

## PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN UNJUK KERJA PRAKTIKUM KIMIA FISIKA

**Krisna Merdekawati\***

Prodi Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

**Abstract:** An assessment of practical work achievement is frequently conducted in a written test. The assessment contributes to the students' low laboratory skills. The written test makes the students have no challenge to get laboratory skills. The students' achievement on physics and chemistry practices tends to be lower than that on other practices. It is hoped that the assessment on the performance could give positive impact on the students' achievement, especially on laboratory skill aspect. The aim of this research is to develop the performance assessment on physics and chemistry practices. The development model used is Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation (ADDIE). The result shows that the instrument for assessment on performance in physics and chemistry practices could be developed in accordance with the steps of ADDIE Model. This instrument developed could be used in lecturing physics and chemistry practices.

**Kata Kunci:** assessment instrument, performance assessment, chemistry practices.

**Abstrak:** Penilaian capaian mata kuliah praktikum seringkali berupa tes tertulis. Sistem penilaian dipandang memberikan andil pada rendahnya keterampilan laboratoris mahasiswa. Tes tertulis menyebabkan mahasiswa tidak tertantang untuk memiliki keterampilan laboratoris. Capaian mahasiswa pada Praktikum Kimia Fisika cenderung lebih rendah dibandingkan dengan praktikum yang lain. Penilaian unjuk kerja diharapkan dapat memberikan dampak positif pada capaian mahasiswa, terutama pada aspek keterampilan laboratoris. Tujuan penelitian ini untuk pengembangan instrumen penilaian unjuk kerja Praktikum Kimia Fisika. Model pengembangan yang digunakan adalah model analysis, design, development, implementation, evaluation (ADDIE). Hasil penelitian disimpulkan bahwa instrumen penilaian unjuk kerja Praktikum Kimia Fisika dapat dikembangkan sesuai tahapan model ADDIE. Instrumen penilaian yang dikembangkan layak digunakan dalam mata kuliah Praktikum Kimia Fisika.

**Kata kunci:** instrumen penilaian, penilaian unjuk kerja, praktikum kimia

## PENDAHULUAN

Evaluasi merupakan salah satu komponen dalam sistem pembelajaran yang tidak dapat dipisahkan dalam upaya penyelenggaraan pembelajaran yang berkualitas. Evaluasi berperan untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran. Menurut Arikunto (2004), evaluasi merupakan proses pengumpulan informasi mengenai bekerjanya sesuatu, informasi tersebut selanjutnya digunakan sebagai rekomendasi bagi pengambil kebijakan untuk meneruskan, memperbaiki, atau mengganti suatu proses dalam pembelajaran.

Pelaksanaan evaluasi secara tepat dan menyeluruh memerlukan data penilaian pada aspek-aspek yang dievaluasi. Menurut Jihad dan Abdul Haris (2008), penilaian dalam pembelajaran dikembangkan berdasarkan pada prinsip: menyeluruh, berkelanjutan, berorientasi pada indikator ketercapaian, dan sesuai dengan pengalaman belajar. Pemilihan teknik dan pengembangan instrumen penilaian harus dilakukan secara tepat, sehingga dapat mendeskripsikan aspek yang dinilai secara lengkap dan tepat. Mengacu pada Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 44 Tahun

2015 tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi (SNPT). prinsip penilaian proses dan hasil belajar mahasiswa meliputi prinsip edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan. Pembelajaran yang berorientasi kompetensi atau capaian idealnya menggunakan sistem penilaian yang dapat memberikan gambaran proses dan capaian yang berkesinambungan. Penilaian idealnya tidak hanya ditujukan untuk mengukur capaian pembelajaran mahasiswa, namun juga untuk memperbaiki perencanaan dan proses belajar.

Penilaian akhir pada matakuliah praktikum seringkali hanya mengukur pemahaman kognitif mahasiswa, umumnya melalui responsi tertulis. Hal ini berpengaruh pada capaian pembelajaran matakuliah praktikum. Capaian matakuliah Praktikum merujuk pada 2 capaian utama, yaitu mahasiswa memiliki keterampilan laboratoris dan penguasaan materi kimia. Data pengamatan selama 4 tahun dan evaluasi proses pelaksanaan praktikum menunjukkan perlu upaya perbaikan kualitas proses dan pencapaian mata kuliah praktikum. Meskipun mata kuliah praktikum telah diberikan sejak semester satu, namun masih ditemui permasalahan rendahnya keterampilan laboratoris mahasiswa.

Sistem penilaian dipandang pengelola laboratorium dan dosen pengampu memberikan andil pada rendahnya keterampilan laboratoris mahasiswa.

Responsi yang bersifat tertulis, menyebabkan mahasiswa tidak tertantang untuk memiliki keterampilan laboratoris. Mahasiswa menganggap untuk lulus matakuliah praktikum, dan mendapat nilai baik cukup dengan hadir praktikum, mengumpulkan laporan, dan dapat mengerjakan responsi. Keaktifan mahasiswa untuk melakukan percobaan tidak merata, didominasi oleh sebagian kecil mahasiswa. Akibatnya keterampilan laboratoris rendah. Perlu pengembangan sistem penilaian praktikum yang sesuai dengan pengalaman belajar yang diterima mahasiswa dan capaian pembelajaran matakuliah.

Penilaian unjuk kerja tepat untuk diterapkan dalam penilaian akhir matakuliah praktikum. Penilaian unjuk kerja sesuai dengan pengalaman belajar mahasiswa, yaitu melaksanakan praktikum, dan sesuai untuk mengukur keterampilan laboratoris. Penilaian unjuk kerja diharapkan dapat memberi pengaruh positif pada capaian keterampilan laboratoris dan pemahaman mahasiswa. Mahasiswa dituntut trampil dalam melakukan percobaan

agar siap dalam responsi. Dalam responsi, unjuk kerja mahasiswa tidak hanya sebatas melakukan percobaan, tapi juga menganalisis dan menyimpulkan data. Sehingga keterampilan laboratoris dan pemahaman materi dapat diukur secara menyeluruh.

Perkembangan orientasi pendidikan, tidak hanya aspek pengetahuan namun juga keterampilan, menuntut pendidik untuk melaksanakan penilaian unjuk kerja ( Adeyemo, 2010; Hammond and Frank, 2010; McColskey and O'Sullivan, 2000; Mutvei and Jan-Eric, 2015). Penilaian unjuk kerja merupakan penilaian yang dilakukan dengan cara mengamati kegiatan dalam melakukan sesuatu. Penilaian unjuk kerja tepat digunakan untuk menilai capaian kompetensi kegiatan praktek (Jihad dan Abdul Haris, 2008).

Penelitian ini difokuskan untuk mendeskripsikan prosedur pengembangan dan kelayakan penggunaan instrumen penilaian unjuk kerja. Penelitian dibatasi pada mata kuliah Praktikum Kimia Fisika. Alasan pemilihan mata kuliah didasari dari data penilaian praktikum selama 3 tahun terakhir. Capaian mahasiswa pada mata kuliah Praktikum Kimia Fisika cenderung lebih

rendah dibandingkan dengan praktikum yang lain.

## **METODE PENELITIAN**

Tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ditujukan untuk mengembangkan instrument penilaian unjuk kerja Praktikum Kimia Fisika. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, yang terdiri dari 5 langkah (Arkun dan Buket, 2008), yaitu: (1) *Analysis* Secara umum merupakan tahap analisis masalah dan kebutuhan. Tahap ini penting dilakukan untuk memastikan produk yang akan dihasilkan benar-benar penting dan dibutuhkan. (2) *Design* Hasil analisis digunakan dalam membuat rencana pengembangan produk. Rancangan di sini masih bersifat konseptual. (3) *Development* Tahap ini berupa kegiatan realisasi rancangan produk menjadi produk yang siap diimplementasikan. (4) *Implementation* Rancangan yang telah dikembangkan diimplementasikan pada kondisi nyata. Pada tahap ini, produk yang dihasilkan diterapkan secara langsung kepada pengguna. Setelah penerapan, dilakukan penilaian untuk memberi umpan balik pada penerapan. (5) *Evaluation* Evaluasi dilakukan untuk melihat dampak dari penerapan

produk, penilaian pengguna. Dari evaluasi, dapat dibuat revisi untuk perbaikan produk.

Pengembangan instrumen penilaian Praktikum Kimia Fisika melibatkan pakar evaluasi pendidikan untuk memvalidasi panduan. Tahap implementasi dilakukan pada mahasiswa yang mengambil matakuliah Praktikum Kimia Fisika. Mahasiswa diberikan kuisisioner untuk menilai aspek kelayakan penilaian unjuk kerja Praktikum Kimia Fisika. Data kuisisioner mahasiswa dapat digunakan sebagai bahan evaluasi. Selain itu, juga dibagikan kuisisioner kepada dosen pengampu matakuliah praktikum.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengembangan instrumen unjuk kerja Praktikum Kimia Fisika, diawali dengan analisis masalah dan kebutuhan. Dari data pengelola laboratorium dan dosen pengampu, diketahui bahwa capaian matakuliah praktikum kimia fisika perlu ditingkatkan. Responsi yang bersifat tertulis dipandang sebagai faktor utama penyebab rendahnya keterampilan laboratoris mahasiswa. Mahasiswa tidak tertantang untuk meningkatkan keterampilan laboratoris. Timbul persepsi untuk mendapatkan

nilai baik dalam mata kuliah praktikum, cukup dengan hadir praktikum, membuat laporan, dan dapat mengerjakan responsi tertulis.

Penerapan penilaian unjuk kerja diharapkan dapat mendorong dan memfasilitasi mahasiswa untuk meningkatkan keterampilan laboratoris.

Tabel 1. Aspek Penilaian Tiap Judul Percobaan

Judul percobaan	Keterampilan yang dinilai
Termokimia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cara memipet larutan</li> <li>2. Pembacaan volum larutan dalam pipet volum</li> <li>3. Cara memasukkan larutan ke kalorimeter</li> <li>4. Cara mengukur temperatur</li> <li>5. Cara mencampurkan larutan NaOH dan HCl</li> <li>6. Penentuan kalor reaksi netralisasi</li> </ol>
Konsentrasi kritis misel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cara mengkondisikan dan mengukur temperatur larutan</li> <li>2. Cara mengukur daya hantar listrik</li> <li>3. Cara menentukan konsentrasi kritis misel</li> <li>4. Cara menentukan perubahan entalpi miselisasi</li> </ol>
Isoterm adsorpsi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cara memipet larutan</li> <li>2. Pembacaan volum larutan dalam pipet volum</li> <li>3. Cara menimbang</li> <li>4. Cara menyaring</li> <li>5. Cara titrasi dan menentukan titik akhir titrasi</li> <li>6. Cara menentukan massa zat yang teradsorpsi</li> </ol>
Kekentalan dan tenaga pengaktifan aliran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cara menggunakan tabung Hoppler</li> <li>2. Cara menentukan waktu tempuh bola</li> <li>3. Cara menentukan viskositas</li> </ol>
Kelarutan sebagai fungsi temperatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cara membuat larutan jenuh kalium hidroksida</li> <li>2. Cara titrasi dan menentukan titik akhir titrasi</li> <li>3. Cara menentukan perubahan entalpi peleburan</li> </ol>
Penentuan orde reaksi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cara mengoperasikan spektrofotometer uv vis</li> <li>2. Cara memegang kuvet</li> <li>3. Cara menentukan absorbansi larutan</li> <li>4. Pembuatan grafik dan penentuan orde reaksi</li> </ol>

Selain analisis masalah dan kebutuhan, dilakukan analisis kelayakan dan kemungkinan penerapan penilaian unjuk kerja. Aspek sumber daya memungkinkan untuk penerapan penilaian unjuk

kerja, baik dari sisi pembiayaan, penggunaan bahan kimia, waktu, dan sumber daya manusia. Diskusi dengan pengelola laboratorium, sangat

memungkinkan untuk menerapkan penilaian unjuk kerja.

Instrumen penilaian unjuk kerja, dikembangkan berdasar indikator capaian matakuliah Praktikum Kimia Fisika. Instrumen yang dikembangkan terdiri dari 2 komponen utama, yaitu tugas dan rubrik penilaian. Tugas berupa urutan langkah kerja yang harus dilakukan mahasiswa yang dapat memperlihatkan kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan suatu percobaan. Tugas terdiri dari langkah-langkah kerja suatu percobaan. Ringkasan aspek penilaian tiap percobaan dapat dilihat pada tabel 1. Rubrik penilaian merupakan panduan untuk memberi skor. Contoh rubrik penilaian dapat dilihat pada tabel 2

Penilaian unjuk kerja pada prinsipnya adalah penilaian yang menyangkut kualitas kerja yang dilakukan mahasiswa. Kemungkinan muncul subjektifitas dalam pemberian nilai sangat besar. Rubrik penilaian berperan untuk menjaga reliabilitas, kebenaran penilaian, keadilan, karena keberadaan rubrik dapat membantu menentukan tingkat ketercapaian mahasiswa (Susilaningih, 2014). Rubrik penilaian yang dikembangkan meliputi keterampilan yang dinilai dan tingkatan kualitas

kinerja dari yang sempurna hingga paling rendah. Tiap tingkatan kualitas diberi deskripsi pencapaian untuk mempermudah dan menghindari subjektifitas penilai.

Instrumen penilaian unjuk kerja selanjutnya divalidasi oleh pakar evaluasi pendidikan sebelum diimplementasikan. Validasi yang dilakukan berupa validasi konten. Pakar juga memberikan masukan secara terbuka mengenai kejelasan dan kelayakan penyajian. Instrumen penilaian unjuk kerja telah diperbaiki sesuai masukan pakar.

Implementasi penilaian unjuk kerja telah dilakukan. Subjek implementasi yaitu 9 mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Islam Indonesia yang mengambil matakuliah Praktikum Kimia Fisika. Mahasiswa diberikan kuisisioner untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap instrumen penilaian unjuk kerja yang dikembangkan. Tingkat kemanfaatan, kelayakan, dan kemudahan penerapan diketahui melalui kuisisioner yang diisi 2 dosen pengampu praktikum. Selain itu juga dilakukan diseminasi (diskusi terbuka) untuk memaparkan instrumen yang dikembangkan pada pemangku kebijakan (kepala laboratorium, koordinator laboratorium, dan

kepala program studi). Secara umum, instrumen penilaian unjuk kerja yang

dikembangkan mendapat apresiasi untuk diterapkan.

Tabel 2 Contoh Rubrik Penilaian

Keterampilan	Kriteria	Deskripsi Kriteria
Cara memipet larutan	TK	Menggunakan <i>filler</i> dalam keadaan penuh udara
	CK	Menggunakan <i>filler</i> dalam keadaan setengah penuh udara
	K	Menggunakan <i>filler</i> secara baik dengan membuang udaranya terlebih dahulu
Pembacaan volum larutan dalam pipet volum	TK	Membaca volum larutan dalam pipet volum dalam keadaan pipet volum miring.
	CK	Membaca volum larutan dalam pipet volum tetapi pada miniskus atas (tinggi larutan yang menempel di kanan kiri dinding pipet).
	K	Membaca volum larutan dalam pipet volum pada miniskus bawah (tinggi larutan yang melengkung di permukaan)..
Cara memasukkan larutan ke dalam kalorimeter	TK	Ujung pipet volum menempel di dasar kalorimeter
	CK	Ujung pipet volum melayang di atas kalorimeter
	K	Ujung pipet volum menempel di dinding kalorimeter
Cara mengukur temperatur dengan termometer	TK	Tangan menempel pada bejana termometer dan sesaat langsung dibaca temperaturnya
	CK	Memegang tali pada ujung termometer, tetapi ujung termometer menempel di dasar larutan, sesaat langsung dibaca temperaturnya.
	K	Memegang tali pada ujung termometer, ujung termometer di tengah larutan, dan di-tunggu beberapa saat sebelum dibaca temperaturnya.
Cara mencampurkan larutan NaOH dengan HCl	TK	Menuangkan seluruh larutan HCl seketika di tengah-tengah kalorimeter yang sudah berisi NaOH.
	CK	Menuangkan sedikit demi sedikit larutan HCl di tengah-tengah kalorimeter yang sudah berisi NaOH.
	K	Memasukkan larutan HCl perlahan-lahan melalui dinding kalorimeter yang sudah berisi NaOH.
Penentuan kalor reaksi netralisasi	TK	Menghitung kalor reaksi netralisasi dengan cara yang tidak tepat.
	CK	Menghitung kalor reaksi netralisasi secara tepat, tetapi salah dalam perhitungan hasil.
	K	Terampil menghitung kalor reaksi netralisasi secara tepat dan benar.

Kriteria ada 3 yaitu tidak kompeten (TK), cukup kompeten (CK), dan kompeten (K)

Data kuisisioner mahasiswa menunjukkan bahwa seluruh mahasiswa berpendapat penilaian unjuk kerja lebih bermanfaat dan tidak memberatkan. Penilaian unjuk kerja menilai mahasiswa berdasar pengalaman belajar yang diterima mahasiswa. Menurut dosen pengampu, penilaian unjuk kerja sesuai dengan capaian pembelajaran matakuliah, tidak memberatkan mahasiswa, layak diterapkan, dan memberikan dampak positif.

#### **KESIMPULAN**

Telah dihasilkan instrumen penilaian unjuk kerja Praktikum Kimia Fisika. Prosedur pengembangan dilakukan sesuai tahapan model ADDIE.

Instrumen penilaian unjuk kerja Praktikum Kimia Fisika yang dikembangkan layak digunakan dalam matakuliah Praktikum Kimia Fisika.

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Badan Pengembangan Akademik (BPA) UII atas pendanaan penelitian ini melalui hibah pengajaran. Terima kasih kepada Dr. Das Salirawati, M.Si., atas kesediaan untuk mereview dan memvalidasi instrumen penilaian unjuk kerja yang dikembangkan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adeyemo, Sunday A. (2010). *The need for skill development/acquisition in science, technology and mathematics education (STEME) in Nigeria*, J.Sci. Technol. Educ. Res. Vol 1(1), pp.1-9.
- Arikunto, Suharsimi. (2004). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Arkun, Selay & Akkoyunlu, Buket. (2008). *A Study on the Development Process of a Multimedia Learning Environment According to the ADDIE Model and Students' Opinions of the Multimedia Learning Environment*, IEMJournal, 1-19.
- Hammond, Linda Darling. (2010). *Beyond Basic Skills: The Role of Performance Assessment in Achieving 21<sup>st</sup> Century Standards of Learning*, Scope, Stanford University.
- Jihad, Asep dan Haris, Abdul. (2008). *Evaluasi Pembelajaran*, Multi Pressindo, Yogyakarta.



- McCloskey, Wendy and O'Sullivan, Rita.(2000) *How to Assess Student Performance in Science: Going Beyond Multiple-Choice Tests*,SERVE, U.S. Department of Education.
- Mutvei, Ann and Mattsson .Jan-Eric.(2015). *Big Ideas in Science Education in Teacher Training Program*, *Procedia- Social and Behavioral Sciences* 167, 190-197.
- Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
- Susilaningsih, Endang.(2014). *Instrumen Penilaian Praktikum Kimia dan Estimasi Reliabilitasnya dengan Koefisien Generalisabilitas*, Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI, Surakarta