

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Paradigma Penelitian**

Pendekatan asesmen tradisional lebih berfokus pada hasil belajar dibandingkan pada kemajuan dan proses pembelajaran. Hal ini berarti bahwa pelaksanaan asesmen tradisional lebih untuk tujuan sumatif. Perspektif tersebut menunjukkan bahwa asesmen bukan bagian dari pembelajaran, sehingga dapat berdampak negatif terhadap proses pengajaran dan pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan asesmen pendamping yang berfungsi sebagai *treatment* (*assessment for learning*) yang dapat mengases kemajuan dan proses pembelajaran peserta didik selama proses pembelajaran.

Asesmen portofolio merupakan salah satu jenis *assessment for learning* yang dapat digunakan untuk mengukur kompetensi mahasiswa secara keseluruhan selama proses pembelajaran. Asesmen portofolio memungkinkan terjadinya interaksi komunikatif antara peserta didik dengan pendidik melalui *feedback* yang diberikan oleh pendidik, sehingga pendidik dan peserta didik dapat menilai kekuatan dan kelemahan pengajaran dan pembelajarannya.

Pada asesmen portofolio, semua komponen tugas dalam portofolio berfungsi sebagai pembelajaran. Hal ini berarti bahwa tugas-tugas dalam asesmen portofolio dapat dirancang untuk memperbaiki pembelajaran. Kemampuan peserta didik dalam melakukan *self-assessment* pada implementasi asesmen ini

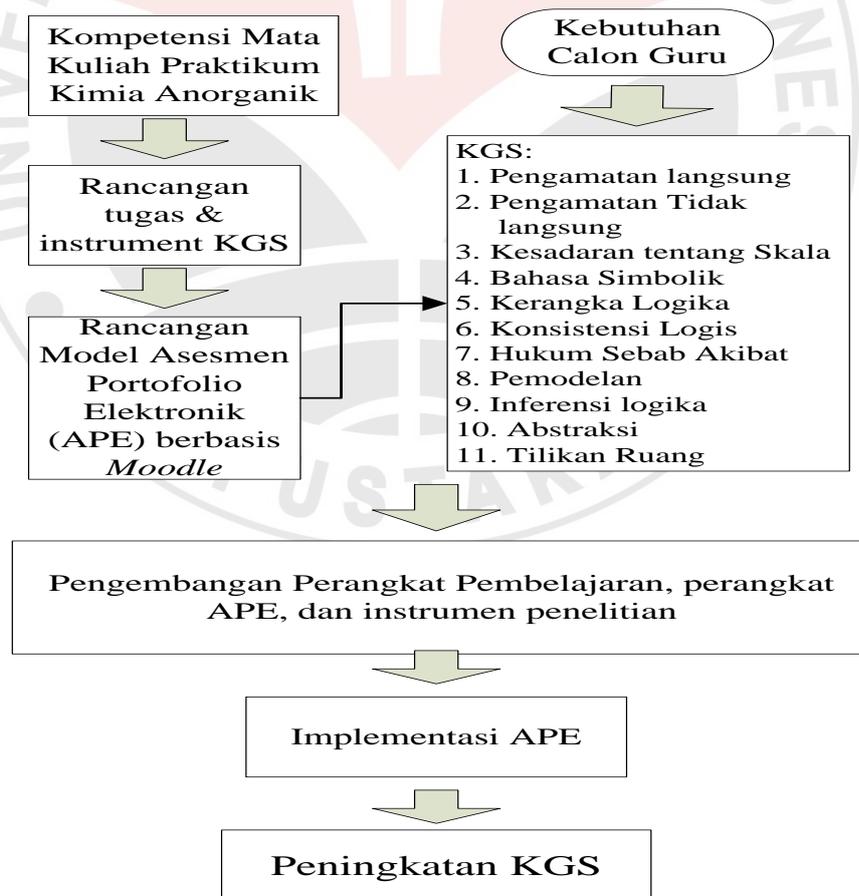
menjadikan asesmen portofolio dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan kompetensi dasar mahasiswa calon guru kimia dalam proses pembelajarannya.

Keterampilan generik sains (KGS) merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh calon guru kimia. Beberapa KGS yang dapat dikembangkan pada pembelajaran kimia, yaitu: keterampilan pengamatan langsung, pengamatan tidak langsung, kesadaran tentang skala, bahasa simbolik, kerangka logika, konsistensi logis, hukum sebab akibat, pemodelan, inferensi logika, abstraksi, dan tilikan ruang. Keterampilan-keterampilan tersebut penting dimiliki oleh calon guru kimia agar nantinya dapat mengajarkan kimia dengan baik serta dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan pengetahuan kimia yang telah dimilikinya.

Pengembangan KGS kepada mahasiswa calon guru pada level pendidikan tinggi tidak diajarkan secara tersendiri tetapi terintegrasi dengan matakuliah, baik melalui proses pembelajaran dan/atau melalui proses asesmennya. Dengan demikian, pengembangan model asesmen ini sangat memungkinkan untuk meningkatkan KGS mahasiswa.

Salah satu matakuliah yang dapat menjadi obyek pengembangan KGS adalah matakuliah Praktikum Kimia Anorganik. Banyaknya komponen penilaian dalam matakuliah ini menjadikan asesmen portofolio konvensional akan merepotkan bila diimplementasikan pada matakuliah ini. Adanya fasilitas *web* mendukung asesmen portofolio dalam bentuk digital yang dikenal dengan nama asesmen portofolio elektronik (APE). APE memungkinkan mahasiswa memperoleh *feedback* dalam waktu segera. Karena bukti-bukti pembelajaran

tersimpan di *web*, maka pendidik dan peserta didik lebih mudah memantau perkembangan pembelajarannya. Tugas-tugas praktikum Kimia Anorganik sebagai komponen APE dapat berorientasi KGS dan diintegrasikan dengan konten matakuliah. Rancangan tersebut menuntut aktivitas dan kemandirian mahasiswa dalam melakukan *self-assessment* berdasarkan *feedback* yang diberikan oleh fasilitator. Dengan demikian, model APE yang diimplementasikan pada praktikum Kimia Anorganik berpotensi meningkatkan KGS mahasiswa. Hubungan variabel-variabel yang mendasari penyusunan paradigma penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Paradigma Penelitian

## B. Desain dan Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *mixed method* yang menekankan pada pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif yang dilakukan secara simultan selama proses pengembangan. Dalam penelitian *mixed method* terdapat empat jenis desain, yaitu: 1) *triangulation design*; 2) *embedded design*; 3) *explanatory design*; dan 4) *exploratory design*. Dalam penelitian ini digunakan *embedded design* yang melibatkan kegiatan ujicoba (eksperimen), maka digunakan model “*Embedded Experimental Model*” (Creswell & Clark, 2007). Desain penelitian serta deskripsi kegiatan yang dilaksanakan pada setiap tahap ditunjukkan pada Gambar 3.2. Uraian tahapan-tahapan pelaksanaan penelitian yang disajikan pada gambar tersebut dijelaskan sebagai berikut.

### 1. Tahap Sebelum Intervensi

Tahap sebelum intervensi mencakup studi pendahuluan mengenai analisis kebutuhan calon guru kimia. Hasil analisis tersebut diuraikan sebagai berikut:

#### a. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan analisis silabus praktikum Kimia Anorganik, analisis temuan penelitian yang relevan dengan asesmen portofolio elektronik dan KGS yang bisa dikembangkan pada praktikum Kimia Anorganik.

#### 1) Analisis Silabus Matakuliah Praktikum Kimia Anorganik

Analisis silabus matakuliah praktikum Kimia Anorganik yang dimiliki oleh jurusan/program studi Pendidikan Kimia di LPTK. Berdasarkan hasil analisis silabus maka ditentukan tiga jenis percobaan yang dapat mewakili pencapaian kompetensi matakuliah serta yang paling memungkinkan mengembangkan lebih

banyak indikator KGS. Ketiga percobaan yang dimaksud, yaitu: 1) sintesis dan karakterisasi natrium tiosulfat pentahidrat; 2) sintesis dan karakterisasi kompleks *cis*- dan *trans*- kalium dioksalatodiakuokromat(III); dan 3) penentuan bilangan koordinasi kompleks tembaga(II).

Kegiatan selanjutnya adalah analisis kompetensi untuk merancang teknik asesmen dan tugas-tugas yang menjadi bagian dari komponen portofolio mahasiswa. Selain itu, dilakukan pula penyusunan kisi-kisi instrumen tes KGS. Berdasarkan hasil analisis tersebut maka ditentukan jenis tugas yang menjadi bagian dari portofolio yaitu KPA, jurnal praktikum, LKM, dan laporan praktikum yang berorientasi pada pencapaian indikator KGS.

#### 2) Analisis Temuan Penelitian Sebelumnya

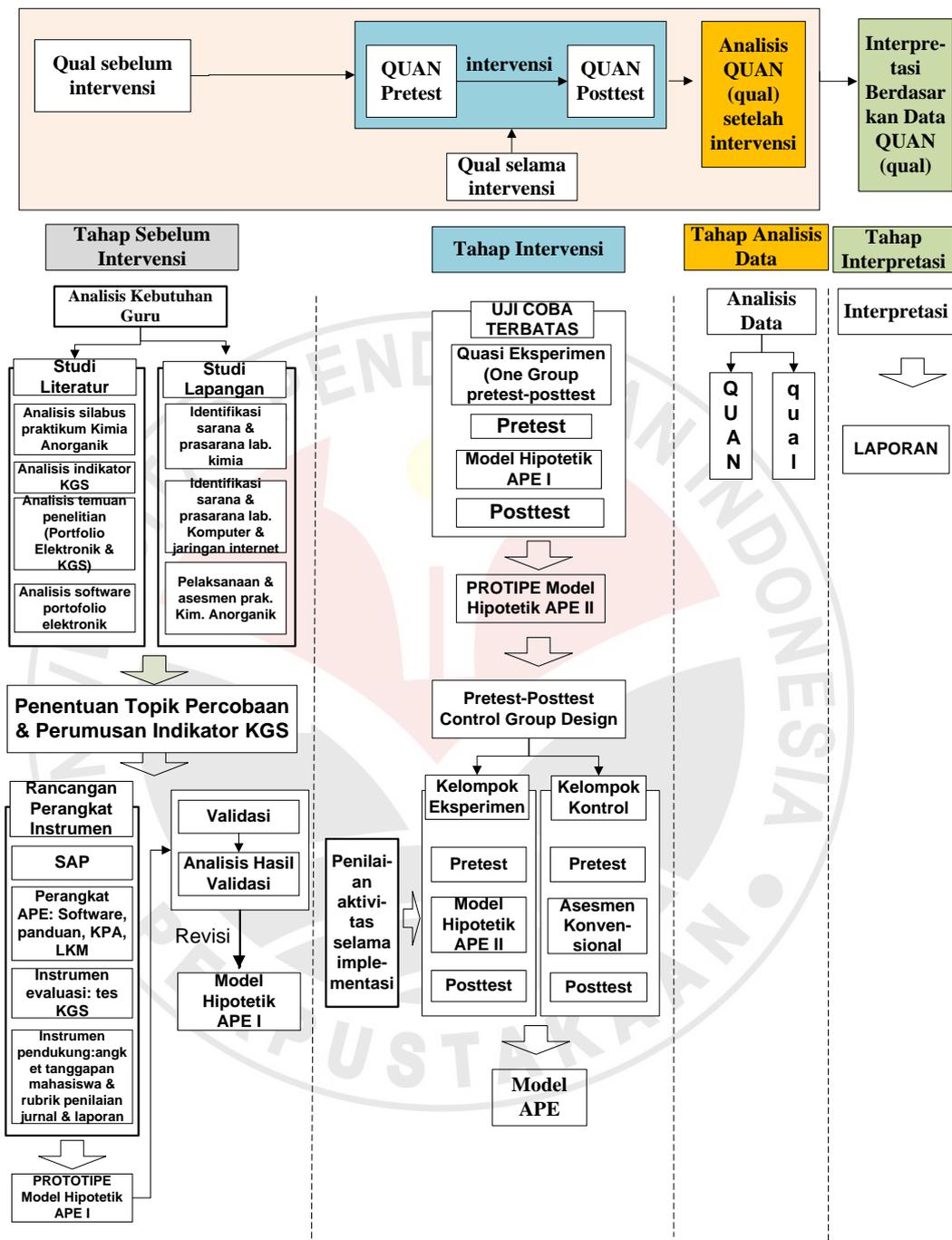
Analisis temuan penelitian dilakukan terhadap jurnal penelitian atau artikel yang relevan dengan APE dan KGS.

#### 3) Analisis Keterampilan Generik Sains

Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap indikator-indikator KGS yang bersesuaian dengan konsep-konsep dalam matakuliah yang dikaji. Analisis ini dimaksudkan untuk mengetahui indikator-indikator KGS yang dapat dikembangkan dalam praktikum Kimia Anorganik melalui APE.

#### 4) Analisis *Software* Portofolio Elektronik

Pada tahap ini dilakukan studi dan analisis terhadap *software* modul-modul portofolio elektronik yang dapat diadd-on pada sistem *Moodle* berbasis *web*. Analisis meliputi keunggulan dan kelemahan *software* yang digunakan dalam pengembangan model APE. Beberapa *software* portofolio elektronik yang



Keterangan:

**QUAN** menyatakan data kuantitatif.

**qual** menyatakan data kualitatif.

Gambar 3.2 Model *Embedded Experimental*

Ramlawati, 2012

Asesmen Portofolio Elektronik Dalam Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Mahasiswa Pada Praktikum Kimia Anorganik

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

dianalisis, yaitu : a) yang dapat terintegrasi dengan Moodle: *mahara ePortfolio*, dan b) yang dapat diadd-on pada sistem Moodle yaitu *exabis E-Portfolio*, *simple portfolio*, dan *elgg integration block*.

Berdasarkan hasil analisis keunggulan dan kelemahan masing-masing *software* tersebut maka dipilih modul *exabis E-Portfolio* berbasis Moodle. Modul ini merupakan salah satu modul portofolio elektronik yang dapat di-add-on pada sistem Moodle yang berbasis web. Modul ini memiliki keunggulan antara lain menyediakan secara fungsional portofolio elektronik siswa dan guru. Siswa dapat membangun portofolio elektroniknya dengan mengoleksi portofolio dalam bentuk *weblink*, file, dan catatan (*notes*) secara terpisah ke dalam sistem kategori dan dipublikasikan ke pengguna (guru atau siswa) di dalam atau di luar sistem (*courses*). Siswa dapat melakukan refleksi terhadap komentar/*feedback* yang diberikan guru atau asisten (*non editing teacher*). Portofolio siswa dapat juga disimpan sebagai *SCORM-package* (<http://moodle.org/mod/data/view.php?d=13&rid=1142&filter=1>).

*Software* yang telah dipilih diadd-on pada situs <http://corses.kimiawan.org>. Situs ini disediakan oleh Himpunan Kimia Indoesia (HKI) yang diperuntukkan untuk guru-guru dan dosen Kimia yang akan menyediakan pembelajaran *online*.

## **b. Studi lapangan**

### 1) Identifikasi Sarana dan Prasarana Laboratorium Kimia

Kegiatan ini dilakukan melalui studi lapangan tentang sarana pendukung laboratorium kimia, terutama peralatan yang mendukung pelaksanaan kegiatan praktikum. Analisis sumber belajar dan fasilitas yang tersedia dilakukan pada

jurusan kimia di FKIP/LPTK salah satu perguruan tinggi di Palangkaraya dan Makassar. Informasi yang diperoleh melalui analisis hasil survey awal tentang sarana/prasarana yang tersedia yang dapat mendukung proses pembelajaran.

## 2) Studi Tentang Pelaksanaan dan Asesmen KGS Praktikum Kimia Anorganik

Studi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang pelaksanaan praktikum beserta sistem asesmennya. Dalam kegiatan ini juga ditelusuri implementasi asesmen KGS dalam praktikum Kimia Anorganik. Hasil yang diperoleh dipaparkan pada studi pendahuluan dari penelitian ini (Ramlawati *et al.*, 2010).

Secara umum terdapat dua komponen besar informasi yang digali pada studi pendahuluan, yaitu tentang: 1) pelaksanaan dan jenis asesmen praktikum yang diterapkan pada perkuliahan praktikum Kimia Anorganik, dan 2) profil keterampilan generik sains dalam asesmen praktikum Kimia Anorganik. Informasi mengenai pelaksanaan dan teknik asesmen yang digunakan pada matakuliah praktikum Kimia Anorganik diperoleh melalui triangulasi data yaitu melalui wawancara, observasi, dan angket. Profil KGS dalam asesmen praktikum Kimia Anorganik diketahui melalui teknik angket, dokumentasi, dan wawancara. Wawancara dan penyebaran angket diberikan kepada mahasiswa dan dosen penanggungjawab matakuliah.

Mahasiswa yang dipilih sebagai sampel dalam studi pendahuluan ini ditentukan secara *purposive sampling*, dalam hal ini yang dipilih adalah mahasiswa yang telah mengambil matakuliah praktikum Kimia Anorganik.

Jumlah mahasiswa yang terpilih sebanyak 23 orang. Dosen yang terpilih sebanyak dua orang yang merupakan dosen penanggungjawab matakuliah.

Istilah-istilah atau terminologi tentang indikator-indikator keterampilan generik sains yang digunakan dalam angket studi pendahuluan diterjemahkan ke dalam bahasa yang dapat dipahami mahasiswa untuk memudahkan keterbacaan. Hasil penyederhanaan istilah ilmiah yang digunakan dalam angket tersebut kemudian di*judgement* oleh tiga orang validator.

### 3) Identifikasi Sarana dan Prasarana Laboratorium Komputer

Sarana dan prasarana laboratorium kimia dan laboratorium komputer beserta jaringan internet merupakan faktor utama untuk pelaksanaan penelitian. Kedua hal tersebut menjadi perhatian utama untuk pengembangan dan implementasi model APE.

### c. Penentuan Topik Percobaan dan Perumusan Indikator KGS Praktikum Kimia Anorganik

Berdasarkan studi literatur dan studi lapangan maka selanjutnya ditentukan topik-topik percobaan yang akan digunakan untuk mengembangkan indikator-indikator KGS. dirumuskan indikator-indikator KGS yang Pada tahap ini dirumuskan indikator-indikator KGS yang akan dikembangkan pada topik-topik percobaan yang dipilih. Indikator-indikator KGS yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi sebelas indikator, yaitu: 1) pengamatan langsung; 2) pengamatan tidak langsung; 3) kesadaran tentang skala; 4) bahasa simbolik; 5) kerangka logika; 6) konsistensi logis; 7) hukum sebab akibat; 8) pemodelan; 9) inferensi logika; 10) abstraksi; dan 11) tilikan ruang.

#### **d. Pengembangan Perangkat Pembelajaran, APE, dan Instrumen Penelitian**

Pada tahap ini dikembangkan perangkat-perangkat dan instrumen yang mendukung implementasi APE yang dapat meningkatkan KGS mahasiswa pada praktikum Kimia Anorganik. Kegiatan yang dilakukan adalah: 1) pengembangan perangkat pembelajaran, yang terdiri dari silabus dan satuan acara perkuliahan (SAP); 2) pengembangan perangkat APE yang mencakup: kuis pengetahuan awal (KPA), lembar kerja mahasiswa (LKM), panduan penggunaan APE, dan *add-on software* modul *Exabis E-Portfolio* pada sistem *Moodle* berbasis web pada situs <http://courses.kimiawan.org>; dan 3) pengembangan instrumen evaluasi penelitian yaitu tes KGS terintegrasi dengan materi praktikum; serta 4) instrumen pendukung berupa angket tanggapan mahasiswa dan dosen serta lembar penilaian portofolio elektronik.

KPA, LKM dan tes KGS dikerjakan secara *online*, dengan deskripsi sebagai berikut:

##### 1) Kuis Pengetahuan Awal (KPA)

Kuis ini dikembangkan berdasarkan indikator-indikator keterampilan generik sains yang diintegrasikan pada materi praktikum Kimia Anorganik. KPA berisi pengetahuan awal yang terkait dengan konsep-konsep materi percobaan. KPA merupakan kuis berbentuk pilihan berganda dan dikerjakan oleh mahasiswa sebelum melakukan praktikum. Kuis ini dikerjakan secara *online*. KPA dikembangkan untuk tiga jenis percobaan.

## 2) Lembar Kerja Mahasiswa (LKM)

Seperti halnya dengan KPA, LKM juga dikembangkan berdasarkan indikator-indikator KGS yang diintegrasikan dengan materi praktikum pada praktikum Kimia Anorganik. LKM merupakan kuis dalam bentuk “*short answer question*” dan disediakan secara *online*. Sebelum menyiapkan LKM di *web*, terlebih dahulu LKM diujicobakan kepada 30 orang mahasiswa yang telah mengambil matakuliah praktikum Kimia Anorganik. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran jawaban dengan menggunakan bahasa mahasiswa. Jawaban-jawaban tersebut digunakan sebagai kata kunci pada alternatif-alternatif jawaban yang disediakan pada LKM dikembangkan berdasarkan jawaban-jawaban yang diberikan oleh mahasiswa

LKM dikerjakan oleh mahasiswa setelah melakukan praktikum. Kuis ini mencakup konsep-konsep yang melandasi praktikum serta hasil-hasil pengamatan dalam percobaan. LKM dikembangkan untuk tiga jenis percobaan.

Kedua jenis kuis tersebut merupakan bentuk asesmen *online* sehingga nilai mahasiswa dapat segera diketahui setelah mengerjakan kuis. Untuk itu mahasiswa dapat segera mendapat *feedback* bersamaan dengan adanya nilai kuis.

## 3) Tes KGS

Instrumen tes KGS yang dikembangkan dalam penelitian ini terintegrasi dengan materi praktikum Kimia Anorganik. Pada awalnya soal yang dikembangkan sebanyak 60 butir soal. Tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan generik sains mahasiswa sebelum dan sesudah implementasi APE pada kelompok eksperimen dan asesmen konvensional pada kelompok kontrol.

Tes KGS berbentuk tes objektif (pilihan ganda) mencakup ketiga materi percobaan, yaitu: 1) sintesis dan karakterisasi natrium tiosulfat pentahidrat, 2) sintesis dan karakterisasi kompleks kalium dioksalato-diakuokromat(III), dan 3) penentuan bilangan koordinasi kompleks tembaga(II). Instrumen tes yang dikembangkan mencakup sebelas indikator-indikator KGS, yaitu: 1) pengamatan langsung, 2) pengamatan tidak langsung, 3) kesadaran tentang skala, 4) bahasa simbolik, 5) kerangka logika, 6) konsistensi logis, 7) hukum sebab akibat, 8) pemodelan, 9) inferensi logis, 10) abstraksi, dan 11) tilikan ruang. Pengembangan instrumen tes tersebut diintegrasikan dengan materi percobaan praktikum Kimia Anorganik.

Setelah melalui proses validasi oleh validator dan uji coba, perbaikan dan penyempurnaan, jumlah item yang valid dan reliabel menjadi 50 buah. Semua instrumen tes tersebut mencakup 11 indikator KGS yang diintegrasikan dengan materi praktikum. Instrumen tes tersebut digunakan untuk mengukur peningkatan keterampilan generik sains mahasiswa setelah implementasi APE pada matakuliah praktikum Kimia Anorganik.

Untuk memperoleh data hasil tes yang dipercaya, diperlukan tes yang mempunyai validitas, reliabilitas dan analisis lainnya yang dapat dipertanggungjawabkan. Oleh karena itu, penyusunan instrumen dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menyusun kisi-kisi tes

Kisi-kisi adalah suatu bagan atau matrik yang menggambarkan penyebaran soal-soal sesuai dengan aspek atau pokok bahasan yang hendak diukur, tingkat

kesukaran dan jenis soal. Kisi-kisi disusun sedemikian rupa sehingga mencakup seluruh percobaan yang menjadi objek dalam penelitian ini. Kisi-kisi tes KGS dipaparkan pada Lampiran B2.

Penyusunan kisi-kisi tes berdasarkan indikator KGS yang akan dikembangkan pada matakuliah praktikum Kimia Anorganik dengan tetap mengacu pada Kurikulum Pendidikan Kimia PMIPA di salah satu LPTK di Palangkaraya. Tes KGS yang dikembangkan diintegrasikan dengan penguasaan konsep.

#### b) Analisis Tes KGS

Analisis tes dilaksanakan untuk mengetahui baik-buruknya tes yang dibuat, meliputi empat hal yakni: 1) analisis validitas tes, 2) analisis reliabilitas tes, 3) analisis butir soal (analisis daya pembeda, analisis tingkat kesukaran, analisis pengecoh (distraktor) dan analisis homogenitas), dan 4) analisis teknis kegunaan tes.

#### c) Analisis validitas tes

Validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes. Tes yang valid (absah = sah) adalah tes yang benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. validitas tes menunjukkan tingkat ketepatan tes dalam mengukur sasaran yang hendak diukur. Hal ini berarti bahwa tes KGS yang dibuat benar-benar mengukur indikator KGS beserta penguasaan konsep calon guru kimia pada matakuliah praktikum Kimia Anorganik.

Tes KGS yang dikembangkan dalam penelitian ini terlebih dahulu divalidasi oleh tiga orang pakar masing-masing dalam bidang Kimia Anorganik,

ICT bidang kimia dan keterampilan generik sains, dan bidang evaluasi pendidikan Kimia. Validitas yang diuji adalah: 1) validitas permukaan (*face validity*), dan 2) validitas isi (*content validity*). Validitas permukaan adalah validasi yang didasarkan pada analisis rasional. Aspek-aspek yang dianalisis mencakup aspek-aspek antara lain bahasa dan susunan kalimat tiap butir soal dan option jawaban. Demikian pula untuk validitas isi dilakukan melalui analisis rasional. Dalam hal ini, dilakukan pemeriksaan terhadap setiap butir soal, apakah sudah sesuai dengan tujuan dan indikator pembelajaran atau materi pokok yang akan ditekankan. Cara yang lazim ialah mencocokkan tiap butir soal dengan kisi-kisi yang disusun berdasarkan kompetensi yang akan dicapai pada matakuliah praktikum Kimia Anorganik. Tingkat kesesuaian seluruh butir soal (dalam satu tes) dengan kisi-kisi atau dengan bahan yang akan ditekankan menunjukkan tingkat validitas isi. Karena belum ada tes KGS yang telah dikembangkan untuk materi yang serupa, jadi tidak dilakukan validitas kriteria (*criterion validity*). Demikian pula validitas ramalan juga (*predictive validity*) juga tidak dilakukan.

Selanjutnya, tes KGS divalidasi secara empiris, yaitu dengan mencobakan tes tersebut kepada 48 responden yang telah mengambil matakuliah praktikum Kimia Anorganik. Uji validitas tes KGS menggunakan program ANATES versi 4.0.

#### d) Analisis reliabilitas tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg/konsisten (tidak berubah-ubah). Tes yang reliabel atau dapat dipercaya

adalah tes yang menghasilkan skor secara ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi dan waktu yang berbeda-beda.

Dalam penelitian ini analisis reliabilitas tes dihitung dengan menggunakan program ANATES versi 4.0. Pada pengujian tes KGS jumlah butir soal yang diuji sebanyak 60 butir yang diujikan kepada 48 orang mahasiswa. Hasil-hasil analisis yang diperoleh dengan menggunakan program ini adalah: 1) rata-rata skor= 23,65; 2) simpangan baku= 7,10; 3) korelasi XY (skor nomor soal ganjil genap)= 0,66; 4) reliabilitas tes= 0,79 (kategori tinggi), 5) kualitas pengecoh, daya pembeda, tingkat kesukaran dan signifikansi butir soal dipaparkan pada Lampiran B1.

Perhitungan korelasi yang digunakan dalam uji coba tes KGS menggunakan metode belah dua (*Split-half method*), yaitu satu tes dan diadministrasikan satu kali kepada sekelompok mahasiswa sebanyak 48 orang.

e) Analisis butir soal

Analisis butir soal adalah segala upaya mengetahui kualitas (baik buruknya) semua butir soal dalam satu tes dengan cara menghitung daya pembeda, tingkat kesukaran, tingkat homogenitas, dan fungsi pengecoh dalam tiap butir soal.

f) Daya pembeda (DP)

Daya pembeda (DP) menunjukkan sejauh mana tiap butir soal mampu membedakan antara mahasiswa yang menguasai bahan dengan siswa yang tidak menguasai bahan. DP butir soal dapat diperoleh melalui perhitungan sebagai berikut: responden di bagi menjadi 2 (dua) kelompok masing-masing 27% dari jumlah responden (peserta). Kelompok A adalah semua responden yang memiliki

skor total teratas dan kelompok B adalah semua responden yang memiliki skor total terbawah.

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, terdapat masing-masing 13 responden yang terdapat pada kelompok atas dan kelompok bawah. Rekapitulasi hasil analisis daya pembeda setiap butir soal dapat dilihat pada Lampiran B1.

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda dari 60 soal terdapat 18 soal yang memiliki daya pembeda rendah. Akan tetapi soal tersebut tetap digunakan setelah mengalami perbaikan karena untuk mencegah hilangnya butir soal yang mewakili indikator KGS yang diukur. Rekapitulasi hasil analisis daya pembeda dapat dilihat pada Lampiran B1.

g) Analisis tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran menunjukkan apakah butir soal tergolong sukar, sedang atau mudah. Tes yang baik memuat kira-kira 25% soal mudah, 50% sedang dan 25% sukar. Hasil analisis daya pembeda setiap butir soal dapat dilihat pada Lampiran B1.

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran, dari 60 soal yang diuji terdapat satu butir soal yang sangat mudah dan 12 butir soal dengan kategori sangat sukar. Untuk soal yang sangat sukar, dilakukan beberapa perbaikan agar soal lebih mudah dipahami, sedangkan untuk soal sangat mudah dihilangkan. Akan tetapi soal tersebut tetap digunakan setelah mengalami perbaikan karena untuk mencegah hilangnya butir soal yang mewakili indikator KGS yang diukur. Rekapitulasi hasil analisis tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada lampiran B1.

c). Analisis tingkat pengecoh (distraktor)

Pada tes pilihan ganda, tiap butir soal menggunakan beberapa pengecoh (distraktor). Tiap pengecoh hendaknya bermanfaat atau berfungsi, yakni ada sejumlah responden yang memilihnya. Pengecoh yang tidak dipilih sama sekali oleh responden berarti tidak berfungsi mengecohkan responden, sebaliknya pengecoh yang dipilih oleh hampir semua responden berarti terlalu mirip dengan jawaban yang benar. Pengecoh dianggap baik bila jumlah responden yang memilih pengecoh itu sama atau mendekati jumlah ideal.

h) Analisis tingkat homogenitas

Tingkat homogenitas soal menunjukkan apakah tiap butir soal mengukur aspek/pokok bahasan yang sama, atau sejauh mana tiap butir soal menyumbang skor total tiap siswa. Butir soal yang homogen adalah yang menunjang skor total. Sebaliknya, butir soal yang tidak seiring dengan skor-total dikatakan tidak homogen, dan lebih baik dibuang atau direvisi.

Homogen tidaknya butir soal diketahui dengan menghitung koefisien korelasi antara skor tiap butir soal dengan skor total. Diperlukan perhitungan korelasi sebanyak butir soal dalam tes bersangkutan. Dalam ujicoba yang telah dilakukan terdapat 60 butir soal, maka terdapat 60 kali menghitung koefisien korelasi. Skor tiap butir soal adalah 1 atau 0, sedang skor total tiap responden cukup bervariasi.

Soal-soal yang sudah diperbaiki selanjutnya diuji coba kembali sehingga diperoleh 50 butir soal yang digunakan untuk memperoleh data KGS mahasiswa. Rekapitulasi hubungan antara indikator KGS dengan nomor soal yang diujikan

disajikan pada Tabel 3.1. Nomor soal yang disajikan adalah nomor baru hasil validasi.

Tabel 3.1 Hubungan antara Indikator KGS dengan Nomor Soal

No.	Indikator KGS	Nomor Soal
1.	Pengamatan langsung	1, 2, 17, 18, 35, 36
2.	Pengamatan tidak langsung	3, 19, 20, 37
3.	Kesadaran tentang skala	4, 21, 38, 39
4.	Bahasa simbolik	5, 22, 23, 40
5.	Kerangka Logika	6, 24, 41
6.	Konsistensi logis	7, 8, 25, 26, 42,46
7.	Hukum sebab akibat	9, 10, 43, 44
8.	Pemodelan	11, 12, 27, 32, 45
9.	Inferensi logika	13, 14, 15, 28, 29, 30, 47
10.	Abstraksi	16, 31, 48, 49
11.	Tilikan ruang	33, 34, 50

#### 4) Instrumen Pendukung

##### a. Lembar penilaian portofolio elektronik mahasiswa

Lembar penilaian portofolio elektronik yang dibuat digunakan untuk mengetahui kelengkapan komponen-komponen APE yang dipersyaratkan. Komponen tersebut mencakup KPA, jurnal, LKM dan laporan praktikum.

##### b. Angket tanggapan mahasiswa terhadap pelaksanaan APE

Angket yang dibuat digunakan untuk mengetahui tanggapan mahasiswa dan dosen. Tanggapan tersebut mencakup kelebihan dan kekurangan APE.

#### 5) Validasi Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian

Pada tahap ini dilakukan validasi terhadap: 1) perangkat-perangkat pembelajaran yang meliputi: silabus dan SAP; 2) perangkat-perangkat APE, yaitu KPA, LKM, panduan penggunaan APE, dan program aplikasi APE yang diadd-on pada sistem *Moodle*; 3) instrumen penelitian tes KGS; dan 4) instrumen

pendukung, seperti angket tanggapan mahasiswa. Keseluruhan perangkat-perangkat pembelajaran, perangkat APE, dan instrumen penelitian divalidasi oleh tiga orang validator pakar. Hasil validasi perangkat-perangkat tersebut dianalisis dan direvisi. Khusus untuk validasi tes KGS *pretest-posttest* melibatkan 48 jumlah mahasiswa jurusan Kimia yang telah lulus matakuliah praktikum Kimia Anorganik pada salah satu LPTK. Mahasiswa tersebut dianggap memiliki kemampuan yang sama dengan subjek penelitian. Validasi tes dimaksudkan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal.

Keseluruhan perangkat-perangkat dan instrumen yang telah divalidasi tersebut dinamakan sebagai "*Prototipe Model Hipotetik APE I*". Model ini selanjutnya diujicobakan pada sekelompok mahasiswa pada tahap ujicoba terbatas.

## **2. Tahap Intervensi**

### **a. Ujicoba Terbatas**

Sebelum ujicoba dilakukan, terlebih dahulu dilakukan ujicoba awal berupa pelatihan terhadap sepuluh orang asisten praktikum. Asisten praktikum bertugas membantu peneliti dalam membimbing mahasiswa: a) melaksanakan praktikum; b) membimbing mahasiswa melakukan registrasi dan menjalankan APE; dan d) sebagai "*non editing teacher*" yang membantu mengoreksi, memberi skoring dan *feedback* pada setiap *task* yang termasuk komponen portofolio elektronik mahasiswa. Tujuan pelatihan ini adalah untuk menyamakan persepsi dan interpretasi terhadap konten portofolio elektronik mahasiswa dengan menggunakan rubrik penilaian jurnal dan laporan praktikum.

Kegiatan yang dilakukan oleh asisten pada ujicoba adalah:

- 1) Mempelajari panduan penggunaan *software* APE dan teknik implementasinya. Menjelaskan fungsi dari setiap komponen-komponen APE, teknik memberi penilaian dan memberi komentar/*feedback* terhadap tugas-tugas mahasiswa calon guru berdasarkan rubrik penilaian.
- 2) Mengimplementasikan perangkat *software* APE dengan mengerjakan contoh latihan kuis, mengunggah dan menampilkan komponen-komponen portfolio ke dalam sistem *Exabis E-Portfolio*, memberi nilai dan komentar/*feedback* terhadap *assignment* dan komponen-komponen portofolio lainnya.

Saran-saran yang diperoleh dari ujicoba awal digunakan untuk melakukan revisi. Revisi yang dilakukan terutama pada penyempurnaan panduan penggunaan APE.

Setelah dilakukan ujicoba awal selanjutnya dilakukan ujicoba terbatas terhadap 33 orang mahasiswa pada satu kelas program studi kimia di salah satu LPTK Makassar. Ujicoba terbatas perangkat *software* APE dilaksanakan pada ketiga jenis percobaan praktikum Kimia Anorganik. Langkah-langkah pelaksanaan ujicoba terbatas diuraikan sebagai berikut:

***Pertama***, terlebih dahulu mahasiswa diberi panduan penggunaan APE.

***Kedua***, memberi pelatihan singkat kepada mahasiswa tentang cara melakukan registrasi, mengerjakan kuis (KPA dan LKM), mengunggah tugas-tugas komponen portofolio dalam modul *Exabis E-Portofolio*. Registrasi dilakukan melalui situs <http://courses.kimiawan.org> pada matakuliah Kimia Anorganik.

*Ketiga*, adalah mahasiswa diberi *pretest* KGS yang dikerjakan secara *online*. Sebelum melakukan kegiatan praktikum, terlebih dahulu mahasiswa mengerjakan KPA secara *online*, kemudian mengunggah jurnal praktikum ke dalam portofolio elektroniknya. Setelah melakukan kegiatan praktikum, mahasiswa mengerjakan LKM secara *online*. Terakhir mahasiswa mengunggah laporan praktikum ke dalam portofolio elektronik.

#### b. Tahap Validasi

Tahap validasi dilaksanakan dengan mengimplementasikan APE di kelas eksperimen dan asesmen konvensional di kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design* (Sugiyono, 2010), seperti yang disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Desain Validasi Model APE pada Praktikum Kimia Anorganik

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen	$O_1$	X	$O_2$
Kontrol	$O_3$	-	$O_4$

Keterangan :  $O$  = Tes Keterampilan Generik Sains  
X = Implementasi Model APE

Asesmen portofolio konvensional adalah asesmen yang biasa dilakukan pada praktikum Kimia Anorganik. Tugas-tugas *prelab*, jurnal praktikum, LKM, dan laporan praktikum yang diberikan pada kelas kontrol sama dengan yang diberikan pada kelas eksperimen. Tugas-tugas tersebut dikerjakan tanpa *online*. Langkah-langkah implementasi APE di kelas eksperimen sama dengan yang dilakukan pada saat uji coba terbatas, yang membedakan adalah tindak lanjut *feedback*. Di kelas eksperimen, mahasiswa menindak lanjuti *feedback* yang

diberikan oleh asisten praktikum/*non editing teacher*. Setelah itu mahasiswa melakukan refleksi dan penilaian diri untuk memperbaiki tugas-tugas yang perlu diperbaiki atau untuk perbaikan tugas pada siklus berikutnya. Setelah kegiatan intervensi selesai untuk ketiga percobaan, mahasiswa diberi *posttest* dan angket untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap model APE yang diterapkan pada praktikum Kimia Anorganik.

### **3. Analisis Data dan Interpretasi**

#### **a. Analisis data kuantitatif dan kualitatif.**

Data-data kuantitatif yang diperoleh dari tes KGS dianalisis dengan menggunakan statistik inferensial. Data-data kualitatif yang diperoleh dari pengamatan pengumpulan tugas-tugas portofolio elektronik dan hasil angket tanggapan mahasiswa diolah dengan menggunakan statistik deskriptif.

#### **b. Tahap Interpretasi**

Interpretasi hasil analisis kuantitatif (*QUAN*) dan kualitatif (*qual*) dilakukan untuk mengambil kesimpulan dan pembuatan laporan hasil penelitian.

### **C. Tempat dan Waktu Penelitian**

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada dua tempat. Ujicoba terbatas dilaksanakan di LPTK Makassar. Selanjutnya tahap validasi dilaksanakan di LPTK di Palangkaraya yang memiliki program studi Pendidikan Kimia. Program studi ini mendidik mahasiswa sebagai calon guru kimia. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun akademik 2010/2011.

#### D. Subyek Penelitian

Subyek penelitian pada tahap uji coba terbatas sebanyak 33 orang mahasiswa di salah satu program studi Kimia LPTK Makassar. Selanjutnya, model yang dikembangkan diujicoba luas pada program studi Pendidikan Kimia di LPTK di Palangkaraya yang memiliki sarana internet yang memadai. Jumlah mahasiswa yang dilibatkan pada penelitian ini sebanyak 60 orang, yang dibagi menjadi dua kelompok, masing-masing terdiri dari 30 orang mahasiswa. Subyek penelitian adalah semua mahasiswa calon guru kimia yang mengambil matakuliah praktikum Kimia Anorganik pada semester genap tahun akademik 2010/2011.

#### E. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

##### 1. Data Penilaian Portofolio Elektronik

Untuk mendapatkan data tentang kelengkapan komponen-komponen portofolio elektronik mahasiswa digunakan lembar penilaian. Penilaian dilakukan terhadap aktivitas mahasiswa dalam mengumpulkan portofolio selama kegiatan pembelajaran dengan implementasi APE. Caranya adalah dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan komponen-komponen portofolio yang dinilai.

Data penilaian portofolio mahasiswa diolah dengan menggunakan analisis persentase kelengkapan portofolio seperti persamaan (3.1) dan kriteria penilaian portofolio elektronik seperti pada Tabel 3.3.

$$PPF = \frac{\text{Jumlah portofolio pada setiap jenis percobaan}}{\text{jumlah praktikan} \times \text{jumlah komponen portofolio ideal}} \times 100\% \quad \dots(3.1)$$

Tabel 3.3 Kategori Penilaian Komponen Portofolio Elektronik (Riduwan, 2002)

Rentang Persentase (%) Komponen Portofolio Elektronik	Kategori
0 - 19	Sangat kurang
20 - 39	Kurang
40 - 59	Cukup
60 - 79	Baik
80 - 100	Sangat baik

## 2. Data Angket

Data tanggapan mahasiswa dan dosen terhadap penerepan APE dalam praktikum Kimia Anorganik dilakukan dengan memberikan angket kepada mahasiswa dan dosen dengan rentang skor 1 sampai dengan 4. Aspek tanggapan mahasiswa dan dosen mulai dari sangat setuju sampai sangat tidak setuju. Secara rinci tanggapan mahasiswa dan dosen terhadap implementasi APE diuraikan pada Lampiran B5.

## 3. Data KGS

Setiap butir tes KGS bernilai 2 untuk setiap jawaban yang benar dan 0 untuk jawaban yang salah. Secara rinci diuraikan di Lampiran C1, C2, D1, D2, E1, dan E2. Penentuan nilai setiap responden dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor menta h}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100 \% \dots\dots\dots (3.2)$$

Data kuantitatif berupa peningkatan keterampilan generik sains calon guru kimia dianalisis dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi, *N-gain* dari Hake (1999), dengan kriteria *N-gain* pada Tabel 3.4.

$$N_g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan:

$N_g$  = Normalisasi gain  
 $S_{pre}$  = Skor *pretest*  
 $S_{post}$  = Skor *posttest*  
 $S_{max}$  = Skor *maksimum*

Tabel 3.4 Kategori *N-gain* (Hake, 1999)

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Setelah rata-rata *N-gain* untuk kedua kelompok diperoleh, maka selanjutnya dibandingkan untuk melihat perbedaan peningkatan KGS. Jika nilai rata-rata gain ternormalisasi dari suatu pembelajaran lebih tinggi dari *N-gain* rata-rata yang dari pembelajaran lainnya, maka dikatakan bahwa pembelajaran tersebut lebih efektif dalam peningkatan KGS dibandingkan pembelajaran lain (Ogilvie, 2000).

Pengolahan data untuk menguji hipotesis mengenai efektivitas penerapan model APE pada praktikum Kimia Anorganik untuk meningkatkan KGS dimulai dengan uji normalitas data. Jika hasilnya tidak normal maka digunakan uji *Mann-Whitney* dan apabila hasilnya normal dilanjutkan dengan uji homogenitas. Data yang memenuhi syarat homogenitas dilanjutkan pada pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t (*independent sample T-test*) untuk menyimpulkan apakah hipotesis nol diterima atau tidak.

#### 4. Uji statistik

Data KGS yang terkumpul diolah dengan menggunakan uji statistik.

Tahapan-tahapan pengolahan data sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksud untuk menguji kenormalan data yang diperoleh dari hasil penelitian. Uji normalitas ini juga dilakukan untuk mengetahui apakah sampel telah dapat mewakili populasi atau tidak. Dalam penelitian ini pengujian dilakukan dengan menggunakan SPSS 17. Pengujian dilakukan pada  $\alpha = 0,05$  dengan melihat nilai  $p$ -value. Jika  $p$ -Value lebih besar dari 0,05 maka data berdistribusi normal dan jika  $p$ -value lebih kecil dari 0,05 maka data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas  $N$ -gain kelas eksperimen dan kontrol

Uji homogenitas data dimaksudkan untuk mengetahui apakah sampel yang dipakai pada penelitian diperoleh dari populasi yang bervarians homogen atau tidak. Uji homogenitas varians pada penelitian ini yaitu uji homogenitas varians atas  $N$ -gain skor keterampilan generik sains antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Untuk menguji varians kedua sampel digunakan SPSS 17 dengan  $\alpha = 0,05$  dengan melihat nilai sig dari hasil analisis. Jika nilai sig lebih besar dari 0,05 dengan derajat bebas satu ( $df_1$ ) = 1 dan derajat bebas dua ( $df_2$ ) =  $N_1 + N_2 + 2$  ( $N_1$  jumlah sampel kelas eksperimen dan  $N_2$  jumlah sampel kelas kontrol) dengan tingkat kepercayaan 0,95 maka kedua kelompok memiliki varians yang homogen.

Uji hipotesis dengan Uji-t dua pihak (*two-tailed*).

Setelah diketahui kedua data berdistribusi normal, pengolahan data dilanjutkan dengan uji-t dua sampel independen. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t dua pihak (*two-tailed*) dengan menggunakan *software* SPSS 17. *Software* SPSS juga dapat melakukan uji hipotesis *Leverene's Test* untuk mengetahui apakah asumsi kedua varians sama besar terpenuhi atau tidak terpenuhi.

Uji-t dengan SPSS mempunyai dua keluaran yaitu pertama, uji t untuk kedua varians sama (*equal variances assumed*) digunakan jika diperoleh hasil homogen pada uji homogenitas. Kedua uji-t untuk varians tidak sama atau tidak homogen (*equal variances not assumed*) digunakan jika diperoleh hasil tidak homogen pada uji homogenitas (Uyanto, 2009).

Pada hasil uji tes ini terdapat keluaran nilai t dan  $\rho$ -value, untuk mengetahui hasil hipotesis ada dua cara, pertama membandingkan nilai  $t_{hitung}$  dengan  $t_{tabel}$ . Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, dan apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Kedua, membandingkan  $\rho$ -value dengan tingkat kepercayaan  $\alpha = 0,05$ . Karena dilakukan uji hipotesis dua sisi (*two-tailed*)  $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ , maka nilai  $\rho$ -value (*2-tailed*) yang dihasilkan tersebut dibandingkan dengan tingkat kepercayaan yang digunakan  $\alpha = 0,05$ . Jika nilai  $\rho$ -value  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, begitu juga sebaliknya.

## F. Hasil Validasi Perangkat APE dan Instrumen Penelitian

### 1. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Validasi terhadap perangkat pembelajaran mencakup: 1) silabus, dan 2) satuan acara perkuliahan (SAP). Perangkat pembelajaran divalidasi oleh tiga orang pakar, masing-masing pakar dalam bidang: 1) Kimia Anorganik, 2) evaluasi pembelajaran kimia, dan 3) ICT bidang Kimia.

Berdasarkan hasil analisis saran/tanggapan yang diberikan oleh validator, umumnya perbaikan difokuskan pada aspek keterbacaan silabus khususnya pada terminologi dan deskripsi matakuliah dan perumusan indikator KGS dalam silabus. Deskripsi saran perbaikan pada setiap aspek penilaian disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Rangkuman Hasil Validasi Silabus

No.	Indikator/aspek yang dinilai	Rangkuman Saran/tanggapan Validator
1.	Keterbacaan silabus	a. Beberapa terminologi perlu direvisi b. Perbaikan penulisan pada daftar pustaka c. Kejelasan sistematika deskripsi matakuliah
2.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan deskripsi matakuliah	Di dalam silabi tidak ada rumusan indikatornya
3.	Kesesuaian metode praktikum dengan indikator KGS	Perlu kajian kesesuaian antara KGS dengan kemampuan berpikir dituntu dan terlihat pada Penuntun Praktikum
4.	Kesesuaian metode asesmen dengan indikator KGS	Indikator KGS belum terdapat pada silabus
5.	Kesesuaian metode asesmen dengan kegiatan praktikum	Bagaimana dengan penggunaan asesmen proses?

Perangkat pembelajaran yang juga divalidasi adalah SAP praktikum Kimia Anorganik. Rangkuman hasil validasi perangkat SAP oleh beberapa validator disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rangkuman Hasil Validasi SAP

No.	Indikator/aspek yang dinilai	Rangkuman Saran/tanggapan Validator
1.	Keterbacaan SAP	a. Beberapa terminologi perlu direvisi b. Sifat kimia sebagai istilah yang berbeda dengan reaksi
2.	Kesesuaian standar kompetensi dengan kompetensi dasar	-
3.	Kesesuaian kompetensi dasar dengan indikator KGS	Beberapa indikator KGS dipandang belum relevan dengan indikator pencapaian
4.	Kesesuaian indikator KGS dengan materi praktikum	-
5.	Kesesuaian indikator keterampilan generik sains dengan kegiatan praktikum	a. Kemampuan berpikir yang dibangun dalam Buku Penuntun Praktikum perlu disesuaikan b. Beberapa indikator pencapaian tidak sesuai dengan indikator KGS
6.	Kesesuaian indikator KGS dengan metode asesmen	Posisi penilaian proses?

## 2. Hasil Validasi Perangkat APE

Perangkat-perangkat APE yang divalidasi oleh ketiga validator, yaitu: 1) kuis pengetahuan awal (KPA); 2) lembar kerja mahasiswa (LKM); 3) panduan penggunaan APE; dan 4) *software* asesmen portofolio elektronik yang di add-on dalam sistem Moodle (*Exabis E-Portfolio*). Perangkat-perangkat tersebut divalidasi oleh tiga orang pakar, masing-masing dalam bidang keahlian: 1) Kimia Anorganik, 2) ICT dan KGS bidang kimia, dan 3) evaluasi pembelajaran Kimia. Perangkat-perangkat tersebut dinyatakan bisa digunakan dengan beberapa perbaikan.

Ramlawati, 2012

Asesmen Portofolio Elektronik Dalam Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Mahasiswa Pada Praktikum Kimia Anorganik

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu

a. Validasi KPA

Rangkuman beberapa saran dari validator untuk perangkat kuis pengetahuan awal (KPA) disajikan pada Tabel 3.7. Pada tabel tersebut tampak bahwa umumnya validator memberi saran dan tanggapan pada aspek keterbacaan kuis.

Tabel 3.7 Rangkuman Hasil Validasi KPA

No.	Indikator/aspek yang dinilai	Rangkuman Saran/tanggapan Validator
1.	Keterbacaan kuis	a. Pernyataan (soal no. 1 KPA 1) masih ambigu b. Struktur kalimat dalam opsi tidak jelas (soal no. 5 KPA 1) c. Makna kalimat dalam pernyataan soal belum jelas (soal no.4 KPA 3) d. Pernyataan soal tidak sesuai dengan prosedur e. Penggunaan kata tidak konsisten (antara konfigurasi elektronik dengan konfigurasi elektron pada soal no. 11 KPA 2 dan soal no.8 KPA 3) f. Ada satu gambar bentuk molekul perlu diperjelas
2.	Kesesuaian indikator keterampilan generik sains dengan soal-soal	Beberapa soal belum sesuai dengan indikator KGS
3.	Kesesuaian soal dengan pengetahuan awal praktikum	-
4.	Kesesuaian soal dengan kunci jawaban	-

### 3. Validasi LKM

Rangkuman beberapa saran dari validator untuk perangkat LKM disajikan pada Tabel 3.8. Umumnya aspek-aspek yang dinilai dianggap sudah sesuai dan valid, kecuali pada teknik penskoran jawaban. Jumlah butir soal yang tersedia sebanyak 30 buah, dan setiap soal yang dijawab lengkap dengan benar diberi

skor 3. Selain itu, disediakan berbagai alternatif jawaban dan skor sesuai jawaban yang diberikan oleh siswa.

Tabel 3.8 Rangkuman Hasil Validasi LKM

No.	Indikator/aspek yang dinilai	Rangkuman Saran/tanggapan Validator
1.	Keterbacaan LKM	-
2.	Kesesuaian indikator KGS dalam LKM dengan kegiatan praktikum	-
3.	Kesesuaian indikator KGS dengan soal-soal	-
4.	Kesuaian indikator KGS dengan konten praktikum	-
5.	Kesesuaian soal-soal dengan alternatif jawaban	Skor tiap soal perlu dipertimbangkan lagi

#### 4. Validasi program model APE

APE yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan modul *software Exabis E-Portfolio yang diadd-on* pada sistem *Moodle* berbasis web. Beberapa aspek yang dinilai dalam *software* APE, yaitu: a) kesesuaian petunjuk dengan aplikasi model; b) kemudahan navigasi; c) kejelasan fitur; d) kemudahan akses; e) kecepatan akses; f) model asesmen dapat dipahami; g) kesesuaian model asesmen dengan penilaian KGS; h) kesesuaian model dengan prinsip-prinsip asesmen; i) kesesuaian model dengan prinsip asesmen portofolio; dan j) kesesuaian model dengan asesmen *online*. Rangkuman hasil validasi pakar dipaparkan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Rangkuman Hasil Validasi Model APE

No.	Indikator/aspek yang Dinilai	Rangkuman Saran/tanggapan Penimbang
1.	kesesuaian petunjuk dengan aplikasi model	Beberapa kalimat dalam petunjuk perlu disempurnakan
2.	kemudahan navigasi	Ok
3.	kejelasan fitur	Fitur-fitur perlu dijelaskan dalam panduan
4.	kemudahan akses	Ok
5.	kecepatan akses	Bergantung pada jumlah user dan akses jaringan internet
6.	model asesmen dapat dipahami	Ok
7.	kesesuaian model asesmen dengan penilaian KGS	Ok
8.	kesesuaian model dengan prinsip-prinsip asesmen	Ok
9.	kesesuaian model dengan prinsip asesmen portofolio	Ok
10.	kesesuaian model dengan asesmen <i>online</i>	Asesmen multiple choice dan short answer question sesuai. Laporan praktikum, diskusi, jurnal?

b. Validasi panduan penggunaan APE

Validasi terhadap panduan APE meliputi aspek-aspek berikut: 1) keterbacaan panduan, 2) petunjuk lengkap dan terarah, dan 3) kalimat jelas dan mudah dipahami. Rangkuman hasil validasi pakar disajikan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Rangkuman Hasil Validasi Panduan APE

No.	Indikator/aspek yang Dinilai	Rangkuman Saran/tanggapan Validator
1.	Keterbacaan panduan	Ok
2.	Petunjuk lengkap dan terarah	Ada beberapa kalimat dalam panduan yang perlu diperbaiki
3.	Kalimat jelas dan mudah dimengerti	Ok

## 5. Hasil Validasi Instrumen Penelitian

### a. Hasil Validasi Konstruk dan Isi

Hasil validasi konstruk dan isi terhadap instrumen penelitian yakni tes keterampilan generik sains divalidasi oleh tiga orang pakar dalam bidang Kimia Anorganik, ICT bidang kimia dan evaluasi pembelajaran kimia secara keseluruhan menyatakan instrumen layak digunakan dalam penelitian. Hal itu menunjukkan bahwa semua materi kuliah praktikum Kimia Anorganik untuk ketiga percobaan dalam penelitian ini sudah terwakili dalam semua soal-soal dan indikator-indikator KGS.

### b. Hasil ujicoba instrumen tes KGS

Ujicoba instrumen tes KGS dilakukan agar tes yang digunakan benar-benar dapat mengukur variabel penelitian. Sebelum digunakan, terlebih dahulu dilakukan validasi secara empiris, yakni uji coba terhadap terhadap 48 orang responden. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan program Anates (Karno, 1996). Validasi empiris bertujuan untuk mengetahui daya pembeda, koefisien korelasi, tingkat kesukaran, analisis pengecoh (*distractor*), dan reliabilitas tes, hingga akhirnya didapatkan instrumen yang valid dan reliabel yang dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Hasil validasi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B1.

#### 1) Validitas, Reliabilitas, Taraf Kemudahan, dan Daya Pembeda Instrumen Tes KGS

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan program Anates versi 4.0 terhadap 60 butir soal tes KGS yang diujicobakan terhadap 48 responden

diperoleh nilai reliabilitas perangkat tes sebesar 0,79 yang berada pada kategori tinggi. Sehingga dapat dikatakan bahwa tes KGS memiliki keajegan yang baik.

Hasil analisis daya pembeda untuk tiap butir soal diperoleh tingkat daya pembeda dengan kategori sangat baik sebanyak 13 butir soal, dan baik sebanyak 19 butir soal, 6 butir soal kategori agak baik, selebihnya termasuk kategori buruk dan sangat buruk. Berdasarkan hasil analisis ini dapat dikatakan sebagian besar butir soal tes KGS memiliki daya pembeda baik dan sangat baik.

Hasil analisis indeks kesukaran untuk tiap butir soal diperoleh tingkat kesukaran sangat sukar sebanyak 12 butir, 11 butir soal sukar, 33 butir soal sedang, dan 4 butir soal mudah dan sangat mudah. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat dikatakan pada umumnya taraf kesukaran soal berkategori sedang.

## 2) Validitas instrumen pendukung

Instrumen-instrumen pendukung yang divalidasi adalah: 1) angket tanggapan mahasiswa dan dosen tentang implementasi model APE pada praktikum Kimia Anorganik; dan 2) rubrik penilaian komponen portofolio elektronik.



**Ramlawati, 2012**

Asesmen Portofolio Elektronik Dalam Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Mahasiswa Pada  
Praktikum Kimia Anorganik  
Universitas Pendidikan Indonesia | [Repository.Upi.Edu](https://repository.upi.edu)