

EVALUASI KETERAMPILAN LABORATORIUM MAHASISWA MENGGUNAKAN ASESMEN KEGIATAN LABORATORIUM BERBASIS KOMPETENSI PADA PELAKSANAAN PRAKTEK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)

❖ Djohar Maknun, S.Si., M.Si

Abstrak

This research is evaluative, aims to measure students' skills in conducting credible form of science labs in science learning experiences at the practice field (PPL). This research is the development of a quasi-experimental approach to science majors Tadris Biology IAIN Shekh Nurjati Cirebon. The method used is a preliminary survey and assessment of competency-based laboratory credible form. The results of this study are: first, the lab's skills for the competence of calibration, maintain, record and process data are lacking. Second, the factors supporting the development of student's skills in operating lab such as the lab, instrument, materials lab and lab guides, and currently inhibiting factor is the lack of practice time, limited equipment and damage to equipment.

Keywords: *science, practice skill, lab skill, biology, natural science.*

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Pelayanan kegiatan laboratorium/praktikum merupakan salah satu unsur dan upaya yang tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran sains IPA secara menyeluruh. Untuk memenuhi kebutuhan pendidikan terhadap kegiatan laboratroium yang semakin meningkat baik jumlah maupun mutunya, maka peranan laboratorium sains (biologi) baik dalam bentuk rujukan kegiatan lab sains maupun bentuk lainnya perlu dikembangkan dan ditingkatkan.

Sementara itu, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin meningkat dengan peralatan yang canggih khususnya di bidang laboratorium sains IPA memerlukan pengelolaan atau manajemen dan penanganan operasional yang memadai. Untuk itu harus disiapkan tenaga yang memiliki dasar ilmu pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan masalah yang dihadapi. Dalam usaha meningkatkan dan mengembangkan kemampuan, supaya mahasiswa calon guru biologi dapat mengantisipasi perkembangan IPTEK, maka kurikulum yang ada perlu disesuaikan dengan perkembangan ilmu dan teknologi yang terjadi.

Untuk menyiapkan sumberdaya manusia (SDM) yang bermutu sesuai dengan tuntutan kebutuhan pasar kerja dalam bidang pendidikan di era globalisasi ini, perlu adanya hubungan timbal balik antara Pemerintah Daerah atau Dinas Pendidikan dengan lembaga pendidikan. Pelatihan pendidikan formal atau informal yang dikelola oleh Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan (LPMP) dan atau sekolah-sekolah itu sendiri perlu terus ditingkatkan. Salah satu bentuk hubungan timbal balik tersebut adalah pihak Dinas Pendidikan harus dapat merumuskan standar kebutuhan kualifikasi SDM yang diinginkan, untuk menjamin kualitas pendidikan tersebut, sedangkan lembaga pendidikan dan pelatihan akan menggunakan standar tersebut sebagai acuan dalam mengembangkan program dan kurikulum, dan pihak *stake holder* akan menggunakannya sebagai acuan dalam merumuskan kebijakan dalam pengembangan SDM secara makro (Depdiknas, 2003).

Penyiapan Standar kebutuhan kualifikasi SDM tersebut diwujudkan ke dalam Standar Kompetensi Bidang Keahlian yang merupakan refleksi atas kompetensi yang diharapkan dimiliki seseorang calon guru yang akan bekerja atau berprofesi sebagai guru. Di samping itu standar tersebut harus memiliki ekivalensi dan kesetaraan dengan standar-standar relevan yang berlaku pada sektor pendidikan di negara lain yang bahkan berlaku secara internasional sebagai acuan (*bench marking*).

Meskipun minat akan penilaian berbasis kompetensi berkembang pesat, tetapi masih sedikit sekali penelitian yang terkait dengan sistem penilaian yang dirancang untuk suatu kurikulum berbasis kompetensi. Penelitian ini bertujuan untuk menguraikan disain suatu penilaian yang menyeluruh, berbasis kompetensi yang secara penuh terintegrasi dengan kurikulum untuk membantu perkembangan suatu lingkungan pendidikan yang memfokuskan pada pembelajaran. Sasaran disain penelitian untuk menciptakan satu asesmen berbasis kompetensi bidang kegiatan laboratorium pada IAIN Syekh Nurjati Cirebon, yang terintegrasi dengan metode-metode instruksional, proses-proses penilaian kompetensi, dan lingkungan belajar untuk mempersiapkan mahasiswa sukses dalam profesinya sebagai guru biologi. Untuk dapat berhasil, seorang mahasiswa harus menunjukkan penguasaan dari empat dimensi kompetensi: *task skills, contingency management skills, task management skills, role/job environment skills*.

Asesmen menyediakan suatu alat untuk mengumpulkan dan mengelola *multiple types* bukti penilaian dari konteks-konteks dan

sumber ganda di dalam kurikulum itu untuk mendokumentasikan kompetensi dan mempromosikan refleksi ketrampilan-ketrampilan praktis. Penelitian ini menguraikan bagaimana asesmen itu dikembangkan untuk mengevaluasi hasil belajar mahasiswa dalam hubungan dengan keempat aspek dimensi kompetensi tersebut.

Evaluasi pada pendidikan profesi guru pada saat ini umumnya masih menggunakan istilah Ujian Akhir Semester (UAS). UAS masih belum terarah pada bidang kompetensi tertentu sesuai dengan tuntutan pasar kerja saat ini. Di lapangan ditemukan sejumlah kesulitan mahasiswa ketika mengikuti kegiatan laboratorium/praktikum pada saat melakukan Praktek Pengalaman Lapangan. Hal itu diperoleh melalui angket yang diisi oleh sejumlah mahasiswa, sebanyak 85% mahasiswa menyatakan belum mengetahui dan memahami kompetensi dasar kegiatan lab. Dengan demikian perlu sangat segera dilakukan inovasi dalam asesmen kegiatan lab tersebut.

B. RUMUSAN MASALAH DAN PERTANYAAN PENELITIAN

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: "Bagaimanakah keterampilan laboratorium mahasiswa dalam pelaksanaan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL)?" Pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kondisi riil kegiatan praktikum mahasiswa di Jurusan Tadris IPA Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon?
2. Bagaimanakah keterampilan laboratorium mahasiswa dalam pelaksanaan PPL?
3. Bagaimanakah efektifitas asesmen kegiatan laboratorium berbasis kompetensi dalam mengevaluasi keterampilan laboratorium mahasiswa PPL?
4. Apakah keunggulan dan kelemahan dari asesmen yang dikembangkan sesuai kompetensi kegiatan laboratorium?
5. Apakah faktor pendukung dan penghambat keterampilan laboratorium mahasiswa dalam pelaksanaan PPL?

C. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Menkaji kondisi riil kegiatan praktikum di Jurusan Tadris IPA Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

2. Mengkaji keterampilan laboratorium mahasiswa dalam pelaksanaan PPL.
3. Mengkaji efektifitas asesmen kegiatan laboratorium berbasis kompetensi dalam mengevaluasi keterampilan laboratorium mahasiswa PPL.
4. Mengkaji keunggulan dan kelemahan dari asesmen yang dikembangkan sesuai kompetensi kegiatan laboratorium.
5. Mengkaji faktor pendukung dan penghambat keterampilan laboratorium mahasiswa dalam pelaksanaan PPL.

D. KERANGKA TEORI

Berdasarkan berbagai hasil penelitian dan kajian teori yang telah diungkapkan di atas, maka dapat disusun kerangka berpikir sebagai berikut:

Gambar 1: Kerangka Berpikir

E. TINJAUAN PUSTAKA

1. Asesmen (Penilaian)

Dalam bidang pendidikan, yang dimaksud dengan penilaian adalah cara untuk mengetahui keberhasilan seseorang mencapai suatu tujuan melalui *performance*. Penilaian terdiri dari dua komponen yaitu: pengumpulan informasi tentang kinerja seseorang dan pembuatan suatu kesimpulan penilaian berdasarkan informasi yang telah terkumpul (Hall & Saunders, 2004: 3).

Oleh karena itu, penilaian berdasarkan kompetensi menekankan penilaian tentang penerapan keterampilan serta pengetahuan dalam situasi praktis, atau lebih pada situasi kerja yang sebenarnya (asesmen otentik), sedangkan penilaian secara tradisional, menekankan penilaian dengan cara diadakannya tes tertulis atau lisan di dalam sebuah ruangan. Meskipun demikian, tempat penilaian dalam suatu kurikulum, teknik penilaian, kegunaan penilaian, serta pentingnya 'keberlakuan' dan 'kebenaran' tetap sama.

Dalam sistem penilaian berbasis kompetensi, maksud dari penilaian adalah mengumpulkan bukti yang memadai bahwa individu dapat melakukan atau berperilaku sesuai standar yang ditetapkan dalam peran tertentu. Apabila penilaian ini juga dihubungkan dengan system imbalan, maka maksudnya adalah pengakuan formal terhadap keberhasilan kinerja (Fletcher, 2005: 19).

2. Pengertian Kompetensi

Pada saat ini belum ada kesepakatan mengenai arti "kompetensi" dalam institusi. Oleh karena itu perencanaan dan pengelolaan pelatihan dalam skala nasional menjadi semakin penting. Suatu pemahaman umum mengenai kompetensi dan penilaian menjadi suatu yang sangat penting. Tanpa pemahaman ini, seseorang atau kelompok akan menempuh berbagai jalan berbeda sementara mereka mengira bahwa setiap orang sedang berusaha mencapai tujuan yang sama.

Untuk mengimplementasikan penilaian berbasis kompetensi, harus ada kesepakatan mengenai jenis kompetensi dan ukuran yang digunakan. Suatu pernyataan yang berguna mengenai "kompetensi" harus mengandung bukti dari tiga unsur, yaitu (1) Keterangan rinci mengenai ragam keterampilan yang dilakukan dalam kompetensi. Hal ini perlu dinyatakan secara tepat dan ringkas dan akan mengacu pada dua macam keterampilan, yakni (a) Keterampilan rutin, yang biasanya membuahkan hasil yang jelas (misalnya seorang guru yang mengajar siswanya). (b) Keterampilan non-rutin, yang membutuhkan kemampuan untuk menangani hal-hal yang bersifat tidak tetap serta perubahan dalam lingkungan kerja seperti mengelola waktu dan stres. (2) Standar kinerja dalam bentuk tingkat produktivitas, tingkat kesalahan, tingkat mutu. (3) Keadaan di mana kinerja yang baik dituntut, seperti lingkungan kerja, keterbatasan waktu, keterbatasan peralatan (Foyster, 2004).

3. Kegiatan Laboratorium

Perlu adanya perhatian mengenai efektivitas kegiatan laboratorium untuk membantu siswa memahami berbagai aspek inkuiri ilmiah (Lazarowiz dan Tamir, 1994; Schwartz, Lederman dan Crawford, 2004). Seringkali guru-guru berkeinginan mengembangkan kemampuan berpikir pada siswanya, misalnya kemampuan berpikir kritis; prakteknya dalam penilaian mereka tidak mencerminkan tujuan prestasi dimaksud (Bol dan Strage, 1996). Model penilaian tersebut mempengaruhi bagaimana siswa belajar dan apa yang dipelajari siswa (Boud, 1995).

Masih sedikit publikasi tentang contoh-contoh pendekatan pembelajaran berbasis kasus dalam perkuliahan dan kegiatan laboratorium (Howard dan Miskowski, 2005; Regassa dan Morrison-Shetlar, 2007). Kegiatan lab dapat membantu siswa dalam mempelajari sains melalui penajaman konsep/teori pengetahuan, dan membantu pula untuk mengembangkan pemahaman mereka mengenai hakekat sains dan metode-metodenya, serta tahu bagaimana cara mengaplikasikan sains. Kegiatan lab dapat pula merangsang dalam mengembangkan kemampuan analisis dan kritis, serta menimbulkan daya tarik terhadap sains.

4. Keterampilan Laboratorium

Keterampilan laboratorium merupakan bagian terpenting ketika melakukan penilaian dalam keterampilan psikomotorik. Menurut Australian Science Teachers Association, ASTA (Beasley W, 1987) keterampilan laboratorium mencakup : a) bekerja dengan peralatan dan bahan kimia, meliputi : menangani prosedur, pemakaian dan pemeliharaan, dan sikap sadar untuk keselamatan, b) bekerjasama dengan spesimen hidup, c) lingkungan kerja, mengembangkan bidang keterampilan. Selanjutnya Beasley menyatakan bahwa ragam keterampilan laboratorium yang harus dimiliki siswa adalah :

- (1) Memilih, memasang, mengoperasikan, membuka, membersihkan dan mengembalikan peralatan;
- (2) Mencocokkan peralatan;
- (3) Membaca alat ukur dengan teliti;
- (4) Menangani, menyiapkan dan menyadari bahaya bahan kimia;
- (5) Mendeteksi, mengkalibrasi dan memperbaiki kesalahan dalam mengatur peralatan;
- (6) Menggambar peralatan dengan akurat.

Sund & Trowbridge (1973) menyebutkan bahwa ada lima keterampilan yang dapat diperoleh siswa setelah belajar sains melalui praktikum, yaitu keterampilan memperoleh, keterampilan mengorganisasi, keterampilan kreatif, keterampilan manipulasi, dan keterampilan komunikasi.

5. Sekolah dan Praktek Pengalaman Lapangan

Pendidikan berdasarkan kompetensi tidak melakukan apa yang dilakukan oleh sekolah dan pada dasarnya penggunaan 'model sekolah' untuk Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) tidak efisien. Selama tahun-tahun wajib belajar, sekolah-sekolah dan guru-guru biasanya memberikan pendidikan umum yang non-spesifik. Pendidikan berdasarkan kompetensi adalah pencapaian target keterampilan spesifik dan mengikuti perkembangannya untuk sejumlah keadaan tertentu. Sekolah-sekolah tidak mempersiapkan pelajar untuk menghadapi keadaan-keadaan tertentu. Dalam lingkungan yang lebih umum, dan dengan sekelompok peserta PPL yang tidak semuanya berusaha untuk mencapai tujuan keguruan spesifik yang sama. Pengajar menggunakan teknik dan praktek yang tidak sesuai dengan penjelasan ini. Sebagai catatan, kata-kata yang dipakai - "Instruktur" dan "Peserta PPL", bukannya "dosen" atau "pembimbing" atau "pengawas" dan "siswa" atau "pemegang". Dimana pun kegiatan PPL dan belajar akan diadakan, kedua kata itu lebih umum dan lebih mudah digunakan.

Untuk memasuki dunia kerja yang sangat kompetitif, mahasiswa dituntut mempunyai kecerdasan intelektual dan juga kemampuan dasar. Tiga kemampuan dasar yang harus dimiliki adalah *knowledge* (pengetahuan), *skill* (keterampilan), dan *attitude* (sikap). Ketiga hal tersebut, tidak semua dapat dicapai di bangku perkuliahan. Oleh karena itu, mahasiswa perlu mengaplikasikan ilmu pengetahuannya di dunia kerja yang sesungguhnya. Hal inilah yang menjadi latar belakang diadakannya praktek pengalaman lapangan. Tujuan pelaksanaan PPL juga agar kemampuan dasar mahasiswa meningkat. Mahasiswa mampu menghadapi tantangan dunia kerja dan mampu menganalisis gejala yang timbul dalam kegiatan profesinya.

F. METODE PENELITIAN

1. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode riset dan pengembangan (*Research and Development*). Dalam pelaksanaannya langkah penelitian

ini akan membentuk suatu siklus yang diawali dengan melakukan studi pendahuluan untuk menemukan suatu produk asesmen sebagai *embryo*, kemudian dikembangkan secara bertahap, direvisi, dan diuji kembali sampai pada akhirnya ditemukan asesmen sebagai produk akhir yang dianggap sempurna dan selanjutnya diuji validitasnya. Setelah teruji validitasnya, asesmen ini diharapkan dapat memperbaiki layanan bimbingan praktikum dalam upaya menghasilkan calon guru biologi yang profesional.

Langkah awal yang ditempuh dalam kegiatan penelitian ini adalah melakukan pra-survei untuk memahami model dan kondisi layanan bimbingan praktikum di IAIN Syekh Nurjati Cirebon selama ini. Kajian lapangan diarahkan pada tiga hal meliputi: (1) layanan bimbingan yang diberikan pembimbing praktikum dan pembimbing PPL, (2) penguasaan keterampilan mahasiswa calon guru dalam praktikum sains biologi; dan (3) evaluasi hasil praktikum kerja di lapangan. Dalam studi pendahuluan dilakukan studi tentang kondisi pembimbing PPL meliputi tiga hal: (1) latar belakang pendidikan; (2) pengalaman membimbing PPL; dan (3) pengalaman di laboratorium.

Evaluasi hasil praktek kerja di lapangan merupakan refleksi keberhasilan mahasiswa calon guru biologi dalam praktikum biologi. Oleh karena itu pada studi pendahuluan dilakukan studi dokumen berkaitan dengan perolehan nilai ujian dalam praktikum biologi. Berdasarkan hasil studi pendahuluan tersebut selanjutnya dirancang Asesmen Berbasis Kompetensi (ABK) beserta instrumen yang diperlukan. Rancangan ABK terdiri atas tiga aspek yaitu: (1) merencanakan penilaian, (2) melaksanakan penilaian, dan (3) meninjau ulang penilaian.

2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *Pre Experimen Design (Quasi experiment)*. Sesuai dengan tujuannya, penelitian tentang pengembangan asesmen kegiatan laboratorium berbasis kompetensi diarahkan pada empat hal utama: a) merancang asesmen yang dapat meningkatkan kemampuan sesuai dengan kompetensi dasar kegiatan lab, b) mengembangkan rancangan asesmen melalui uji coba secara bertahap berdasarkan kategori penguasaan keterampilan praktis, pengetahuan dan sikap sesuai kompetensi dasar dalam kegiatan lab, c) menentukan efektifitas penggunaan asesmen sebagai asesmen hasil pengembangan

dibandingkan dengan asesmen yang digunakan selama ini, berdasarkan kategori pembimbing ditinjau dari layanan bimbingan praktek yang diberikan dosen dalam meningkatkan kompetensi dasar, penguasaan materi serta pengembangan sikap positif terhadap sains, serta faktor-faktor yang menjadi pendukung dan penghambat bagi penggunaannya, d) menemukan karakteristik asesmen yang menunjukkan keunggulan dan kelemahan asesmen hasil pengembangan dalam penelitian ini dengan kegiatan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL).

3. Subjek Penelitian, Waktu dan Lama Penelitian

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa calon guru biologi pada mata kuliah PPL II. Waktu pelaksanaan penelitian direncanakan akan berlangsung selama 5 bulan, mulai dari persiapan, pelaksanaan program penelitian, evaluasi pengembangan asesmen, hingga pelaporan.

4. Prosedur Penelitian

Sesuai dengan fokusnya, penelitian ini meliputi empat tahapan yaitu : (1) Tahap Studi Pendahuluan, (2) Tahap Perancangan Asesmen, (3) Tahap Pengembangan Asesmen, dan (5) Tahap Implementasi Evaluasi

5. Alat dan Teknik Pengumpulan data

Instrumen dalam penelitian ini selain format untuk mendukung perolehan data selama proses kegiatan asesmen dengan menggunakan standar kompetensi seperti: SKKNI, form konsultasi pra-asesmen, form indikator unjuk kerja, aspek kritis kompetensi, daftar cek observasi, bank pertanyaan (lisan dan tulis), rekomendasi keputusan penilaian, angket umpan balik, form pencatatan assessmen.

Prosedur pengembangan asesmen berbasis kompetensi ini dapat digambarkan sebagai berikut:

6. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pengolahan dan analisis data secara kualitatif dan kuantitatif (*mixed-method*). Pengolahan dan analisis data secara kualitatif menggunakan statistik deskriptif, dilakukan terhadap data hasil observasi, kuesioner, wawancara, dokumentasi dan catatan lapangan yang diperoleh pada masing-masing bagian. Bagian data yang diolah dan dianalisis menggunakan metode kualitatif adalah pada: hasil studi lapangan tahap I, hasil need assessmen tahap II, serta hasil validasi ahli dan uji lapangan pada tahap IV.

TAHAP I. STUDI PENDAHULUAN	TAHAP II PERENCANAAN	TAHAP III PENGEMBANGAN	TAHAP IV IMPLEMENTASI
STUDI LAPANGAN: mengidentifikasi pelaksanaan b i m b i n g a n praktikum sains biologi sesuai dengan kondisi nyata dilapangan	STUDI LITERATUR: Landasan teoritis dan landasan filosofis dari asesmen kegiatan lab bagi calon guru sains yang sudah ada sebelumnya dan yang dikembangkan	Penyusunan desain asesmen kegiatan lab berbasis kompetensi berdasarkan hasil studi pendahuluan. Uji coba terbatas	Evaluasi untuk memantau keterlaksanaan respon dan hambatan yang dialami oleh Jurusan Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon selama penggunaan asesmen

Gambar 2: Prosedur Peneleitian Evaluasi Keterampilan Laboratorium

G. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Riil Praktikum di Lab IPA Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon

a. Kegiatan Praktikum

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, kegiatan praktikum dilaboratorium Jurusan Tadris IPA Biologi, dapat ditinjau dari tiga komponen pokok yaitu panduan praktikum, instrumen evaluasi, dan prosedur pembelajaran

Kegiatan praktikum yang ada menggunakan panduan-panduan praktikum seperti pada umumnya (biologi umum, kimia dasar, fisika dasar, taksonomi tumbuhan, zoologi, anatomi tumbuhan, fisiologi hewan, fisiologi tumbuhan, mikrobiologi, genetika dan ekologi). Panduan tersebut terdiri atas 8-12 topik praktikum. Tiap topik tersusun atas: judul, tujuan, teori, alat dan bahan, prosedur kerja dan pertanyaan. Panduan ini pun ada yang memuat jurnal praktikum yang harus diisi ketika melakukan kegiatan praktikum.

Instrumen evaluasi yang digunakan umumnya adalah tes (pretest, posttest, UTS, dan UAS). Instrumen tersebut dari semester ke semester diperbaharui dan umumnya bentuk tes uraian, kalau pun ada tes obyektif hanya sebagian kecil materi saja. Evaluasi praktikum tidak banyak mencakup soal perencanaan dan pelaporan praktikum. Belum dikembangkan teknik penilaian atau tes individu terhadap kemampuan membuat perencanaan dan pelaporan praktikum, berdasarkan indikator-indikator penilaian, demikian juga tes *performace* dan *lab skill*-nya. Tes yang ada umumnya berkenaan dengan konsep, pelaksanaan, dan hasil praktikum secara tertulis.

Kegiatan praktikum yang dilakukan berupa pembelajaran praktikum reguler, yang meliputi: (a) penjelasan panduan praktikum dari dosen pembimbing/asisten pada awal setiap praktikum; (b) praktikum kelompok mahasiswa yang dibimbing oleh dosen/asisten; (c) presentasi dan diskusi kelas dipimpin kelompok mahasiswa jarang dilaksanakan; (d) ulangan praktikum dari dosen kadang-kadang tidak kontinu; dan (e) laporan praktikum dikumpulkan satu minggu kemudian.

Kegiatan praktikum ditangani oleh satu sampai dua orang dosen pembimbing praktikum, yang berpengalaman dalam bidangnya dan dua orang asisten mahasiswa hasil seleksi, baik dari semester V maupun semester VII. Tiap kali praktikum di lab, dihadiri oleh satu orang dosen, dua orang asisten, dan satu orang laboran. Jumlah praktikan 30-40 orang setiap kali praktikum. Kegiatan praktikum ini di bawah tanggung jawab Jurusan Tadris IPA Biologi yang berkoordinasi dengan Pusat Laboratorium (Puslab).

Praktikum yang dilakukan masih kurang menuntut kemampuan merumuskan judul, variabel, masalah, hipotesis, prosedur percobaan, pengumpulan dan analisis data, merumuskan kesimpulan dan saran, bekerja aman sesuai prosedur, sampai kompetensi *skill* laboratoriumnya. Praktikum yang ada kurang mengembangkan

keterampilan lab-nya. Panduan praktikum berupa panduan model resep, kurang mengembangkan kemampuan merancang praktikum. Pembelajaran praktikum lebih ke arah verifikasi, dan kurang ke arah investigasi.

b. Sarana dan Prasarana Laboratorium IPA Biologi

Hasil observasi kondisi riil laboratorium Jurusan Tadris IPA Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon dicatat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sarana dan prasarana lab IPA biologi

NO	KONDISI RIIL LAB YANG ADA DI IAIN SYEKH NURJATI CIREBON	YA	TIDAK	KONDISI
1	IAIN Syekh Nurjati Cirebon memiliki laboratorium IPA biologi	√		Kurang memadai
2	Kapasitas laboratorium ≥ 30 mahasiswa		√	
3	Terdapat ruang persiapan bahan dan alat praktik		√	
4	Terdapat ruang penyimpanan bahan dan alat	√		Kurang memadai
5	Terdapat rak penyimpanan tas dan buku mahasiswa		√	
6	Kondisi ruang memadai (penerangan, ventilasi, kebersihan, penataan, keamanan)		√	
7	Tersedia jaringan air dan listrik yang memadai		√	
8	Tersedia tempat pengolahan limbah praktik		√	
9	Tersedia alat pemadam kebakaran		√	
10	Tersedia alat-alat keselamatan kerja (PPPK, jas, masker, dll)		√	
11	Tersedia bahan praktik untuk 20 mahasiswa	√		Tersimpan baik
12	Tersedia alat praktik untuk 20 mahasiswa		√	
13	Ada penanggung jawab laboratorium	√		Dua orang
14	Ada tenaga laboran	√		Satu orang
15	Tersedia petunjuk pemakaian alat praktikum dan bahan kimia	√		Kurang tersosialisasi

16	Tersedia kartu alat	√		Kurang terawat
17	Ada buku daftar inventaris	√		Baik
18	Ada buku daftar pemakaian alat	√		Baik
19	Tersedia modul/paket materi praktik yang dikembangkan oleh Puslab	√		Cukup memadai
20	Ada alokasi dana khusus untuk laboratorium	√		
21	Ada tata tertib penggunaan dan kegiatan laboratorium	√		Baik, terawat
22	Ada jadwal pemakaian laboratorium	√		Baik
23	Ada fasilitas penunjang kegiatan lab (seperti : rumah kaca, kebun botani, kolam percobaan, kandang hewan, dll)		√	Tidak memadai

Berdasarkan tabel tersebut di atas, masih terdapat kondisi-kondisi lab yang tidak terpenuhi dengan baik. Kalau pun ada kondisinya masih kurang memadai untuk sebuah laboratorium. Kapasitas ruangan, keamanan dan keselamatan kerja, ketersediaan alat praktikum dan fasilitas penunjang (rumah kaca, kebun botani, kandang hewan) tidak terpenuhi secara layak sebagai sebuah laboratorium yang berada di perguruan tinggi.

Beberapa faktor penyebab semua ini, bisa disebutkan di antaranya adalah anggaran lab yang belum memadai, mekanisme pengadaan alat dan bahan kurang transparan dan perencanaan pembangunan gedung lab yang asal jadi. Dampak dari hal-hal tersebut di atas adalah dapat menyebabkan kurang terampilnya mahasiswa dalam kegiatan lab. Apalagi dalam pembelajaran keterampilan lab ini, tidak secara khusus dan rutin diajarkan, sehingga perlu adanya cara/metoda untuk meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam keterampilan lab tersebut.

Penguasaan kompetensi keterampilan laboratorium mahasiswa terindikasi ketika melakukan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL), sebanyak 10-15% calon guru biologi ini kurang percaya diri ketika melakukan kegiatan praktikum. Artinya hal ini perlu diukur secara riil bagaimana kompetensi keterampilan lab mahasiswa tersebut dengan asesmen berbasis kompetensi.

c. *Dosen Pembimbing Praktikum*

Berdasarkan evaluasi mahasiswa terhadap kinerja dosen pembimbing praktikum dapat dilihat pada Tabel 3. Secara umum kinerja dosen pembimbing praktikum mendapatkan respon positif, tetapi ada beberapa komponen kinerja dosen praktikum yang menurut mereka belum optimal dilaksanakan.

Kegiatan dosen pembimbing praktikum, terutama dalam menjelaskan kompetensi yang harus dicapai oleh mahasiswa pada awal pembelajaran praktikum mendapat pernyataan 13% mengatakan ya, sedangkan 87% menyatakan tidak. Dalam hal variasi model mengajar dosen pembimbing praktikum, 64% menyatakan ya, dan 36% tidak. Kompetensi mahasiswa yang dicapai setelah praktikum, yang menyatakan diinformasikan hanya 10%, sedangkan 90% lainnya menyatakan bahwa kompetensi tersebut tidak diinformasikan. Mahasiswa sebanyak 99% menyatakan bahwa dosen tidak melakukan pengayaan setelah tuntas melaksanakan praktikum, selebihnya 1% menyatakan ya. Pemberian materi praktikum terkait dengan keterampilan lab, mahasiswa menyatakan 32% ya diberikan, sedangkan 68% menyatakan tidak.

Mengkaji data-data pada Tabel 3 tersebut, menunjukkan bahwa mengenai kompetensi yang harus dicapai dalam kegiatan praktikum tidak secara optimal disampaikan, bahkan tidak diinformasikan. Hal ini jelas berakibat pada penguasaan kemampuan *skill* lab mahasiswa yang tidak maksimal. Oleh karena itu, terkait dengan kompetensi keterampilan-keterampilan lab tersebut perlu segera dibenahi dan ditata ulang proses pembelajaran praktikum di Jurusan Tadris IPA Biologi, yaitu dengan menggunakan asesmen berbasis kompetensi yang mengarah pada aspek psikomotorik mahasiswa. Dengan demikian keterampilan lab mahasiswa dapat ditingkatkan dan jauh lebih baik.

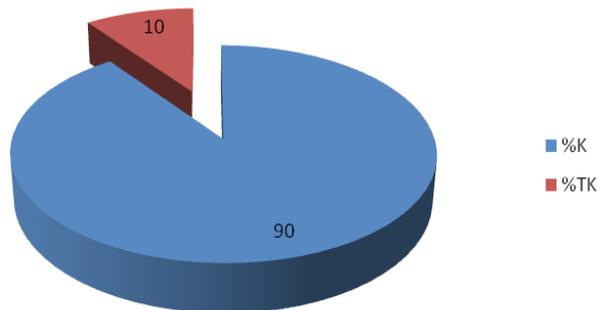
Tabel 3. Respons mahasiswa terhadap dosen pembimbing praktikum

KEGIATAN		KRITERIA	
		YA	TIDAK
1	Apakah dosen menjelaskan kompetensi yang harus dicapai oleh mahasiswa pada awal pembelajaran praktikum?	13%	87%
2	Apakah dosen pernah menjelaskan sistem penilaian yang akan digunakan?	85%	15%

3	Apakah dosen mengawali dan mengakhiri praktikum tepat waktu?	98%	2%
4	Apakah dosen menyiapkan alat dan bahan dalam melakukan kegiatan lab/ praktikum?	90%	10%
5	Apakah dosen menggunakan berbagai model pembelajaran yang bervariasi?	64%	36%
6	Apakah dosen menguasai materi yang diajarkan?	100%	0%
7	Apakah cara mengajar dosen memudahkan Anda melakukan praktikum?	82%	18%
8	Apakah dosen menggunakan berbagai alat bantu/ media ketika mengajar?	91%	9%
9	Apakah dosen sering mengajak Anda untuk melakukan praktikum?	100%	0%
10	Apakah dosen lebih banyak memberikan Anda untuk melakukan aktivitas dalam praktikum?	95%	5%
11	Apakah dosen melakukan penilaian/evaluasi setelah menyelesaikan satu kompetensi praktikum?	94%	6%
12	Apakah dosen melakukan penilaian ketika praktikum berlangsung?	90%	10%
13	Apakah dosen menginformasikan kompetensi yang telah dicapai mahasiswa setelah melakukan praktikum?	10%	90%
14	Apakah dosen mengumumkan mahasiswa yang telah tuntas dan yang belum tuntas mengikuti praktikum?	100%	0%
15	Apakah dosen melaksanakan pembelajaran remedial untuk mahasiswa yang belum tuntas mengikuti praktikum?	98%	2%
16	Apakah dosen melakukan pengayaan untuk para mahasiswa yang telah tuntas melaksanakan praktikum?	1%	99%
17	Apakah Anda menyukai mata kuliah praktikum?	85%	15%
18	Apakah dosen memberikan pengarahan materi mengenai keterampilan-keterampilan lab pada saat melaksanakan praktikum?	32%	68%

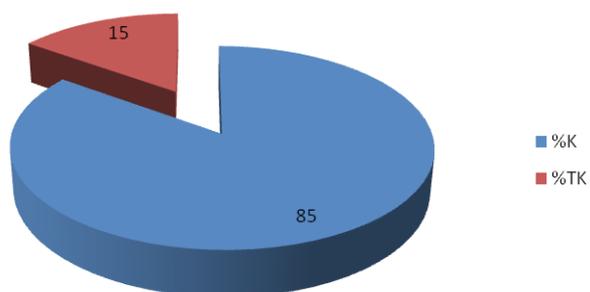
B. KETERAMPILAN LABORATORIUM MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI

1. Pencapaian Kompetensi



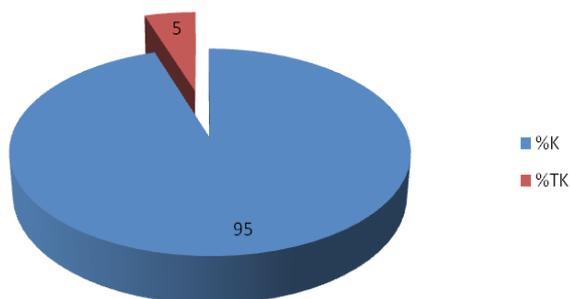
Gambar 3. Pencapaian kompetensi “mempersiapkan bahan dan peralatan yang representatif sesuai rencana praktikum”

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 90% mahasiswa calon guru biologi memiliki kompetensi dalam mempersiapkan bahan dan peralatan yang representatif sesuai rencana praktikum, sedangkan 10% tidak memiliki kompetensi tersebut. (Gambar 3). Tingginya nilai persentase 90% yang menyatakan kompeten, menunjukkan bahwa kegiatan praktikum di Jurusan Tadris IPA Biologi memberikan pembekalan yang cukup terhadap jenis kompetensi ini. Adanya 10% yang tidak kompeten, terutama terkait dengan subkompetensi menyusun petunjuk praktikum (percobaan) dalam format LKS berbasis keterampilan lab dan implementasinya, dan merancang alat evaluasi kegiatan praktikum, umumnya mereka masih rendah.



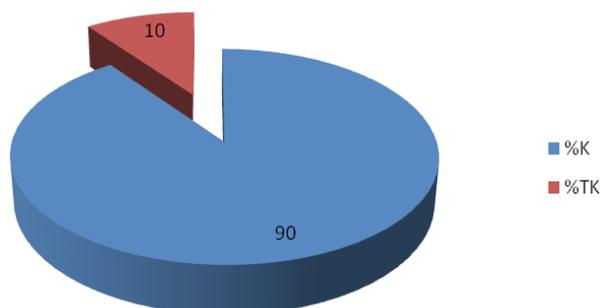
Gambar 4. Pencapaian kompetensi “mengkalibrasi dan memelihara peralatan laboratorium”

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 85% mahasiswa calon guru biologi memiliki kompetensi dalam mengkalibrasi dan memelihara peralatan laboratorium sedangkan 15% tidak memiliki kompetensi tersebut (Gambar 4). Subkompetensi yang masih cukup rendah yaitu pada memelihara buku catatan peralatan dan memelihara peralatan.



Gambar 5. Pencapaian kompetensi “ mengoperasikan pipet”

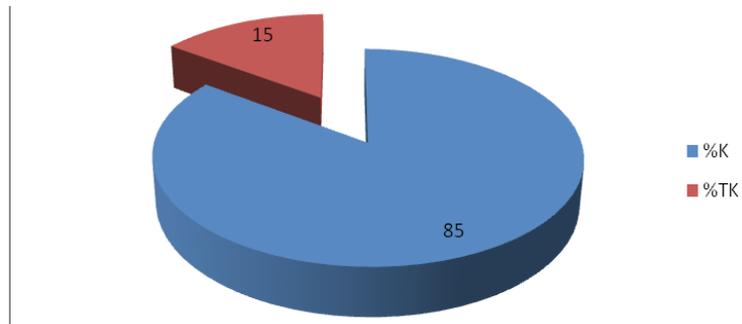
Hasil penelitian menunjukkan bahwa 95% mahasiswa calon guru biologi memiliki kompetensi dalam mengoperasikan pipet, sedangkan 5% tidak memiliki kompetensi tersebut (Gambar 5). Pada subkompetensi mengoperasikan pipet, rata-rata mahasiswa menunjukkan kompetensinya, walaupun masih ada dalam melakukan pipetasi masih salah.



Gambar 6. Pencapaian kompetensi “ mengoperasikan mikroskop”

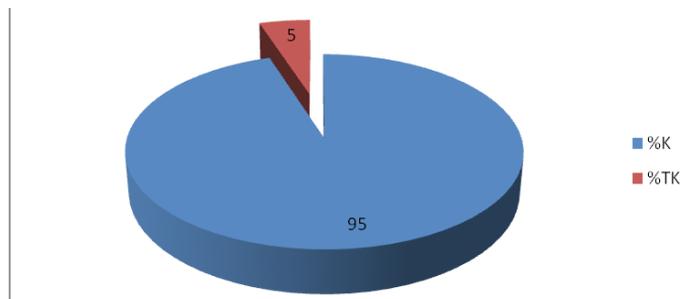
Hasil penelitian menunjukkan bahwa 90% mahasiswa calon guru biologi memiliki kompetensi dalam mengoperasikan mikroskop, sedangkan 10% tidak memiliki kompetensi tersebut (Gambar 6). Pada

subkompetensi mengoperasikan mikroskop ini yang sebagian besar belum dikuasai adalah melakukan langkah-langkah pencegahan dan penanggulangan kerusakan pada mikroskop.



Gambar 7. Pencapaian kompetensi “ mencatat dan memproses data”

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 85% mahasiswa calon guru biologi memiliki kompetensi dalam mencatat dan memproses data, sedangkan 15% tidak memiliki kompetensi tersebut (Gambar 7). Jenis subkompetensi yang terlihat cukup rendah yaitu pada melakukan komputasi lab, menampilkan data dalam bentuk grafik, tabel, dan diagram, serta interpretasi tabel, grafik dan diagram. Hal ini disebabkan ketersediaan komputer di lab untuk simulasi masih sangat terbatas.

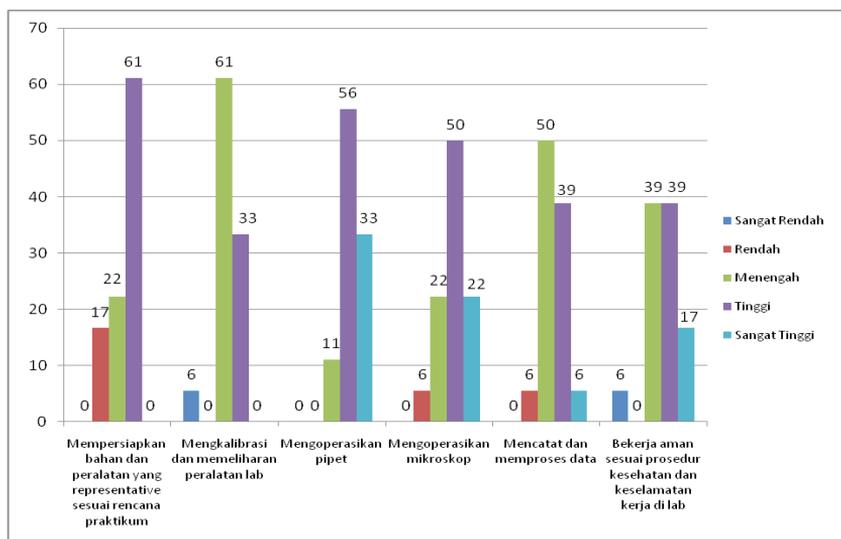


Gambar 8 . Pencapaian kompetensi “ bekerja aman sesuai prosedur kesehatan dan keselamatan kerja di laboratorium”

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 95% mahasiswa calon guru biologi memiliki kompetensi dalam bekerja aman sesuai prosedur kesehatan dan keselamatan kerja di laboratorium, sedangkan 5% tidak

memiliki kompetensi tersebut (Gambar 8). Kompetensi pada jenis ini sudah menunjukkan hal yang positif, walaupun pada subkompetensi membersihkan alat dan bahan praktikum setelah selesai pekerjaan masih diabaikan.

2. Tingkat Kinerja



Gambar 9. Persentase penilaian diri tingkat kinerja mahasiswa dalam keterampilan laboratorium

Gambar 9 memperlihatkan bahwa tingkat kinerja mahasiswa calon guru biologi dalam kompetensi “mempersiapkan bahan dan peralatan yang representatif sesuai rencana praktikum” menyatakan 61% memberikan penilaian tinggi dan kompetensi “mengkalibrasi dan memelihara peralatan lab” menyatakan 61% penilaian dirinya mencapai tingkat menengah (sedang). Sebanyak 33% mahasiswa menyatakan tingkat kinerjanya tinggi untuk kompetensi mengoperasikan pipet. Secara umum tingkat kinerja mahasiswa calon guru biologi dalam penguasaan 6 kompetensi tersebut dalam kategori menengah (34,26%) dan tinggi (46,30%), sedangkan tingkat kinerja yang termasuk dalam kategori sangat rendah hanya 1,85% dan kategori sangat tinggi 12,96%.

Pada kompetensi mengkalibrasi dan memelihara peralatan lab, serta mencatat dan memproses data menunjukkan persentase

tinggi respons mahasiswa yang menyatakan kompetensinya sedang/ menengah. Hal ini dapat dimaklumi karena faktor ketersediaan alat lab yang terbatas, sehingga mahasiswa belum sepenuhnya mengenal baik seluruh alat yang digunakan ketika praktikum. Adanya keterbatasan jumlah komputer juga menyebabkan kompetensi mahasiswa dalam pencatatan dan pemrosesan data menjadi hambatan, sehingga kompetensinya terbatas.

C. EFEKTIFITAS ASESMEN KEGIATAN LABORATORIUM BERBASIS KOMPETENSI DALAM MENGEVALUASI KETERAMPILAN LAB MAHASISWA PPL

Asesmen berbasis kompetensi yang digunakan untuk mengevaluasi keterampilan lab mahasiswa cukup efektif untuk mengukur hal tersebut. Walaupun memang evaluasi ini dilakukan sebatas menggunakan instrumen tes tertulis, lisan, dan angket yang dijawab oleh mahasiswa. Kompetensi keterampilan lab yang dievaluasi meliputi:

1. Mempersiapkan bahan dan peralatan yang sesuai rencana praktikum
2. Mengkalibrasi dan memelihara peralatan lab
3. Mengoperasikan pipet
4. mengoperasikan mikroskop
5. Mencatat dan memproses data
6. Bekerja aman sesuai prosedur kesehatan dan keselamatan kerja di lab.

Ke depan dengan waktu yang lebih tersedia, evaluasi keterampilan lab menggunakan asesmen berbasis kompetensi ini dapat diimplementasikan untuk penilaian psikomotorik mahasiswa, yaitu melalui demonstrasi kompetensi yang diujikan. Metode penilaian dengan cara eksperimental, observasi, studi kasus, dan memberikan umpan balik dalam evaluasi keterampilan lab akan dapat memberikan gambaran secara utuh, seberapa besar keterampilan lab dikuasai oleh mahasiswa calon guru biologi. Gambaran hasil evaluasi keterampilan lab ini dapat dikaji pada pembahasan sebelumnya.

Efektifitas asesmen ini dapat ditinjau pula dari aspek sebagai berikut: lebih melatih keterampilan lab atau strategi kognitif, berdampak positif pada aktivitas praktikum, penguasaan konsep dan praktik, melatih kemandirian melaksanakan tugas, dapat menilai *performance* praktik, penilaian berpusat pada motorik mahasiswa, meningkatkan kualitas panduan praktikum berupa resep menjadi panduan bentuk pemecahan masalah; dinilai baik oleh praktikan.

D. KEUNGGULAN DAN KELEMAHAN DARI ASESMEN KEGIATAN LAB YANG DIGUNAKAN

Asesmen kegiatan lab yang digunakan memiliki keunggulan dari instrumen tes yang regular, antara lain meliputi sebagai berikut:

1. Dapat digunakan untuk melatih dan menilai kompetensi keterampilan lab.
2. Berisi keterampilan lab untuk mengembangkan metode ilmiah.
3. Berpusat pada mahasiswa.
4. Memiliki kriteria indikator kerja yang jelas dan terukur.
4. Dapat meningkatkan kompetensi keterampilan lab mahasiswa.

Kelemahan dari asesmen kegiatan lab dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Diperlukan koordinasi dosen, asisten, dan laboran.
2. Asesmen ini cenderung untuk eksperimental.
3. Diperlukan penjelasan saat penggunaan alat yang rumit.
4. Diperlukan waktu ekstra untuk diujikan.
5. Diperlukan metode penilaian yang komprehensif (observasi, tertulis, lisan, demosntrasi, umpan balik).
6. Diperlukan pengetahuan dasar yang terkait dengan keterampilan lab
7. Diperlukan apsek kritis kompetensi kunci.

Dipilihnya keterampilan lab dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Pertama, perlu dikembangkannya keterampilan lab mahasiswa dalam praktikum. Kedua, belum dirumuskannya ragam keterampilan lab dalam praktikum biologi oleh para ahli, sehingga perlu dilakukan rintisan dengan menganalisisnya pada materi-materi biologi. Ketiga, perlu dikembangkannya model praktikum untuk mengembangkan kompetensi keterampilan lab, khususnya dalam pembelajaran biologi. Keempat, tuntutan kebutuhan profesi guru sains yang harus memiliki kompetensi profesional dan kompetensi paedagogik di bidang laboratorium.

E. FAKTOR PENDUKUNG DAN PENGHAMBAT KETERAMPILAN LAB MAHASISWA

Pengembangan keterampilan lab mahasiswa dapat berjalan dengan baik dan lancar jika didukung oleh beberapa faktor, di antaranya adalah:

1. Ketersediaan dan Kejelasan Kegiatan Praktikum
2. Kesiapan Dosen
3. Kesiapan Asisten
4. Kesiapan Laboran
5. Kesiapan Mahasiswa
6. Ketersediaan Lab, Alat dan Bahan Praktikum

Ada beberapa faktor yang dianggap sebagai penghambat/kendala terhadap pengembangan keterampilan lab mahasiswa, yaitu:

1. Keragaman Kemampuan Mahasiswa
2. Keterbatasan Waktu
3. Kerusakan dan Keterbatasan Alat Praktikum
4. Keterbatasan Sarana Penunjang Lab (rumah kaca, kebun botani, dll)
5. Gedung lab dengan kapasitas ruang yang terbatas
6. Praktikum masih banyak bersifat verifikasi, tidak investigasi
7. Panduan praktikum masih berupa model resep

F. KESIMPULAN

1. Secara umum kegiatan praktikum di Jurusan Tadris IPA Biologi IAIN Syekh Nurjati Cirebon kurang mengembangkan keterampilan laboratorium, terutama dengan kompetensi mengkalibrasi dan memelihara peralatan lab; serta mencatat dan memproses data.
2. Kompetensi keterampilan lab mahasiswa secara umum sudah termasuk kategori sedang sampai tinggi.
3. Efektivitas asesmen yang digunakan untuk mengevaluasi keterampilan lab mahasiswa sudah cukup tinggi, karena dapat mengukur dengan jelas subkompetensi keterampilan lab yang dinilai.
4. Keunggulan asesmen yang digunakan, dapat secara rinci mengevaluasi keterampilan lab mahasiswa berdasarkan kriteria/ indikator kerja yang jelas, sedangkan kelemahannya memerlukan waktu yang ekstra dan metode penilaian yang komprehensif untuk mendapatkan data hasil evaluasi yang lebih valid.
5. Faktor-faktor pendukung untuk mengembangkan keterampilan lab mahasiswa, antara lain keberadaan lab, alat, dan bahan praktikum, dan adanya panduan praktikum, sedangkan faktor penghambat adalah keterbatasan waktu praktikum, serta kerusakan dan keterbatasan alat.

DAFTAR PUSTAKA

- Biemans, H., Nieuwenhuis, L., Poell, R., Mulder, M. and Wesselink, R. (2005). "Competence - based VET in the Netherlands : background and pitfalls". *Journal of Vocational Education and Training*, 56 (4): 523 - 538.
- Burke, J.W. (1995). *Competency Based Education and Training*. London, New York: The Palmer Press.
- Callaghan, K., Hunt, G. and Windsor, J. (2006). "Issues in implementing a real competency-based training and assessment system". Departemen of Surgery, The University of Auckland, Auckland.
- Cheng, M.H. and Francis Cheung, W.M. (2005). "Science and Biology Assessment in Hongkong - Progress and Developments". *Journal of Biological Education*. 40 (1): 170-177
- Creswell, J.W. (2008). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. New Jersey: Pearson Education.
- Deen, D. (2006). "How can nutrition education contribute to competency - based resident evaluation?". *Am. J. Clinical Nutrition*: 83(4): 933S - 935S.
- Departemen Pendidikan Nasional (2003). *Standar Kompetensi Nasional Bidang Keahlian Analisis Kesehatan*, Jakarta: Depdiknas.
- Fletcher, S. (1997). *Competence - Based Assessment Techniques*. London : Kogan Page
- Foyster, J. (1999). *Getting to Grips with Competency - Based Training and Assessment*, National Centre for Research and Development, Adelaide.
- Gibb, J. (2002). *The Collection of Research Reading on Generic Skill in VET* [online]. Tersedia: <http://www.ncvr.edu.au.hotm>. [17 Nopember 2008].
- Hall, W. dan Saunders, J. (2004). *Memahami Penilaian*. Jakarta : Badan Nasional Sertifikasi Profesi.
- Imhanlahimi, E.O. and Aguele, L.I. (2006). "Comparing Three Instruments for Assessing Biology Teachers' Effectiveness in the Instructional Process In Edo State, Nigeria" *Journal of Social Science*. 13 (1): 67-70.

- NRC. (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- NSTA. (1998). *Standards for Science Teacher preparation*. NSTA in Collaboration with the Association for the Education of Teachers in Science.
- VEETAC (1993), *Framework for the Implementation of Competency - Based Vocational Education and Training System*, VEETAC, Canberra.
- Yap Yip, D. and Cheung, D. (2005). "Teachers' Concerns on School Based Assessment Of Practical Work". *Journal of Biological Education*. 39 (4): 364-371