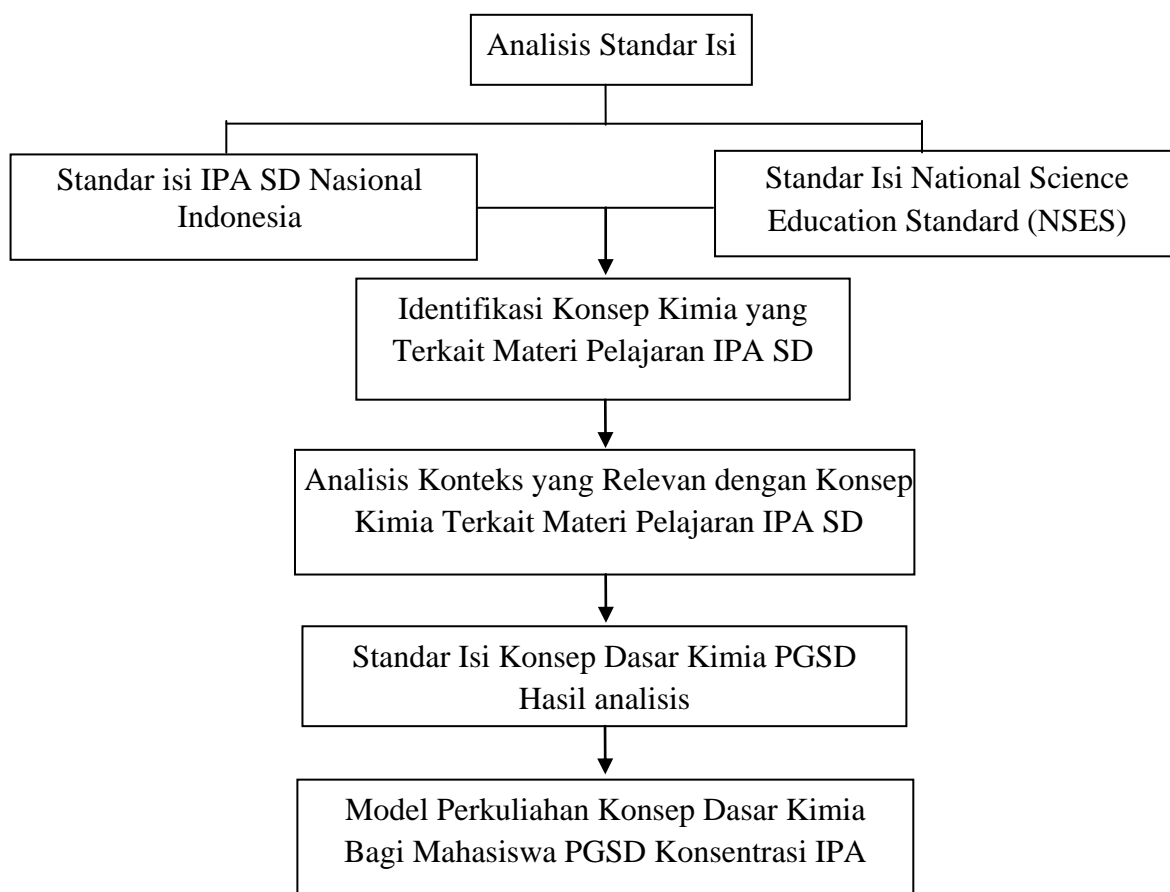
Dalam penelitian ini, implementasi dilakukan terhadap dua kelompok, satu kelompok sebagai kelompok eksperimen dan satu kelompok lagi sebagai kelompok kontrol. Sebelum perlakuan, baik kepada kelompok eksperimen maupun kepada kelompok kontrol diberikan *pretest*. Selanjutnya kepada kelompok eksperimen diberikan perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah, sedangkan pada kelompok kontrol diberikan perkuliahan secara konvensional. Untuk melihat perubahan sebelum dan sesudah perlakuan, kepada kedua kelompok selanjutnya diberikan *posttest*, seperti Gambar 3.6.

<b>Kelompok</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b>Perlakuan</b>	<b><i>Posttest</i></b>
E	Y <sub>1</sub>	X	Y <sub>2</sub>
K	Y <sub>1</sub>	–	Y <sub>2</sub>

Gambar 3.6. Desain *Pretest-Posttest* Metode Eksperimen

Selama implementasi, dilakukan pula observasi untuk mengetahui keterlaksanaan perkuliahan tersebut. Observasi dilakukan terhadap aktivitas mahasiswa dan kinerja dosen. Setelah dilakukan implementasi selanjutnya dilakukan analisis data eksperimental.

Dari hasil pengolahan data tersebut selanjutnya dilakukan penyimpulan untuk mengetahui peningkatan literasi kimia mahasiswa PGSD konsentrasi IPA. Secara sederhana, langkah-langkah dalam penelitian ini digambarkan dalam alur penelitian seperti Gambar 3.7.



**Gambar 3.7:** Langkah-langkah Pengembangan Materi serta Pembelajaran Kosep Dasar Kimia untuk Mahasisa PGSD Konsentrasi IPA.

#### 4. Tahap Interpretasi data Kualitatif dan Kuantitatif.

Tahap ini merupakan tahap akhir dalam penelitian, meliputi interpretasi data kualitatif, data kuantitatif dan kesimpulan. Dari data kualitatif diperoleh struktur materi konsep dasar kimia bagi mahasiswa PGSD konsentrasi IPA, karakteristik model perkuliahan konsep dasar kimia berbasis masalah, serta keterlaksanaan perkuliahan konsep dasar kimia. Dari data kuantitatif diperoleh informasi mengenai peningkatan literasi kimia mahasiswa PGSD konsentrasi IPA.

#### F. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari studi dokumentasi, wawancara, kuesioner, serta observasi, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil tes literasi kimia.

### **1. Pengolahan dan analisis data kualitatif**

Pengolahan dan analisis data kualitatif pada dasarnya dilakukan secara terus menerus dari awal sampai akhir penelitian. Satori dan Komariah (2014, hlm. 215) mengemukakan bahwa “proses analisis data kualitatif pada prinsipnya dilakukan secara berkesinambungan yaitu sejak sebelum memasuki lapangan, memasuki lapangan, selama di lapangan, dan setelah selesai di lapangan”. Tahapan pengolahan dan analisis data kualitatif yang dilakukan meliputi:

- a. Reduksi data. Menurut Indrawan dan Yaniawati (2014, hlm. 155), reduksi data merupakan proses merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, serta dicari pola dan temanya. Pada tahap ini data yang diperoleh difokuskan pada masalah tertentu sesuai dengan tujuan penelitian.
- b. Koding data. Pada tahap ini data yang diperoleh dikelompokkan dan diberi kode berdasarkan kesamaan data.
- c. Tahap seleksi. Pada tahap ini diuraikan fokus penelitian yang telah ditetapkan menjadi lebih terperinci, sehingga diperoleh tema tertentu sesuai fokus penelitian tersebut.
- d. Display data. Pada tahap ini data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, diagram, dan sebagainya.
- e. Verifikasi. Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam pengolahan dan analisis data kualitatif, yang dilakukan dengan cara menarik kesimpulan berdasarkan data-data yang telah diperoleh. Kesimpulan ini sifatnya masih sementara, karena masih memungkinkan terjadinya perubahan setelah ditemukan bukti-bukti lain.

Pengolahan dan analisis data kualitatif dilakukan sebelum, selama, dan setelah di lapangan. Pengolahan dan analisis data sebelum di lapangan

dilakukan terhadap data hasil studi pendahuluan, dalam hal ini analisis terhadap data hasil studi dokumentasi. Sedangkan pengolahan dan analisis data selama dan setelah di lapangan merupakan analisis terhadap data hasil observasi, wawancara, serta kuesioner. Untuk mengetahui ketercapaian hasil observasi ini di tetapkan rentang daya capai indikator keberhasilan seperti Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Kriteria Pencapaian Observasi

No	Persentase	Interpretasi
1	Antara 86 % sampai 100 %	Sangat baik
2	Antara 76 % sampai 85 %	Baik
3	Antara 60 % sampai 75 %	Cukup
4	Antara 55 % sampai 59 %	Kurang
5	Kurang dari 54 %	Kurang sekali

Sumber: Purwanto (2012, hlm. 103)

## 2. Pengolahan dan Analisis data kuantitatif

Pengolahan dan analisis data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan statistik berbantuan program computer SPSS-20. Tahapan-tahapan yang dilakukan meliputi:

### 1) Menentukan skor setiap soal

Menentukan skor untuk setiap item soal merupakan hal terpenting dalam penilaian. Skor merupakan penjumlahan angka dari setiap item soal yang dijawab benar oleh mahasiswa. Soal tes literasi kimia yang digunakan berbentuk campuran antara pilihan berganda dengan uraian. Untuk pilihan berganda skor 1 (satu) di berikan apabila jawaban benar dan skor 0 (nol) di berikan apabila jawaban salah atau tidak menjawab. Adapun pemberian skor pada uraian di dasarkan pada standar mutlak (*criterion referenced test*), di mana skor mahasiswa tidak di bandingkan dengan jawaban paling lengkap yang di berikan mahasiswa lain, melainkan di bandingkan dengan jawaban lengkap yang di kehendaki dan sudah ditentukan guru sebelumnya dengan menggunakan skala bebas (Arikunto, 2013. hlm).

### 2) Menentukan nilai mahasiswa



Setelah skor untuk setiap item soal ditentukan, selanjutnya ditentukan nilai untuk masing-masing mahasiswa dengan cara membandingkan skor yang di peroleh terhadap skor maksimal dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \dots\dots\dots (3.5)$$

### 3) Melakukan pengujian statistik

Setelah diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* setiap mahasiswa, selanjutnya dilakukan pengujian statistik, meliputi penentuan gain, uji normalitas, serta uji *t* (*two teils*). pengujian gain ternormalisasi (<g>) menurut Hake (1999) dilakukan dengan menggunakan persamaan:

$$\langle g \rangle = \frac{S_f - S_i}{100 - S_i} \dots\dots\dots (3.6)$$

Keterangan:

<g> = gain ternormalisasi

$S_f$  = skor *posttest*

$S_i$  = Skor *pretest*

Kriteria yang di gunakan dalam menentukan gain dikemukakan pada tabel 3.6.

Tabel 3.6. Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Skor gain ternormalisasi	Kriteria
Lebih besar dari 0.71	Tinggi
Antara 0.7 sampai 0.31	Sedang
Kurang dari 0.3	Rendah