

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Paradigma dan Desain Penelitian

##### 1. Paradigma Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang dilakukan untuk memperoleh informasi tentang pengembangan instrumen asesmen yang dapat mengukur kompetensi mahasiswa dalam praktikum kimia analitik dasar. Praktikum yang dilakukan berbasis *task with student direction*, dimana kompetensi praktikum dari mahasiswa dituntut untuk berkompetensi dalam merencanakan praktikum, melakukan praktikum dan melaporkan praktikum. Selain itu mahasiswa harus mempunyai pengetahuan aspek kognitif tentang praktikum sehingga dalam melakukan praktikum dapat berjalan dengan lancar yang didukung oleh pengetahuan praktikumnya.

Kerangka berpikir dalam merencanakan penelitian ini didasarkan pada studi pendahuluan tentang kondisi kegiatan praktikum yang riil, bahwa kegiatan praktikum masih bersifat verifikasi atau dalam bentuk resep yang berdasarkan buku penuntun praktikum, sehingga mahasiswa hanya tinggal mengikuti prosedur yang ada dalam penuntun praktikum. Kondisi pelaksanaan asesmen kompetensi praktikum yang riil yaitu asesmen yang digunakan untuk mengukur kompetensi praktikum masih berupa tes tertulis (*paper and pencil test*), bentuk essay, dan hanya mengutamakan mengukur

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

kompetensi aspek kognitif saja. Untuk mengetahui kemampuan menggunakan alat, menggunakan bahan, keselamatan kerja, merancang dan mendesain praktikum belum dilaksanakan dan diperlukan asesmen khusus.

Kegiatan praktikum yang ideal seharusnya dapat dilaksanakan secara *inquiry*, *discovery*, *problem base*. Kegiatan praktikum seperti itu diharapkan untuk melibatkan mahasiswa dalam merencanakan, melakukan dan melaporkan hasil praktikumnya. Asesmen dalam kegiatan praktikum seharusnya mengukur aspek kognitif, afektif dan psikomotor yang mengutamakan asesmen kinerja.

Perangkat asesmen yang baik dapat memberikan kontribusi yang positif terhadap proses belajar mengajar dan hasil belajar mahasiswa termasuk dalam melaksanakan praktikum, sehingga pembelajaran yang efektif, efisien dan produktif tidak mungkin ada tanpa perangkat asesmen yang baik (Stiggins, 1994). Pada umumnya asesmen yang dilakukan oleh pendidik lebih menekankan pada ranah kognitif. Hal ini kemungkinan besar disebabkan pendidik kurang memahami asesmen ranah afektif dan ranah psikomotor (Depdiknas, 2008). Apabila melakukan asesmen seperti di atas, maka tingkat kompetensi mahasiswa dalam melakukan praktikum tidak akan terukur, termasuk praktikum kimia analitik dasar.

Kegiatan praktikum mempunyai peranan penting dalam pengajaran kimia. Namun demikian keberhasilan kegiatan praktikum tergantung kepada pendekatan yang dipergunakan untuk melaksanakan kegiatan praktikum tersebut. Kegiatan praktikum selama ini masih dipergunakan untuk memperjelas bahan pelajaran,

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dimana kegiatan praktikum ini berorientasi pada pendekatan verifikasi. Kegiatan praktikum belum banyak melibatkan mahasiswa mulai dari merencanakan, melaksanakan dan melaporkan hasil praktikumnya.

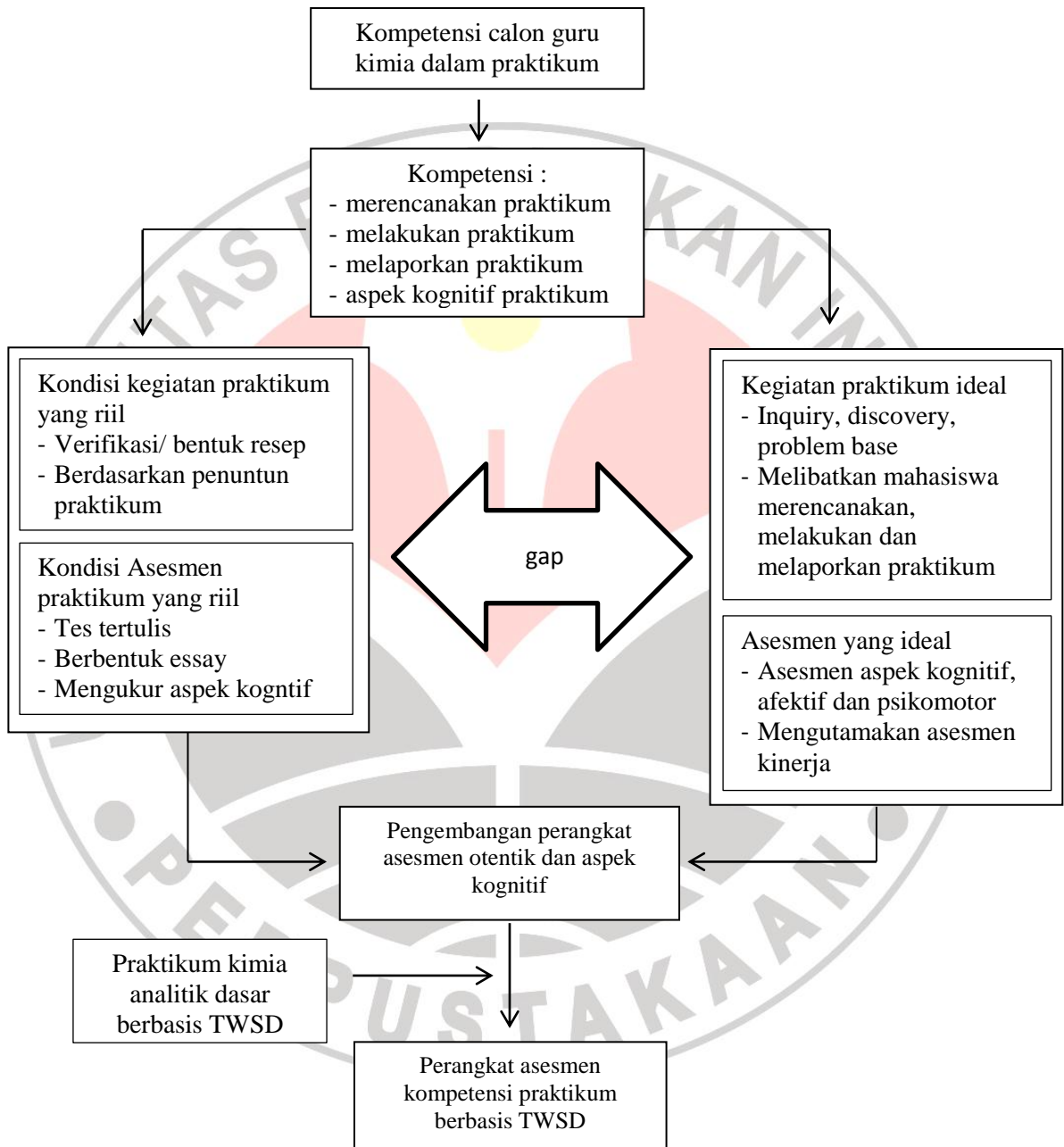
Kegiatan praktikum harus banyak melibatkan mahasiswa, sehingga mahasiswa merasa dilibatkan mulai dari perencanaan praktikum sampai melaporkan praktikum. Bahkan mahasiswa harus dilibatkan dalam perencanaan asesmennya sehingga mahasiswa tahu apa yang harus dilakukan dalam praktikumnya. Untuk itu maka perlu pengembangan perangkat asesmen yang otentik berupa rubrik sekaligus perangkat asesmen yang dapat mengukur aspek kognitif.

Pendidikan berbasis kompetensi yang mencakup kurikulum, pedagogi, dan asesmen, menekankan pada pencapaian hasil belajar. Kurikulum berbasis kompetensi disusun untuk mengembangkan kompetensi peserta didik secara keseluruhan. Setiap kompetensi menggambarkan langkah kemajuan peserta didik menuju kompetensi pada tingkat yang lebih tinggi dan bersifat terus menerus dalam suatu kajian materi pembelajaran (Depdiknas, 2003a)

Salah satu mata kuliah di salah satu LPTK di Sumatra Utara adalah praktikum kimia analitik dasar yang merupakan salah satu bagian dari kurikulum berbasis kompetensi. Praktikum yang melibatkan mahasiswa mulai dari perencanaan pratikum, kemudian melakukan praktikum dan mengkomunkasikan hasil praktikum berupa laporan praktikum, yaitu praktikum berbasis TWSD. Berikut digambarkan bagan paradigma penelitian.

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Gambar 3.1. Bagan Paradigma Penelitian

Ajat Sudrajat, 2013

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Dalam kurikulum berbasis kompetensi di perguruan tinggi, mata kuliah praktikum kimia analitik dasar merupakan mata kuliah tersendiri dengan jumlah satu sks. Mata kuliah ini dikoordinir oleh seorang dosen pengampu, dimana dosen dapat merumuskan silabus, memilih strategi pembelajaran dan asesmennya untuk mengetahui keberhasilan perkuliahannya. Dosen pengampu mempunyai tanggung jawab untuk mengembangkan perangkat asesmen terhadap kegiatan praktikum mahasiswa.

Pembinaan kompetensi praktikum kimia analitik dasar sangat penting dalam rangka menimbulkan percaya diri dalam belajar kimia. Selain itu kompetensi praktikum merupakan implementasi dari kurikulum berbasis kompetensi yang telah diberlakukan. Kompetensi lulusan mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan. Ini berarti bahwa pembelajaran dan asesmen harus mengembangkan kompetensi peserta didik yang berhubungan dengan aspek afektif, kognitif dan psikomotor. (Depdiknas, 2008).

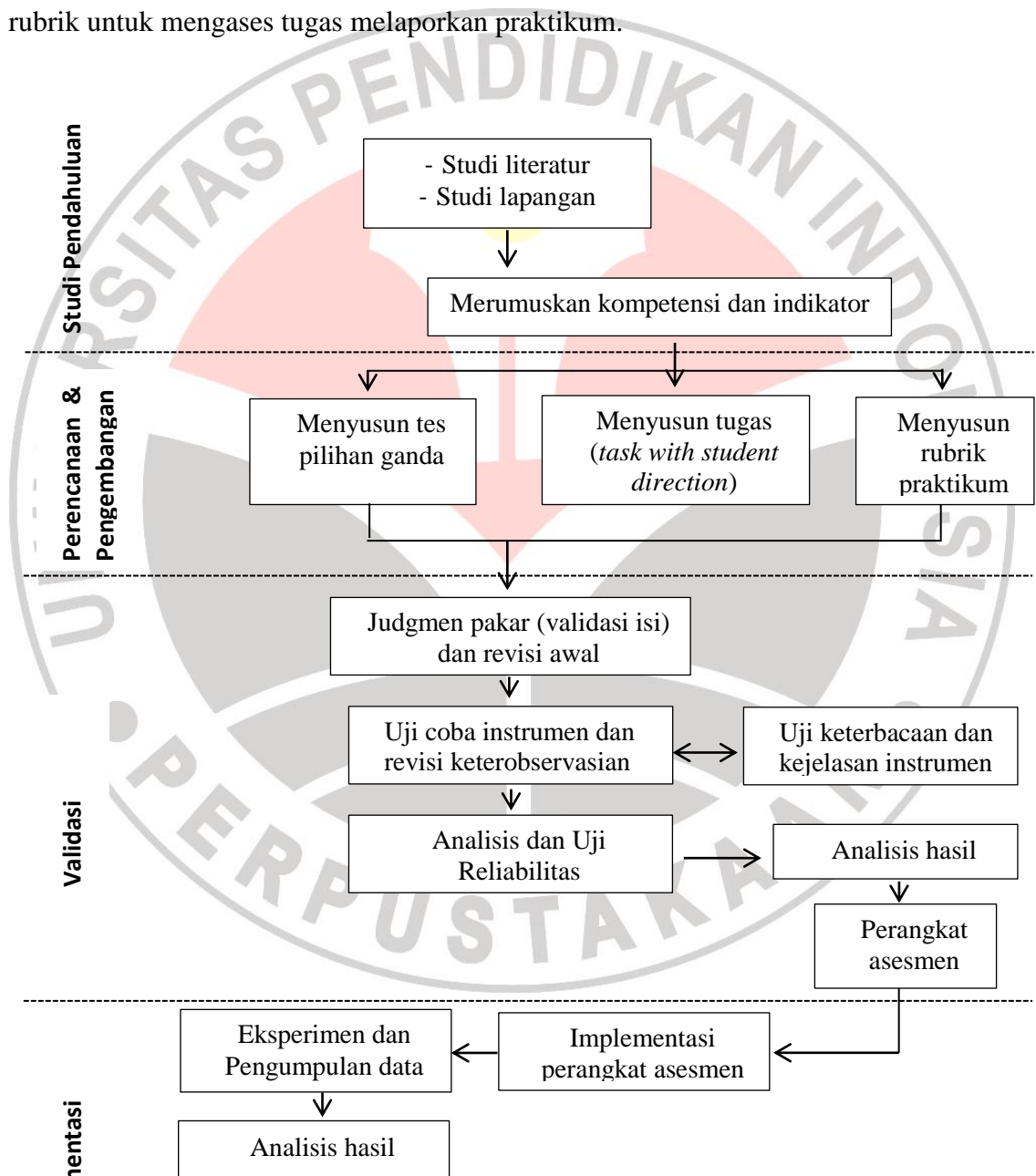
## **2. Desain Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengembangkan perangkat asesmen untuk mengetahui pemahaman praktikum dan kompetensi mahasiswa dalam melaksanakan praktikum kimia analitik dasar. Dalam penelitian ini difokuskan pada praktikum analisis gravimetri dan analisis volumetri. Instrumen yang dikembangkan adalah instrumen pilihan ganda (*multiple choice*) dan rubrik untuk mengukur kompetensi

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

mahasiswa dalam praktikum analisis gravimetri dan analisis volumetri yang berbasis TWSD, rubrik yang dikembangkan mulai dari rubrik untuk mengases tugas merencanakan praktikum, rubrik untuk mengases tugas melakukan praktikum, dan rubrik untuk mengases tugas melaporkan praktikum.





Perangkat asesmen yang teruji

Gambar 3.2. Desain Penelitian Pengembangan Perangkat Asesmen

Pengembangan perangkat asesmen dilakukan melalui penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang biasa disebut rancangan penelitian R & D yang mengacu kepada Borg and Gall (1983). Desain R & D tersebut meliputi empat tahap yaitu : (1) studi pendahuluan, (2) perancangan dan pengembangan, (3) validasi hasil rancangan dan pengembangan, (4) implementasi. Secara ringkas desain penelitian pengembangan perangkat asesmen ditunjukkan pada Gambar 3.2. di atas.

Penelitian dilakukan terhadap masalah utama bagaimana karakteristik dari instrumen asesmen aspek kognitif praktikum dan rubrik untuk mengases merencanakan praktikum, rubrik untuk mengases melakukan praktikum, dan rubrik untuk mengases melaporkan praktikum, sehingga diperoleh instrumen asesmen yang valid dan reliabel. Kemudian dilakukan analisis kuantitatif berupa kompetensi kognitif, kompetensi praktikum, kontribusi atau hubungan kompetensi kognitif terhadap kinerja praktikum serta peningkatan kompetensi praktikumnya.

Dalam studi pendahuluan di lapangan dilakukan pengkajian terhadap pedagogik materi subjek dan karakteristik mata kuliah praktikum kimia analitik dasar termasuk asesmen yang selama ini dilakukan, serta mempelajari berbagai hasil

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

penelitian yang berhubungan dengan perangkat asesmen kerja laboratorium atau praktikum, melalui berbagai literatur yang relevan. Dalam studi lapangan, dilakukan pengumpulan data mengenai pelaksanaan perkuliahan praktikum kimia analitik dasar dan bentuk asesmen yang selama ini dilakukan.

Pada tahap perencanaan, yaitu merencanakan bentuk asesmen berdasarkan praktikum yang berbasis TWSD. Dalam kegiatan praktikum tersebut menuntun mahasiswa untuk kompeten dalam memecahkan masalah praktikum mulai dari merencanakan praktikum, melakukan praktikum, dan melaporkan praktikum, serta aspek kognitif dalam praktikum. Dalam tahap ini, maka direncanakan untuk mengembangkan perangkat asesmen untuk mengukur kegiatan praktikum berbasis TWSD yaitu bentuk rubrik untuk mengases merencanakan praktikum, rubrik untuk mengases melakukan praktikum, rubrik untuk mengases melaporkan praktikum, dan soal pilihan ganda untuk mengases aspek kognitif praktikum. Pada tahap pengembangan dirumuskan kompetensi, indikator dan merancang draf perangkat asesmen untuk mengukur kompetensi aspek kognitif praktikum dan kompetensi praktikum kimia analitik dasar berupa rubrik. Pada langkah ini disusun tes pilihan ganda, tugas (*task*) dan rubrik berupa kriteria penskoran untuk mengases kompetensi praktikum. Pada tahap ini dilakukan judgment pakar oleh pakar asesmen dan pakar kimia, tentang draf perangkat asesmen dan dilakukan revisi atas saran para pakar dan uji keterbacaan dan kejelasan instrumen terhadap mahasiswa.

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Pada tahap validasi, perangkat asesmen pilihan ganda dan rubrik kompetensi praktikum kimia analitik dasar yang telah diperbaiki atau direvisi berdasarkan hasil validasi para ahli, kemudian dilakukan uji coba keterbacaan dan kejelasan terhadap mahasiswa, sehingga diketahui keerbacaan dan kejelasan oleh mahasiswa. Kemudian analisis dan uji reliabilitas pada lingkungan perkuliahan sesungguhnya, yaitu pada perkuliahan praktikum kimia analitik dasar. Pada pelaksanaan uji coba ini semua kompetensi dan indikator diamati atau disesuaikan dengan kompetensi/indikator pada instrumen yang telah dibuat. Pengumpulan data dilakukan melalui hasil pengamatan atau observasi berdasarkan kompetensi yang ditunjukkan oleh mahasiswa dalam praktikum kimia analitik dasar, sehingga diperoleh perangkat asesmen.

Selanjutnya perangkat asesmen yang teruji diimplementasikan untuk mengumpulkan data selanjutnya.

## **B. Lokasi dan Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di suatu LPTK di Sumatra Utara. Subjek penelitian adalah semua mahasiswa semester tiga Program Studi Pendidikan Kimia peserta mata kuliah praktikum kimia analitik dasar pada tahun akademik 2011/2012. Satu kelas yang berjumlah 34 mahasiswa digunakan untuk uji coba rubrik sehingga diperoleh rubrik yang teruji. Untuk uji coba tes pilihan ganda dilakukan terhadap 70 mahasiswa yang telah lulus praktikum kimia analitik dasar. Subjek penelitian yang

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

digunakan untuk implementasi perangkat asesmen dilakukan terhadap mahasiswa yang berjumlah 36 mahasiswa semester tiga tahun akademik 2011/2012.

### **C. Pengembangan Instrumen Asesmen**

Penelitian mengembangkan instrumen berupa instrumen penguasaan konsep pelaksanaan praktikum dan instrumen untuk mengukur kompetensi melaksanakan praktikum. Sebagian besar instrumen tersebut disusun sendiri. Secara singkat jenis instrumen dan kegunaannya dipaparkan sebagai berikut :

#### **1. Instrumen Kognitif Praktikum**

Pengembangan instrumen kognitif praktikum (Lampiran 1a dan 1b) dimaksudkan untuk mengukur tingkat pemahaman mahasiswa tentang praktikum analisis gravimetri dan analisis volumetri. Instrumen pemahaman konsep praktikum disusun dalam bentuk pilihan ganda dengan lima option. Pertanyaan-pertanyaan dalam instrumen pilihan ganda ini berupa pemahaman dan perhitungan.

Penyusunan instrumen asesmen pemahaman konsep ini diawali dengan mengidentifikasi konsep-konsep dalam praktikum analisis gravimetri dan analisis volumetri yaitu menyiapkan dan mengidentifikasi sampel, membuat larutan, melakukan titrasi, menentukan kadar analit dalam sampel, melakukan pengendapan, mengubah endapan menjadi bentuk tertimbang. Berdasarkan konsep tersebut

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

kemudian membuat kisi-kisi dan selanjutnya menyusun butir-butir soal beserta kunci jawabannya. Butir-butir soal yang diperoleh mula-mula berjumlah 40 item soal.

Soal dan kunci jawaban yang telah dikembangkan kemudian diberikan kepada tiga pakar kimia dan asesmen untuk di *judgment* yang bertujuan untuk mengetahui validitas muka dan validitas isi. Untuk memvalidasi tersebut dibuat kriteria dengan skor 1 (terendah), 2, 3, 4, dan 5 (tertinggi) (Maloney, 2001). Untuk mengetahui apakah pertanyaan-pertanyaan soal dan pilihan jawaban yang telah dikembangkan dalam tes dipahami oleh mahasiswa, maka dilakukan tes kejelasan terhadap 44 mahasiswa. Melakukan uji coba instrumen pilihan ganda yang telah di *judgment* kepada mahasiswa yang telah lulus praktikum kimia analitik dasar. Menganalisis validitas muka dan validitas isi, karakteristik soal : tingkat kesukaran, daya beda, burfugsi atau tidaknya distraktor, dan reliabilitas. Hasil validitas, reliabilitas, dan uji karakteristik soal, maka dari 40 butir soal yang diujicobakan terpilih sebanyak 34 butir soal untuk digunakan mengumpulkan data selanjutnya.

## **2. Lembaran Tugas (*Task*)**

Sesuai dengan pengukuran kompetensi praktikum, maka pengembangan perangkat asesmen merupakan asesmen kinerja (*performance assessment*), di mana perangkat asesmen kinerja ini meliputi tugas (*task*) dan kriteria penilaian (*rubric*).

Lembar tugas (*task*) (Lampiran 2a dan 3a) bertujuan supaya mahasiswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan yang berhubungan dengan tugas yang akan

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dilakukan pada pelaksanaan praktikum kimia analitik dasar. Dari masalah yang diberikan tersebut sebagai tugas yang harus diselesaikan, mahasiswa dibimbing sesuai dengan masalah yang ada mulai dari cara membuat judul praktikum, tujuan praktikum, variabel, rumusan masalah, alat-alat yang digunakan, bahan-bahan yang digunakan, tahapan kerja serta cara membuat tabel data. Mahasiswa diberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah, kemudian dibahas bersama-sama antara dosen dengan mahasiswa sehingga diperoleh rencana praktikum yang disepakati bersama. Kemudian dilakukan pelatihan mahasiswa dalam menggunakan alat yang berhubungan dengan rencana praktikum tersebut.

Penyusunan tugas diawali dengan mengidentifikasi masalah yang kira-kira dapat dilaksanakan dalam praktikum analisis gravimetri dan praktikum analisis volumetri. Tugas yang disusun dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan pakar, serta dilakukan revisi atas dasar saran dari dosen pembimbing dan pakar. Dalam menyelesaikan masalah praktikum, untuk analisis gravimetri mahasiswa dituntut untuk menentukan kadar tembaga, sedangkan dalam analisis volumetri, mahasiswa dituntut untuk menentukan larutan basa.

### 3. Lembar Kriteria (*Rubric*)

Lembaran kriteria (*rubric*) merupakan lembar kriteria penskoran yang terdiri dari kriteria-kriteria mengenai kompetensi praktikum mahasiswa dalam praktikum analisis gravimetri dan praktikum analisis volumetri. Rubrik yang dibuat

Ajat Sudrajat, 2013

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dimaksudkan untuk mengukur kompetensi mahasiswa dalam kompetensi praktikum. Rubrik yang dikembangkan terdiri dari tiga jenis untuk masing-masing praktikum yaitu : (1) rubrik untuk mengases kompetensi merencanakan praktikum analisis gravimetri dan praktikum analisis volumetri (Lampiran 2b dan 3b), (2) rubrik untuk mengases kompetensi mahasiswa dalam melakukan praktikum analisis gravimetri dan analisis volumetri (Lampiran 2c dan 3c) , (3) rubrik untuk mengases kompetensi melaporkan hasil praktikum analisis gravimetri dan analisis volumetri (Lampiran 2d dan 3d).

Pada rubrik untuk mengases perencanaan praktikum analisis gravimetri dan praktikum analisis volumetri ada delapan kompetensi yaitu judul praktikum, tujuan praktikum, variabel, rumusan masalah, alat-alat yang digunakan, bahan-bahan yang digunakan, tahapan kerja termasuk prosedur keselamatan, perencanaan merekam dan mengorganisasi data observasi. Tiap-tiap kompetensi mempunyai lima indikator dan dibuat kriteria antara 1 sampai dengan 5. Kriteria penskoran untuk setiap kompetensi dengan kriteria sebagai berikut : skor 5, semua indikator dapat diungkapkan secara lengkap , skor 4, indikator-indikator dapat diungkapkan, namun ada salah satu indikator tidak sempurna, skor 3, indikator-indikator dapat diungkapkan, namun ada dua indikator yang tidak sempurna, skor 2, indikator-indikator dapat diungkapkan, namun ada tiga indikator yang tidak sempurna, dan skor 1, indikator-indikator dapat diungkap, namun ada empat indikator yang tidak sempurna.

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Pada rubrik untuk mengases kompetensi mahasiswa dalam melakukan praktikum analisis gravimetri. Pada rubrik ini ada 8 kompetensi dan masing-masing kompetensi mempunyai indikator. Kompetensi pada rubrik ini antara lain : (1) memijarkan krus dengan 6 indikator. (2) melarutkan zat sampel dengan 3 indikator, (3) mengendapkan sampel dengan 6 indikator. (4) penyaringan endapan dengan 6 indikator, (5) mengeringkan dan memijarkan endapan dengan 6 indikator, (6) menimbang endapan dengan 7 indikator, (7) menghitung kadar dengan 3 indikator, dan (8) keselamatan kerja dengan 5 indikator.

Pada rubrik untuk mengases kompetensi mahasiswa dalam melakukan praktikum analisis volumetri. Pada rubrik ini ada 6 kompetensi dan masing-masing kompetensi mempunyai indikator. Kompetensi pada rubrik ini antara lain : (1) menimbang zat standar dengan 8 indikator. (2) membuat larutan standar dengan 7 indikator, (3) preparasi larutan sampel dengan 5 indikator. (4) melakukan titrasi dengan 5 indikator, (5) menghitung konsentrasi dengan 3 indikator, (6) keselamatan kerja dengan 5 indikator. Untuk rubrik ini dibuat kriteria penskoran dengan skor antara 0 sampai dengan 2. Skor ini dengan kriteria sebagai berikut : skor 2, apabila kompetensi dilakukan dengan benar dan sempurna, skor 1, jika kompetensi dilakukan dengan benar tetapi kurang sempurna, dan skor 0, apabila kompetensi tidak muncul sama sekali atau tidak dikerjakan.

Pada rubrik untuk mengases laporan praktikum analisis gravimetri dan analisis volumetri ada sepuluh kompetensi yaitu judul praktikum, tujuan praktikum,

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



variabel, rumusan masalah, alat-alat yang digunakan, bahan-bahan yang digunakan, tahapan kerja, data observasi, perhitungan dan kesimpulan. Tiap-tiap kompetensi mempunyai lima indikator dan dibuat kriteria penskoran antara 1 sampai dengan 5. Kriteria penskoran untuk setiap kompetensi dengan kriteria sebagai berikut : skor 5, semua indikator dapat diungkapkan secara lengkap , skor 4, indikator-indikator dapat diungkapkan, namun ada salah satu indikator tidak sempurna, skor 3, indikator-indikator dapat diungkapkan, namun ada dua indikator yang tidak sempurna, skor 2, indikator-indikator dapat diungkapkan, namun ada tiga indikator yang tidak sempurna, dan skor 1, indikator-indikator dapat diungkap, namun ada empat indikator yang tidak sempurna.

Rubrik yang telah dikembangkan kemudian diberikan kepada tiga pakar kimia dan asesmen untuk di *judgment* yang bertujuan untuk mengetahui validitas muka dan validitas isi. Untuk memvalidasi tersebut dibuat kriteria dengan skor 1 (terendah), 2, 3, 4, dan 5 (tertinggi). Untuk mengetahui apakah rubrik yang telah dikembangkan dalam tes dipahami oleh mahasiswa, maka dilakukan tes kejelasan terhadap 44 mahasiswa. Melakukan uji coba rubrik yang telah di *judgment* kepada mahasiswa yang mengambil praktikum kimia analitik dasar, tetapi bukan subjek penelitian dan menghitung reliabilitasnya.

#### **D. Pengumpulan Data**

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Data penelitian ada dua macam yaitu data pengembangan perangkat asesmen dan data implementasi asesmen. Untuk data pengembangan perangkat asesmen diperoleh data kuantitatif berupa skor mahasiswa dalam menyelesaikan soal pilihan ganda, skor merencanakan praktikum, skor melakukan praktikum dan skor melaporkan praktikum. Sedangkan data kualitatif berupa tanggapan mahasiswa atas kejelasan dan pemahaman mahasiswa terhadap perangkat asesmen yang dikembangkan, tanggapan para pakar. Para pakar diminta untuk memberikan tanggapan terhadap tes pemahaman konsep praktikum dan rubrik untuk mengases kompetensi praktikum sehingga dapat mengetahui validitas muka dan validitas isi dengan memberikan skor 1 sampai dengan 5 (Maloney, 2001).

Pengumpulan data validasi muka dan validasi isi dari soal pemahaman konsep praktikum dan rubrik dilakukan dengan menggunakan lembar validasi. Data tanggapan mahasiswa terhadap kejelasan dan keterbacaan dari tiap-tiap soal dan butir jawaban (*option*) dan kompetensi pada rubrik dilakukan dengan menggunakan lembar kejelasan yang diberikan kepada mahasiswa di luar subjek penelitian.

Pengumpulan data uji coba instrumen asesmen dilakukan dengan menggunakan soal pilihan ganda, dan rubrik. Untuk data instrumen pilihan ganda diberikan kepada 70 mahasiswa dan uji coba rubrik dilakukan terhadap mahasiswa yang bukan subjek penelitian dengan menggunakan rubrik yang di *judgment* para pakar, sehingga diperoleh perangkat asesmen yang teruji

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Untuk mengetahui efektivitas perangkat asesmen yang telah diperoleh, selanjutnya dilakukan implementasi. Implementasi perangkat asesmen untuk mengumpulkan data menggunakan alat asesmen pilihan ganda dilakukan tes terhadap mahasiswa sehingga diperoleh skor pretest dan posttest, dan rubrik di implementasikan dalam praktikum untuk mengetahui skor kompetensi praktikum analisis gravimetri (praktikum I) dan analisis volumetri (praktikum II). Dari data-data yang diperoleh dapat diketahui kontribusi atau hubungan dan peningkatan mahasiswa dalam memahami konsep praktikum dan kompetensi praktikum kimia analitik dasar.

## **E. Analisis Data**

Analisis data dilakukan berdasarkan jenis data yang diperoleh yaitu data untuk karakteristik perangkat asesmen dan data implementasi perangkat asesmen. Analisis untuk soal pilihan ganda meliputi validitas muka dan validitas isi, indeks kesukaran butir soal, daya beda butir soal, fungsi distraktor dan koefisien reliabilitas tes. Menganalisis kejelasan dan pemahaman mahasiswa terhadap butir soal dan rubrik. Menganalisis kontribusi pemahaman konsep praktikum terhadap kompetensi melakukan praktikum. Menganalisis peningkatan pemahaman konsep praktikum, merencanakan praktikum, melakukan praktikum dan melaporkan hasil praktikum.

### **1. Analisis Instrumen Asesmen Pilihan Ganda**

#### **a. Validitas Instrumen Asesmen**

Ajat Sudrajat, 2013

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Validitas menunjukkan sejauh mana instrumen asesmen itu mengukur apa yang seharusnya diukur oleh instrumen asesmen tersebut. Untuk menentukan validitas instrumen asesmen pada penelitian ini dilakukan dengan mengkonsultasikan kepada tiga pakar dalam bidang asesmen dan bidang kimia untuk diberi saran dan pertimbangan (*expert judgment*). Pertimbangan yang diberikan berupa validitas muka dan validitas isi. Ketiga pakar diminta untuk memberikan saran dan pertimbangan terhadap penampilan (*appearance*) berupa validitas muka dan validitas isi yang merupakan kelayakan substansi dari setiap butir alat asesmen mencerminkan ciri artibut yang hendak diukur (Azwar S, 2010; Maloney, *et al*, 2001)

Para pakar diminta untuk menuliskan pertimbangannya dalam lembar validasi (Lampiran 4, 5a, 5b, 5c, 6a, 6b, dan 6c).

Tabel 3.1

Klasifikasi Analisis Validitas Muka dan Validitas Isi

Rentang Nilai	Interpretasi
0,00 – 0,09	Sangat rendah
1,00 – 1,99	Rendah
2,00 – 2,99	Cukup
3,00 – 3,99	Tinggi
4,00 – 5,00	Sangat tinggi

Tiap kompetensi/indikator pada instrumen asesmen pilihan ganda dan instrumen asesmen rubrik, para pakar memberikan pertimbangan dengan skor 1 (terendah)

sampai 5 (tertinggi). Selanjutnya hasil validasi dari para pakar diinterpretasikan besarnya nilai disajikan pada Tabel 3.1

Untuk menguji kejelasan dan keterbacaan perangkat alat asesmen (tiap-tiap butir soal dan pilihan jawaban untuk instrumen asesmen pilihan ganda (Lampiran 7), dan keenam jenis rubrik (Lampiran 8a, 8b, 8c, 9a, 9b, dan 9c)) dilakukan dengan meminta 44 mahasiswa untuk memberikan skor dan pendapat menyangkut kejelasan (pemahaman) dan keterbacaan mahasiswa terhadap perangkat alat asesmen tersebut. Keempat puluh empat mahasiswa diminta untuk membaca satu persatu pernyataan dalam rubrik dan menuliskan hasil penilaiannya dalam lembar penilaian kejelasan dan keterbacaannya. Mahasiswa memberi tanda cek (✓) pada kata “**ya**” bila menurut mahasiswa kompetensi/ indikator dapat dimengerti atau dipahami maksud pernyataannya. Berilah tanda cek (✓) pada kata “**tidak**” bila menurut mahasiswa kompetensi/ indikator tidak dimengerti atau tidak dipahami maksud pernyataannya. Jumlah mahasiswa yang memberikan pilihannya dijumlahkan kemudian dinyatakan dalam persentase.

$$P = \frac{\text{jumlah yang memilih}}{\text{jumlah total mahasiswa}} \times 100\% \quad (3.1)$$

dimana p = persentase

Untuk menganalisis keterbacaan dan kejelasan perangkat asesmen dilakukan tafsiran (Sumantri, 1989) yang ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2

#### Tafsiran Hasil Persentase

Ajat Sudrajat, 2013

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



No	Persentase (%)	Tafsiran
1	0	Tidak ada
2	1 – 25	Sebagian kecil
3	26 – 49	Hampir setengahnya
4	50	Setengahnya
5	51 – 75	Sebagian besar
6	76 – 99	Hampir seluruhnya
7	100	Seluruhnya

### b. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran (P) dari setiap item butir soal dihitung berdasarkan jumlah peserta tes yang menjawab benar pada butir soal yang dianalisis dibandingkan dengan jumlah peserta tes seluruhnya (Surapranata, 2009; Arikunto, 2007). Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal pilihan ganda digunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.2)$$

dengan P adalah tingkat kesukaran, B adalah banyaknya peserta yang menjawab benar, JS adalah jumlah seluruh peserta tes. Operasi perhitungan tingkat kesukaran butir soal dilakukan dengan program ITEMEN Versi 3.00.

Klasifikasi untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran butir soal digunakan kriteria (Suherman, 2003; Arikunto, 2007; Surapranata, 2009) sebagai berikut :

Tabel 3.3  
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Nilai P	Interpretasi
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

Ajat Sudrajat, 2013

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Untuk mengidentifikasi butir soal nilai P antara 0,00 – 0,15 termasuk *sangat sukar*, maka sebaiknya butir soal tersebut dibuang, begitu juga untuk butir soal dengan P antara 0,86 -1,00 *sangat mudah* sebaiknya dibuang (Nitko dalam Surapranata, 2009).

### c. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara mahasiswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2002). Untuk menghitung daya pembeda atau indeks diskriminasi adalah dengan membagi dua subyek masing-masing 27%. Bila jumlah subjek lebih dari 50 maka diambil 27% dari kelompok atas dan 27% dari kelompok bawah (Zainul dan Nasoetion, 1997). Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus :

$$D = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb} = Pa - Pb \quad (3.3)$$

dengan D adalah daya beda, Ba adalah banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar, Bb adalah banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar, Ja adalah banyaknya peserta kelompok atas, Jb adalah banyaknya peserta kelompok bawah. Pa adalah proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar, Pb adalah proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar. Operasi perhitungan daya pembeda (biserial dan point biserial) butir soal dilakukan dengan program ITEMEN Versi 3.00.

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Untuk menginterpretasikan daya beda dari tiap butir soal digunakan suatu kriteria ( Allain dalam Werdhiana, 2009) sebagai berikut :

Tabel 3.4  
Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Nilai D	Interpretasi
> 0,40	Sangat baik ( <i>excellent discrimination</i> )
0,30 – 0,39	Baik ( <i>good discrimination</i> )
0,10 – 0,29	Cukup ( <i>Fair discrimination</i> )
0,01 – 0,10	Buruk ( <i>poor discrimination</i> )
Negatif	Kunci jawaban tidak ada atau menimbulkan pengertian ganda ( <i>item may be miss-keyed or intrinsically ambiguous</i> )

Untuk mengidentifikasi butir soal yang memerlukan revisi, dapat menggunakan kriteria Ebel. Kriteria nilai D menurut Ebel, jika  $D \leq 0,19$  butir soal harus dieleminasi atau revisi seluruhnya. Daya beda yang dianggap masih memadai dan dapat diterima untuk butir soal apabila  $D \geq 0,25$  (Zainul dan Nasoetion, 1997). Makin tinggi daya beda suatu butir soal, semakin baik butir soal tersebut sebaliknya semakin rendah daya beda, maka butir soal dianggap makin tidak baik.

#### d. Distraktor

Analisis distraktor dalam butir soal merupakan hal yang penting (Zimmaro, 2003). Analisis dapat dilihat dari daya beda pengecoh (distraktor). Tanda negatif pada distraktor menunjukkan bahwa distraktor sudah berfungsi dengan baik, dimana peserta tes yang skornya rendah memilih pengecoh (distraktor) sebagai jawabannya.

Ajat Sudrajat, 2013

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Artinya peserta tes yang kemampuannya rendah memilih pengecoh. Selain itu analisis pilihan jawaban mahasiswa dapat didasarkan pada sebaran pilihan jawaban mahasiswa terhadap setiap butir soal. Analisis ini didasarkan pada pengecoh yang dapat berfungsi jika dipilih paling sedikit 5% dari peserta tes (Arikunto, 2005; Tarrant M, et al, 2009; Battista, 2011). Operasi perhitungan fungsi distraktor butir soal dilakukan dengan program ITEMEN Versi 3.00.

Adapun kriteria yang digunakan untuk memutuskan apakah butir soal diterima atau tidak sebagai berikut : jika ada salah satu distraktor yang dipilih kurang dari 5% maka ditolak atau ada yang bertanda positif (+).

#### **e. Reliabilitas Tes**

Reliabilitas adalah suatu petunjuk konsisten tes mengukur apa yang harus diukur (Engelhardt & Beichner, 2004). Nilai reliabilitas suatu tes dinyatakan dengan koefisien reliabilitas. Untuk menentukan koefisien reliabilitas soal pilihan ganda digunakan rumus *Alpha Cronbach* (Azwar, 2010 ) sebagai berikut :

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3.4)$$

dengan  $\alpha$  adalah koefisien reliabilitas keseluruhan tes, dan  $k$  adalah jumlah butir soal,  $S_i^2$  adalah jumlah varian dari skor setiap butir soal,  $S_t^2$  adalah varianskor total..

Operasi perhitungan koefisien reliabilitas dilakukan dengan program *SPSS 17.0 for Windows*.

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Koefisien reliabilitas merupakan koefisien korelasi ( $r$ ) dan untuk menentukan signifikansinya dengan membandingkan dengan koefisien korelasi tabel ( $r_{\text{tabel}}$ ). Jika pada taraf kepercayaan 95% dengan jumlah  $n=70$  diperoleh nilai  $r$  tabel sebesar 0,233. Tes dengan nilai  $r_{\text{hit}} > r_{\text{tab}}$  maka dinyatakan reliabel. Sebaliknya tes dengan nilai  $r_{\text{hit}} < r_{\text{tab}}$  maka tes tersebut dinyatakan tidak reliabel.

Kategori dari koefisien reliabilitas tes mengacu pada pengklasifikasian sesuai harga koefisiennya. Klasifikasi untuk menginterpretasi besarnya koefisien korelasi (Arikunto, 2007; Guilford dalam Suherman, 2003) reliabilitas tes disajikan pada Tabel 3.5 berikut :

Tabel 3.5  
Klasifikasi Analisis Reliabilitas Tes

Nilai $r_{11}$	Interpretasi
$0,81 < \alpha \leq 1,00$	Sangat Tinggi (sangat baik)
$0,61 < \alpha \leq 0,80$	Tinggi (baik)
$0,41 < \alpha \leq 0,60$	Sedang (cukup)
$0,21 < \alpha \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 < \alpha \leq 0,20$	Sangat Rendah (jelek)

#### f. Memilih Butir Soal Yang Dapat Digunakan

Memilih butir soal yang diterima atau ditolak dilakukan melalui analisis tingkat kesukaran, daya beda, dan pilihan jawaban mahasiswa (*distractor*). Pertimbangan yang digunakan untuk mengambil keputusan soal yang diterima atau ditolak. Jika salah satu hasil analisis menyatakan butir soal tersebut ditolak, maka soal tersebut diputuskan untuk ditolak.

Ajat Sudrajat, 2013

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

## **2. Analisis Lembar Penilaian (*Rubric*)**

### **a. Validitas Muka dan Validitas Isi Rubrik**

Perangkat rubrik untuk mengases tugas, yang terdiri dari rubrik untuk mengases perencanaan praktikum, rubrik untuk mengases melakukan praktikum, rubrik untuk mengases laporan praktikum. Rubrik yang telah dirancang dikonsultasikan kepada pembimbing, kemudian dimintakan pertimbangan kepada para pakar serta meminta keterbacaan dan kejelasan rubrik kepada mahasiswa. Pertimbangan ahli dilakukan untuk menentukan validitas muka dan validitas isi rubrik. Uji coba empiris untuk menentukan reliabilitas rubrik.

Validitas tiap butir rubrik ditentukan melalui *expert judgment* dengan cara memberikan penilaian tentang validitas isi dan validitas muka, yaitu tiga pakar memberikan pertimbangan tentang isi dan muka pada setiap butir rubrik dengan memberikan skor. Tiap kompetensi/indikator setiap aspek pada rubrik, para pakar memberikan pertimbangan dengan skor 1 (terendah) sampai 5 (tertinggi). Selanjutnya hasil validasi dari para pakar diinterpretasikan sesuai dengan yang disajikan pada

Tabel 3.1

### **b. Reliabilitas Rubrik**

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



Menguji reliabilitas rubrik dengan melakukan uji coba terhadap 34 mahasiswa mulai dari rubrik untuk mengases perencanaan praktikum, rubrik untuk mengases melakukan praktikum dan rubrik untuk mengases laporan praktikum, baik untuk praktikum analisis gravimetri maupun praktikum analisis volumetri. Untuk rubrik yang berbentuk penyekoran dengan skala 1 – 5 dan 0 - 2 uji reliabilitasnya dihitung menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Reliabilitas rubrik tersebut dilakukan dengan melakukan perhitungan dengan menggunakan program *SPSS-17 for window*. Hasil perhitungan reliabilitas, selanjutnya dilakukan uji signifikansi korelasi dengan membandingkan terhadap r tabel ( $r_{tabel}$ ).

Jika pada taraf kepercayaan 95% dengan jumlah  $n=34$  diperoleh nilai r tabel sebesar 0,339. Tes dengan nilai  $r_{hit} > r_{tab}$  maka dinyatakan reliabel. Sebaliknya item rubrik dengan nilai  $r_{hit} < r_{tab}$  maka item tersebut dinyatakan tidak reliabel.

Kategori dari koefisien reliabilitas rubrik mengacu pada pengklasifikasian sesuai harga koefisiennya. Klasifikasi untuk menginterpretasi besarnya koefisien korelasi sesuai dengan harga pada Tabel 3.5.

### **3. Analisis Kontribusi Kognitif Praktikum dengan Kompetensi Melakukan Praktikum**

Analisis data dilakukan dengan tujuan agar data yang diperoleh mempunyai arti serta dapat disimpulkan sebagai jawaban dari permasalahan yang diteliti. Data hasil tes kognitif praktikum dan hasil kompetensi melakukan praktikum masing-

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu



masing dihitung skor totalnya. Kedua skor tersebut kemudian dikorelasikan untuk mengetahui ada tidaknya kontribusi antara kompetensi kognitif praktikum terhadap kompetensi melakukan praktikum.

Uji korelasi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

**a. Uji normalitas dan linieritas data**

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui dan menentukan teknik statistik apa yang akan digunakan. Apabila penyebaran datanya normal, maka akan digunakan statistik parametrik, dan apabila sebaliknya maka akan digunakan teknik statistik non parametrik. Uji normalitas data yang digunakan adalah *One Sample Kolmogorov Smirnov Test* dan datanya dianalisis dengan menggunakan program *SPSS 17,0 for Windows*. Nilai *sig* perhitungan  $\geq$  taraf signifikansi  $\alpha$  (0,05), maka data berdistribusi normal

Uji linieritas merupakan prasyarat yang biasanya dilakukan jika akan melakukan analisis korelasi. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel secara signifikan mempunyai hubungan yang linier atau tidak. Untuk mengetahui linieritas data kompetensi kognitif praktikum dan kompetensi melakukan praktikum dalam pengujian hipotesis dilakukan uji linieritas ( $\alpha = 0,05$ ). Pengujian linieritas data untuk masing-masing variabel dilakukan dengan program *SPSS 17 for Windows*. Nilai *sig* perhitungan  $<$  taraf signifikansi  $\alpha$  (0,05), maka kedua variabel linier.

**Ajat Sudrajat, 2013**

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

## b. Analisis Regresi Linier

Analisis regresi linier dimaksudkan untuk mencari hubungan fungsional antara variabel dependen dengan variabel independen. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$Y = a + bX \quad (3.5)$$

Keterangan :

Y = harga variabel Y yang diramalkan

a = konstanta apabila X = 0

b = koefisien regresi yaitu besarnya perubahan yang terjadipada Y, jika satu unit perubahan terjadi pada X

X = harga variabel X

## c. Analisis Korelasi

Menghitung koefisien korelasi antara dua varibel menggunakan rumus :

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]} \quad (3.6)$$

Kemudian menguji signifikan koefisien korelasi antar variabel dengan rumus :

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3.7)$$

dimana r adalah koefisien korelasi , n adalah jumlah responden. Kriteria signifikansi apabila t hitung > t tabel, distribusi untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan dk = n-2.

Ajat Sudrajat, 2013

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Mencari koefisien determinan yang digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh antar variabel. Untuk mengujinya digunakan rumus berikut :

$$KD = r^2 \times 100\% \quad (3.8)$$

Keterangan :

KD = koefisien determinasi

r = koefisien korelasi

#### 4. Analisis Kompetensi Mahasiswa

Untuk mengetahui kemampuan mahasiswa dalam kompetensi kognitif praktikum dilakukan dengan menentukan persentase kemampuan pada posttest untuk setiap kompetensi dari masing-masing konsep praktikum. Sedangkan untuk pelaksanaan praktikum kompetensi mahasiswa diuraikan untuk masing-masing praktikum. Dari setiap persentase kompetensi kognitif praktikum dan kompetensi melakukan praktikum, kemudian diinterpretasikan menurut Syah (2003) dengan menggunakan kategori berikut :

Tabel 3.6

Klasifikasi Interpretasi Kompetensi Mahasiswa

Persentase	Interpretasi
81% - 100%	sangat tinggi
61% - 80%	tinggi
41% - 60%	sedang
21% - 40%	rendah
0% - 20%	sangat rendah

Ajat Sudrajat, 2013

Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task With Student Direction (Twsd) Bagi Mahasiswa Calon Guru  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Peningkatan kompetensi kognitif praktikum membandingkan skor pre test dan post test dan kompetensi melakukan praktikum dengan membandingkan praktikum pertama dengan praktikum kedua. Peningkatan kompetensi dihitung menggunakan rata-rata ternormalisasi, yaitu perbandingan gain rata-rata aktual dengan gain rata-rata maksimal. Gain rata-rata aktual adalah selisih skor rata-rata tes akhir terhadap skor rata-rata tes awal. Rumus gain ternormalisasi yang sering juga disebut faktor-g (Meltzer, 2002) adalah sebagai berikut :

$$g = \frac{\text{skor tes akhir} - \text{skor tes awal}}{\text{skor maksimum} - \text{skor tes awal}} \quad (3.9)$$

Uji gain melalui implementasi, dimaksudkan untuk mengetahui efektivitas perangkat asesmen yang telah diperoleh (Nahadi, 2009), baik alat asesmen pilihan ganda melalui pretest dan posttest, maupun alat asesmen rubrik melalui skor praktikum I dan praktikum II. Besarnya faktor g dikategorikan (Meltzer, 2002) sebagai berikut :

Tabel 3.7  
Kategori Nilai Faktor-g

Nilai g	Persentase g	Kategori
$g > 0,7$	$g > 70$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	$30 < g < 70$	Sedang
$g < 0,3$	$g < 30$	Rendah