

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN UJI KOMPETENSI KINERJA
LABORATORIUM UNTUK MAHASISWA CALON PENDIDIK BIOLOGI
(*Instruments Development Of Competence Performance Testing Laboratory For
Prospective Students Education Biology*)**

Billyardi Ramdhan¹, Syane Triwulandari², Suhendar³, Aa Juhanda⁴

¹Program Studi Pendidikan Biologi

Billyardi@ummi.ac.id

ABSTRACT : National Qualification Indonesia (KKNI), Companion Certificate Diploma (SPKI), and Curriculum KKNI Biology Education Program in which there are Learning Outcome (LO) became the foundation of the birth Competency Test and Performance Management Laboratory. Accordingly, in 2015 Department of Biology Education Faculty of Teacher Training and Education Universitas Muhammadiyah Sukabumi compile Competency Test devices that had not been any standard both inside Institutions, Associations, and the National. Methods of Research and Development (R & D) was used to compiled the competency test, involving four lecturers of the drafting team, two experts, and 118 seniors in limited testing for two years. Data's were collected using interviews, validation of assessment instruments validator / faculty experts, and questionnaires. Preparation of the competency test device consist of: 1) the preliminary study stage (reviewing documents and gathering information). 2) Phase studies of model development (planning, develop an early form of the product, twice the limited testing, revision of unity). The results have been obtained in the form of the TOR and Performance Competency Test Laboratory Management consists of technical guidelines, implementation guidelines, Device Test Instruments, and scoring rubric. Instrument test device consists of aspects of the content 1) The initial activity, 2) Skills using a microscope, 3) using a basic laboratory skills, 4) Skill arranging and designing laboratory experiments, 5) Managerial laboratories, and 6) Event end. Dimensions of evaluation were: skills, knowledge, neatness and discipline. Test results showed that the limited test of the (2015) the average test score was 147 with a skilled categories, and test two (2016) the average score was 136 with a skilled categories. The decline in scores on the second test because of revisions of the instrument 1 test results, among others, there were an interview session on aspects of arranging and designing skills and skills laboratory experiments using a microscope. So that the second test results, although on average lower, but the distribution of the scores indicate normal curve while in the first test score was not showed the normal curve.

Keyword : Development, Competency Test, Performance Laboratory, Biology

PENDAHULUAN

Dalam rangka menghadapi *Asean Economic Community* atau Masyarakat Ekonomi ASEAN tanggal 31 Desember 2015 dan diterbitkannya Permendikbud no. 81 Tahun 2014 tentang Surat Keterangan Pendamping Ijazah (SKPI), Perpres no. 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), serta permintaan dunia kerja bahwa tidak hanya ijazah yang dibutuhkan, tetapi harus ada surat keterangan pendamping ijazah atau sertifikat kompetensi. Kebutuhan lulusan akan setifikat kompetensi menjadi suatu hal yang mutlak, mengingat dunia kerja global yang menuntut hal tersebut. Salah satu kompetensi lulusan yang diharapkan dari Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UMMI adalah adanya

uji kompetensi yang dapat mengukur kompetensi calon pendidik dalam bekerja di laboratorium.

Bekerja di laboratorium bagi calon pendidik biologi merupakan kemampuan yang harus dimiliki, hal tersebut dikarenakan biologi sebagai sains yang memiliki tuntutan untuk menguasai proses sains guna menumbuhkembangkan jiwa saintis. Menurut Abruscato & Derosa (2010:6), Sains adalah "*Science is the name we give to group of process through which we can sistematically gather information about the natural world. Science is also the knowledge gathered through the use of such process. Finally, science is characterized by those values and attitudes processed by people who use scientific process to gather knowledge.*" Pengertian sains menurut uraian tersebut adalah (1) sains adalah sejumlah proses kegiatan

mengumpulkan informasi secara sistematis tentang dunia sekitar, (2) sains adalah pengetahuan yang diperoleh melalui kegiatan tertentu, (3) sains dicirikan oleh nilai-nilai dan sikap para ilmuwan menggunakan proses ilmiah dalam memperoleh pengetahuan. Sehingga bisa disimpulkan sains adalah proses kegiatan yang dilakukan para saintis dalam memperoleh pengetahuan dan sikap terhadap proses kegiatan tersebut disebut sikap ilmiah. Selain itu, menurut Salomon (dalam Duda, 2010:2) mengungkapkan bahwa pengalaman-pengalaman baru, mencoba, menggunakan alat dan bereksperimen bisa didapatkan oleh siswa melalui praktikum. Oleh karena itu salah satu bukti konkrit dari kemampuan kinerja di laboratorium dengan adanya sertifikat kompetensi dari calon pendidik.

Sertifikat Kompetensi adalah dokumen pengakuan kompetensi atas prestasi lulusan yang sesuai dengan keahlian dalam cabang ilmunya dan/atau memiliki prestasi di luar program studinya. Melalui sertifikat kompetensi, lulusan memiliki legalitas tentang kompetensi yang dimilikinya, sehingga mampu mengklaim kemampuan dalam bidangnya yang dikeluarkan oleh pihak penyelenggara uji kompetensi.

Penyelenggaraan uji kompetensi sesuai dengan ketentuan peraturan menteri adalah organisasi profesi, lembaga pelatihan, atau lembaga sertifikasi yang terakreditasi sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Sedangkan Sertifikat Kompetensi yang dikeluarkan dapat diterbitkan oleh perguruan tinggi yang pelaksanaan uji kompetensinya bekerjasama dengan organisasi profesi, lembaga pelatihan, atau lembaga sertifikasi yang terakreditasi. Keberadaan asosiasi ALPTK menjadi peluang untuk dapat melaksanakan uji kompetensi bagi para calon tenaga pendidik di lingkungan PTM. Dengan demikian Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Sukabumi telah mencoba mengembangkan perangkat uji kompetensi yang diharapkan menjadi embrio dalam pengembangan perangkat uji kompetensi di tingkat asosiasi.

PENDEKATAN DAN METODE PENELITIAN

Pengembangan perangkat uji kompetensi ini menggunakan model penelitian *Research and Development* (R&D) (Sugiyono,

2009). Model pengembangannya yang dijadikan dasar dalam pengembangan uji kompetensi ini berupa peraturan dan perundangan pemerintah, kurikulum program studi berbasis KKNI, Kurikulum Nasional Sekolah, dan Penetapan Profil-LO asosiasi PTM.

Uji terbatas dilaksanakan sebanyak 2 kali di Program Studi Pendidikan Biologi dan Laboratorium Biologi sebagai tempat pelaksanaan uji kompetensi. Penelitian ini melibatkan 4 dosen tim penyusun, 2 orang pakar, dan 118 orang mahasiswa tingkat akhir (tahun akademik 2014-2015 dan 2015-2016). Teknik pengumpulan data ada tiga yaitu wawancara tidak terstruktur, instrumen penilaian, dan angket. Teknik analisis data ada tiga yaitu hasil wawancara, hasil validasi/ *judgement*, dan hasil angket. Pengolahan data dengan menggunakan rumus persentase Arikunto (2013) sebagai berikut.

$$\% \text{ kemunculan} = \frac{\sum \text{Kemunculan aspek tertentu}}{\sum \text{Seluruh aspek}} \times 100\%$$

Tahap selanjutnya dilakukan kategorisasi berdasarkan rumus Arikunto (2008) sebagai berikut.

Tabel 1. Kategori Persentase Kemunculan Aspek

Persentase	Predikat
81 – 100 %	Baik Sekali
61 – 80 %	Baik
41 – 60 %	Cukup
21 – 40 %	Kurang
≤ 21 %	Kurang Sekali

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil studi pendahuluan berupa wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah praktikum di lingkungan pendidikan biologi FKIP UMMI, diperoleh beberapa informasi penting berkaitan dengan uji kompetensi laboratorium. Pertama, penilaian yang cocok untuk mengukur kemampuan peserta saat bekerja di laboratorium adalah dengan uji kinerja. Kedua, aspek penilain yang harus muncul ada 4 poin penting yaitu keterampilan

menggunakan mikroskop, keterampilan menggunakan alat dasar laboratorium, kemampuan merangkai percobaan biologi, dan kemampuan manajerial laboratorium. Ketiga, sertifikat yang dikeluarkan harus dapat menggambarkan hasil dari kemampuan peserta.

Uji kompetensi kinerja laboratorium untuk mahasiswa calon lulusan Pendidikan Biologi FKIP UMMI telah dilaksanakan selama 2 tahun (2015 dan 2016). Pertemuan dengan para peserta dilakukan guna memberikan pengarahan tentang manfaat, kategori penilaian, dan hal-hal apa saja yang perlu dipersiapkan sebelum melaksanakan kegiatan ini. Sehingga diharapkan

semua peserta memperoleh gambaran yang rinci tentang teknis pelaksanaannya.

A. Instrumen Uji Kompetensi Kinerja

Poin-poin yang terdapat pada instrumen penilaian kinerja ini dikelompokkan menjadi 6 indikator yaitu kedisiplinan, kerapian, kedisiplinan dan kerapian, pengetahuan, keterampilan, pengetahuan dan keterampilan yang tersebar dalam setiap aspek. Sebaran indikator pada kategori penilaian ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Sebaran Indikator pada Kategori Penilaian

No.	Indikator	Nomor Kategori Penilaian *)	Jumlah Kategori Penilaian
1	Kedisiplinan	1b, 1c, 6a	3
2	Kerapian	6b	1
3	Kedisiplinan dan Kerapian	1a, 6c	2
4	Pengetahuan	2.1a, 2.1b, 3.1a, 3.1b, 3.1c, 3.4a, 3.4c, 3.4e, 3.5a, 3.5b, 4.1a, 4.2a, 4.3a, 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f	19
5	Keterampilan	2.2a, 2.2b, 2.3a, 3.1e, 3.1f, 3.4b, 3.4d, 3.4f, 3.5c, 3.6a	10
6	Pengetahuan dan Keterampilan	2.3b, 3.1d, 3.2a, 3.2b, 3.3a, 3.3b, 3.6b, 4.1b, 4.2b, 4.3b	10

*) Keterangan Nomor Kategori Penilaian Terlampir dalam Instrumen Kinerja Laboratorium.

Pada tabel 1 dapat terlihat untuk indikator kedisiplinan muncul sebanyak tiga kali pada kategori penilaian yaitu pada aspek penilaian di kegiatan awal dan akhir. Kedisiplinan menjadi indikator yang penting dimiliki oleh seorang yang memiliki kompetensi bekerja di laboratorium. Penilaian untuk kerapian peserta muncul hanya satu kali dalam kategori penilaian. Walaupun hanya muncul satu kali akan tetapi penilaian ini juga dapat ditunjang oleh indikator yang ketiga yaitu kedisiplinan dan kerapian yang muncul sebanyak dua kali dalam kategori penilaian. Indikator untuk pengetahuan, keterampilan, dan pengetahuan dan keterampilan adalah yang paling banyak muncul dalam kategori penilaian. Hal ini dikarenakan kemampuan inilah yang sangat diperlukan bagi

calon pendidik sehingga perlu lebih dari sepuluh kali muncul.

Instrumen uji kompetensi ini kemudian dinilai oleh pengguna yaitu asesor melalui angket tanggapan kelayakan instrumen. Indikator yang muncul pada angket ini ada empat macam yaitu format instrumen, kualitas instrumen, bahasa dan tata tulis, serta manfaat instrumen. Ada 19 tanggapan pada angket ini yang tersebar pada keempat indikator tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Angket dan Pernyataan yang Muncul pada Angket

No.	Indikator	Nomor Pernyataan Angket
1.	Format Instrumen	1, 3, 10
2.	Kualitas Instrumen	4, 7, 8, 11, 13, 14, 17, 19
3.	Bahasa dan Tata Tulis	5, 9
4.	Manfaat Instrumen	2, 6, 12, 15, 16, 18

Nomor Pernyataan:

1. Format penilaian kinerja sudah baik	13. Instrumen penilaian kinerja mempermudah penilaian mahasiswa
2. Instrumen penilaian uji kompetensi ini dapat mengukur kerapian mahasiswa	14. Instrumen penilaian uji kompetensi sangat membantu asesor dalam menilai kemampuan mahasiswa
3. Model skor penilaian sudah baik	15. Instrumen penilaian kinerja dapat memotivasi mahasiswa
4. Kategori penilaian yang dinilai sudah memenuhi kriteria	16. Alat penilaian kinerja ini sangat cocok untuk menilai uji kompetensi
5. Susunan kalimat sudah baik	17. Instrumen penilaian uji kompetensi ini dapat mengukur kedisiplinan mahasiswa
6. Format penilaian uji kompetensi mudah digunakan	18. Alat penilaian uji kompetensi ini sangat efektif
7. Instrumen penilaian uji kompetensi ini dapat mengukur keterampilan mahasiswa	19. Aspek penilaian yang ada sudah dapat mengakomodir semua kemampuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa
8. Instrumen penilaian uji kompetensi ini dapat mengukur pengetahuan mahasiswa	Selanjutnya angket tersebut diberikan pada asesor untuk mendapatkan kualitas penilaian. Adapun hasil uji terbatas angket dapat dilihat pada tabel berikut ini.
9. Penulisan kalimat sudah baik	
10. Urutan aspek penilaian sesuai dengan alur pelaksanaan praktikum	
11. Instrumen penilaian uji kompetensi ini dapat mengukur pemahaman tentang konsep	
12. Kategori penilaian dalam uji kompetensi dapat mengukur kompetensi mahasiswa	

Tabel 3. Penilaian Instrumen Uji Kompetensi Kinerja per Indikator pada Uji Terbatas 1 dan Uji Terbatas 2 oleh Pengguna (Asesor)

Indikator	No. Pernyataan	Persentase (%)	Nilai Rata-rata Indikator (%)
Format Instrumen	1	95	86.67
	3	85	
	10	80	
Kualitas Instrumen	7	80	80.71
	8	75	
	11	65	
	13	95	
	14	95	
	17	85	
Bahasa dan Tata Tulis	5	85	85.00
	9	85	
Manfaat Instrumen	2	85	83.57

Indikator	No. Pernyataan	Persentase (%)	Nilai Rata-rata Indikator (%)
	4	85	
	6	90	
	12	80	
	15	90	
	16	80	
	18	75	

Hasil dari angket menunjukkan bahwa kelayakan instrumen yang telah diisi oleh asesor memperoleh nilai rata-rata di atas 75% sehingga instrumen ini dapat dikatakan layak untuk digunakan dengan beberapa perbaikan. Walau demikian, ada tiga pernyataan pada indikator kualitas instrumen yang memperoleh nilai di bawah 75% dan menjadi catatan penting bagi peneliti untuk segera memperbaikinya, yaitu pada pernyataan nomor 11 dan 19. Pernyataan nomor 11 berbunyi, Instrumen penilaian uji kompetensi ini dapat mengukur pemahaman tentang konsep. Dalam kegiatan uji kompetensi ini, instrumen yang digunakan belum dapat mengukur kemampuan pemahaman peserta mengenai konsep secara luas, baru sebatas pengetahuan dasar tentang bagian dan fungsi beberapa alat yang digunakan. Sehingga perlu adanya perbaikan dengan menambahkan prinsip kerja seperti yang diminta oleh asesor. Pernyataan nomor 19 berbunyi, *Aspek penilaian yang ada sudah dapat mengakomodir semua kemampuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa.*

Pada dasarnya ada beberapa kemampuan yang khas yang harus dimiliki oleh calon pendidik biologi di laboratorium yaitu kemampuan menggunakan mikroskop, kemampuan menggunakan alat dasar laboratorium dan kemampuan membedah. Akan tetapi pada instrumen uji kompetensi ini belum dapat mengukur kemampuan membedah. Hal ini dikarenakan ada beberapa pertimbangan terkait kegiatan ini, seperti salah satunya adanya aturan keras yang melarang menggunakan hewan untuk kegiatan pembedahan dalam praktikum. Seperti yang diungkapkan Nobis (dalam Fleischmann, 2003) bahwa selama 15 tahun terakhir sebuah kontroversi besar muncul mengenai isu-isu penderitaan hewan dan menghormati kehidupan hewan. Bahkan ada organisasi yang menentang keras terhadap penggunaan hewan dalam pendidikan. Akan tetapi, menurut Asosiasi Guru Biologi Nasional di Negara bagian

Amerika Utara (dalam Fleischmann, 2003) membenarkan bahwa praktikum pembedahan hewan memiliki tempat yang penting dalam pembelajaran biologi karena dapat menggambarkan prinsip-prinsip penting dalam pembelajaran biologi, sehingga banyak guru biologi yang percaya bahwa praktikum pembedahan hewan merupakan bagian penting dari pembelajaran biologi dan banyak juga yang beranggapan pembedahan hewan adalah suatu alat pengajaran yang sangat berharga dan tidak dapat diganti. Oleh karena itu, jika kegiatan ini hendak dilakukan maka dalam proses pembedahan ada beberapa catatan penting, yaitu pemilihan hewan bedah yang aman dan banyak ditemui, penanganan hewan bedah ketika mengamati morfologinya, penanganan mematikan hewan bedah, dan keterampilan membedah. Saat ini peneliti belum menemukan alternatif pengganti hewan bedah yang dapat digunakan pada kegiatan uji kompetensi ini dengan biaya yang cukup murah. Karena dikhawatirkan akan terjadi perdebatan tentang penggunaan hewan bedah secara masal. Catatan itulah yang menjadi jawaban bagi peneliti untuk saat ini tidak memasukan keterampilan membedah pada instrumen uji kompetensi.

Walaupun demikian beberapa masukan dari *expert judgement* dan asesor dapat ditambahkan pada instrumen guna perbaikan sehingga diharapkan instrumen ini menjadi lebih baik untuk dapat digunakan dikemudian hari. Tambahan perbaikan Instrumen dari *expert judgement* dan Asesor adalah sebagai berikut; 1) Memperbaiki urutan dan kalimat yang masih kurang pas, 2) Menambahkan penilaian tentang prinsip kerja dari kegiatan merangkai dan merancang percobaan biologi, 3) Deskripsi pada rubrik penilaian untuk beberapa poin masih perlu dibuat lebih rinci, 4) Pada kategori penilaian dapat diperluas lagi aspek penilaiannya, 5) Menambahkan kemampuan dan keterampilan membedah.

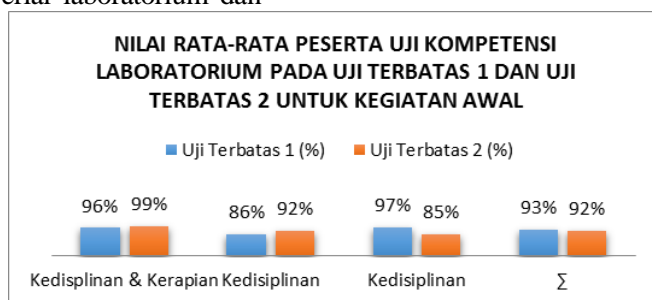
B. Hasil Penilaian Peserta pada Uji Terbatas 1 dan Uji Terbatas 2

Peserta uji kompetensi kinerja laboratorium ini merupakan mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Sukabumi Semester delapan, yang telah lulus semua mata kuliah sebagai syarat calon pendidik biologi. Kegiatan ini telah dilaksanakan selama 2 tahun berturut-turut (2015 & 2016) dengan total peserta sebanyak 118 orang. Ada 6 aspek penilaian yang dinilai, yaitu kegiatan awal, mikroskop, alat dasar laboratorium, merangkai dan merancang percobaan biologi, manajerial laboratorium dan

kegiatan akhir. Keenam aspek ini memiliki beberapa kategori penilaian yang masing-masing memiliki indikator penilaian berbeda. Jumlah kategori penilaian setiap aspek berbeda-beda bergantung pada ketercapaian penilaian kompetensi masing-masing aspek.

1. Kegiatan Awal

Pada kegiatan awal terdapat 3 kategori penilaian dan menitikberatkan pada kedisiplinan dan kerapian. Penilaian ini merupakan salah satu bagian dari penilaian ranah afektif. Hasil penilaian yang diperoleh dapat digambarkan pada gambar 1 berikut.



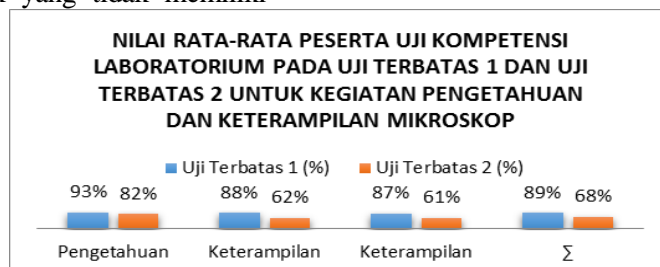
Gambar 1. Grafik Nilai Rata-rata Keterampilan Peserta Uji Kompetensi Laboratorium pada Uji Terbatas 1 dan Uji Terbatas 2 untuk Kegiatan Awal
Sumber: Hasil analisis

Berdasarkan grafik 1 terlihat bahwa nilai rata-rata penilaian ini baik pada uji terbatas 1 dan 2 menunjukkan hasil dengan kategori sangat baik. Ini membuktikan bahwa mahasiswa calon pendidik sudah memiliki ranah afektif. Menurut Pophan (Haryati, 2008), mengatakan bahwa ranah afektif menentukan keberhasilan belajar seseorang karena membantu peserta didik untuk mencapai ketuntasan dalam proses pembelajaran. Penerapan ranah afektif pada kegiatan praktikum sangat penting karena seorang peserta didik yang tidak memiliki

minat atau karakter terhadap mata ajar, rasa disiplin, keuletan, ketekunan dan ketelitian akan mengalami kesulitan untuk mencapai ketuntasan belajar secara maksimal.

2. Mikroskop

Pada kegiatan mikroskop terdapat 6 kategori penilaian dengan titik berat pada pengetahuan dan keterampilan menggunakan mikroskop. Hasil dari uji yang dilakukan pada kegiatan ini dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



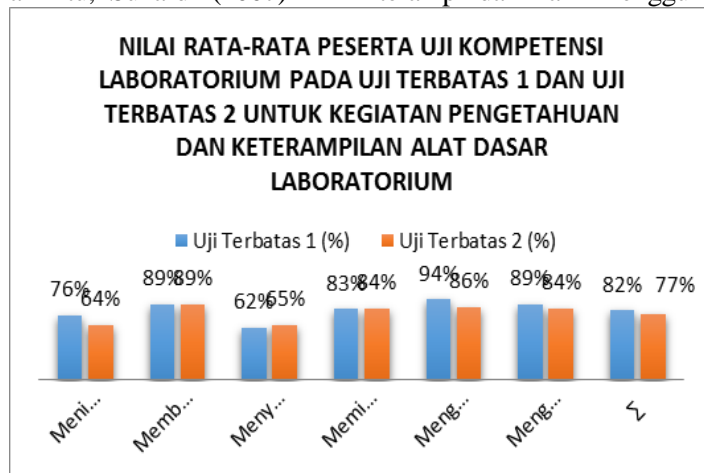
Gambar 2. Grafik Nilai Rata-rata Keterampilan Peserta Uji Kompetensi Laboratorium pada Uji Terbatas 1 dan Uji Terbatas 2 untuk Kegiatan Pengetahuan dan Keterampilan Mikroskop
Sumber: Hasil Analisis

Pada grafik 2 terlihat bahwa hasil uji menunjukkan perbedaan antara keterampilan peserta uji terbatas 1 dan 2. Pada penilaian pengetahuan tentang mikroskop, peserta uji terbatas 1 dan 2 memiliki pengetahuan yang baik sekali. Hal ini dibuktikan dengan pencapaian hasil yang diperoleh sebesar 93% dan 82%. Akan tetapi, untuk keterampilan menggunakan mikroskop uji terbatas 1 memiliki pencapaian yang baik sekali (89%) dibandingkan uji terbatas 2 dengan kategori baik (68%). Keterampilan menggunakan mikroskop sangat penting dimiliki oleh peserta. Dengan penguasaan pada keterampilan ini maka peserta dapat melakukan pengamatan objek yang kasat mata secara langsung sehingga menimbulkan pengalaman belajar yang bermakna. Menurut Trisnayanti (2010) pengamatan langsung terhadap objek asli, misalnya sel, bakteri, atau jamur uniseluler, merupakan solusi untuk mengkonkretkan pemahaman siswa terhadap objek tersebut serta memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Selain itu, Sukardi (2007)

menyatakan bahwa keterampilan menggunakan mikroskop akan melibatkan tiga ranah sekaligus, yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Aspek kognitif meliputi pengetahuan mengenai mikroskop dan prosedur penggunaannya. Aspek afektif yang dimaksud menunjukkan segala sikap yang ditunjukkan selama pengamatan berlangsung. Aspek psikomotor dalam penggunaan mikroskop menunjukkan kesanggupan siswa dalam menggunakan anggota badan sehingga menampakkan rangkaian yang teratur dan luwes.

3. Alat Dasar Laboratorium

Kegiatan alat dasar laboratorium merupakan kegiatan dengan kategori yang paling banyak, yaitu 21 kategori penilaian. Hal ini dikarenakan kemampuan peserta tentang pengetahuan dan keterampilan menggunakan alat dasar laboratorium seperti alat gelas, alat ukur, dan alat timbang merupakan alat-alat yang sering ditemui oleh calon pendidik biologi di laboratorium. Sehingga sangat diharapkan mereka sudah terampil dan mahir menggunakannya.



Gambar 3. Grafik Nilai Rata-Rata Keterampilan Peserta Uji Kompetensi Laboratorium pada Uji Terbatas 1 dan Uji Terbatas 2 untuk Kegiatan Pengetahuan dan Keterampilan Alat Dasar Laboratorium

Sumber : Hasil analisis

Berdasarkan garfik 3, terlihat bahwa kemampuan peserta tentang pengetahuan dan keterampilan menggunakan alat dasar laboratorium pada uji terbatas 1 dan 2 sudah baik sekali (82%) dan baik (77%). Menurut Rustaman, *et.al* (2003) keterampilan

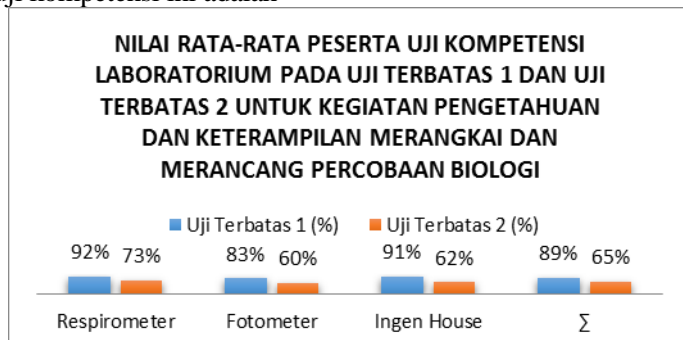
menggunakan alat diperlukan agar siswa dapat menangani alat secara aman. Sehingga siswa perlu dilatih mengukur secara akurat dengan instrumen yang sederhana maupun yang lebih canggih agar dapat memperluas

sifat-sifat fisis yang di luar jangkauan indera manusia.

4. Merangkai dan Merancang Percobaan Biologi

Merangkai dan merancang percobaan biologi memiliki 6 kategori penilaian. Percobaan biologi yang dimaksudkan dalam uji kompetensi ini adalah

yang paling umum dan sederhana yang sering ditemukan di lapangan, yaitu respirometer, fotometer dan *ingen house*. Akan tetapi dari hasil yang diperoleh peserta, ternyata walaupun alatnya sangat umum ditemukan masih banyak yang belum terampil sehingga memperoleh skor yang kecil.



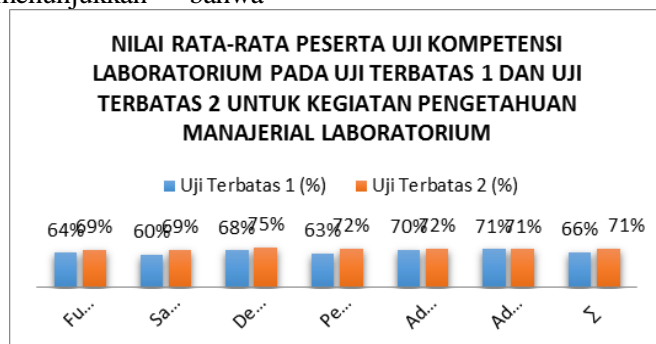
Gambar 4. Grafik Nilai Rata-Rata Keterampilan Peserta Uji Kompetensi Laboratorium pada Uji Terbatas 1 dan Uji Terbatas 2 untuk Kegiatan Pengetahuan dan Keterampilan Merangkai dan Merancang Percobaan Biologi
Sumber: Hasil Analisis

Pada hasil aspek merangkai dan merancang percobaan biologi di atas diperoleh hasil rata-rata dengan kategori baik sekali (89%) pada uji terbatas 1 dan baik (65%) pada uji terbatas 2. Ini berarti bahwa peserta sebagai mahasiswa calon guru (pre-service) sudah memiliki kemampuan dalam merangkai dan merancang percobaan biologi. Upaya ini penting untuk dilakukan, karena salah satu faktor penentu keberhasilan kegiatan laboratorium adalah guru (Lazarowitz dan Tamir, 1994). Lebih lanjut hasil penelitian menunjukkan bahwa

kemampuan guru dalam mengelola laboratorium berpengaruh positif terhadap frekuensi penggunaan laboratorium (Rustad dkk., 2004).

5. Manajerial Laboratorium

Pengetahuan peserta tentang manajerial laboratorium diukur dari 6 kategori penilaian, yaitu fungsi, sarana dan prasarana, desain, personalia, administrasi alat dan bahan yang terdapat di laboratorium.



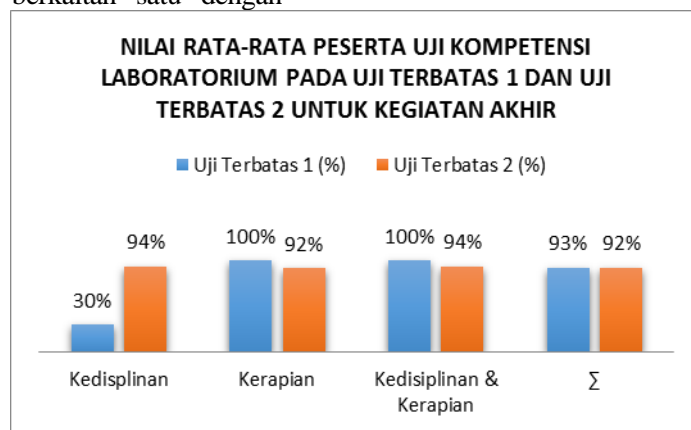
Gambar 5. Grafik Nilai Rata-Rata Keterampilan Peserta Uji Kompetensi Laboratorium pada Uji Terbatas 1 dan Uji Terbatas 2 untuk Kegiatan Pengetahuan Manajerial Laboratorium
Sumber: Hasil Analisis

Pada gambar 5 menunjukkan bahwa hasil perolehan peserta uji kompetensi laboratorium terkait manajerial laboratorium sudah dikatakan baik. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata uji terbatas 1 dan 2 sebesar 66% dan 71%. Keterampilan manajerial laboratorium perlu dimiliki oleh peserta calon pendidik guna mendukung keberlangsungan pengelolaan laboratorium. Menurut suyatna (2010) manajemen laboratorium (*laboratory management*) adalah usaha untuk mengelola laboratorium. Lebih lanjut dikemukakan bahwa Suatu laboratorium dapat dikelola dengan baik sangat ditentukan oleh beberapa faktor yang saling berkaitan satu dengan

yang lainnya. Beberapa alat-alat laboratorium yang canggih, dengan staf profesional yang terampil belum tentu dapat berfungsi dengan baik, jika tidak didukung oleh adanya manajemen laboratorium yang baik. Oleh karena itu manajemen laboratorium adalah suatu bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan laboratorium sehari-hari.

6. Kegiatan Akhir

Seperti halnya di kegiatan awal pada kegiatan akhir pun juga yang diukur adalah kedisiplinan dan kerapian dari peserta dengan 3 kategori penilaian. Adapun hasilnya dapat dilihat pada grafik berikut.



Gambar 6. Grafik Nilai Rata-Rata Keterampilan Peserta Uji Kompetensi Laboratorium pada Uji Terbatas 1 dan Uji Terbatas 2 untuk Kegiatan Akhir

Berdasarkan grafik 6 diketahui bahwa pada kegiatan akhir, hasil nilai rata-rata kedisiplinan dan kerapian masih termasuk kategori baik sekali yaitu 93% pada uji terbatas 1 dan 92% pada uji terbatas 2. Ini membuktikan bahwa peserta calon pendidik sudah memiliki anggapan bahwa mereka harus memiliki keterampilan ini. Kedisiplinan dan kerapian merupakan salah satu bagian dari ranah afektif. Meskipun keterampilan ini jauh lebih sulit diakses tidak seperti halnya pada ranah kognitif. Namun keterampilan ini penting dilakukan penilaian guna mengetahui lebih jauh hasil belajar siswa. Hal senada diungkapkan Nasution (2006) bahwa "...mencapai tujuan afektif jauh lebih pelik daripada mencapai tujuan kognitif.", sehingga suatu penilaian untuk

mengetahui aplikasi ranah afektif dalam melaksanakan praktikum perlu dilakukan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan instrumen uji kompetensi kinerja laboratorium sudah dapat mewakili dalam mengukur keterampilan mahasiswa calon pendidik biologi. Meskipun perlu beberapa revisi untuk menyempurnakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abruscato, J & DeRosa, D. A. (2010). Teaching children science-a discovery approach-7 ed. Boston: Allyn & Bacon
- Arikunto, S. (2008). *Evaluasi Program Pendidikan- Pedoman Teoritis Praktis Bagi Mahasiswa dan Praktisi*

- Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta,
- Duda, H. L. (2010). *Pembelajaran Berbasis Praktikum dan Asesmennya pada Konsep Sistem Peredaran Darah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Siswa SMA*. Tesis Magister pada Program Studi Pendidikan IPA Konsentrasi Pendidikan Biologi SPs UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Fleischmann, K. R. (2003). Frog and Cyberfrog are Friends: Dissection Simulation and Animal Advocacy. *Journal of Society & Animals*. Vol 11(2): 123-143
- Haryati, M. (2008). *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Kemendikbud. (2014). *Permendikbud No. 81 Tentang jazah, Sertifikat Kompetensi, dan Sertifikat Profesi Pendidikan Tinggi*. Jakarta:Kemendikbud.
- Lazarowitz, R. & P. Tamir. (1994). *Research on Using Laboratory Instruction in Science.*” *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. Edited by: D. L. Gabel. New York: Macmillan Publishing Company.
- Nasution, S. (2006). *Kurikulum dan Pengajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 8 Tahun 2012 tentang Penetapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). [Online]. Tersedia: <http://qa.its.ac.id/id/wp-content/uploads/Lampiran8-2012-KKNI.pdf>. (30 Juli 2016).
- .Rustad, S., A. Munandar, dan Dwiyanto. (2004). *Analisis Prasarana dan Sarana Pendidikan SD/MI, SMP/MTS, dan SMA/SMK/MA*. Jakarta: Balitbangnas, Departemen Pendidikan Nasional.
- Rustaman, et.al (2003). *Peranan Praktikum dalam Pembelajaran Biologi*. [Online]. Tersedia: http://jurnal.jpi.wordpress.com/peranan_praktikum_dalam_pembelajaran_biologi/pdf/ (30 Juli 2016).
- Sugiyono (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung:Alfabeta
- Sukardi. (2007). *Profil Keterampilan Kerja Laboratorium IPA Siswa SMP dalam Praktikum Biologi*. Tesis Pendidikan IPA pada Sekolah Pascasarjana UPI: tidak diterbitkan.
- Suyatna. (2010). *Manajemen Operasional Laboratorium*. [Online]. Tersedia: <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pe-ngabdian/suyanta-msi-dr/manajemen-lab.pdf>. (30 Juli 2016).
- Trisnayanti, L., Sukarsih, E., Hamdiyati, E. (2010). *Pembelajaran Materi Tingkat Organisasi Kehidupan melalui Kegiatan Praktikum di SMP Negeri 2 Paseh Kabupaten Sumedang*. [Online]. Tersedia: http://file.upi.edu/Direktoria/FMIPA/JUR.PEND.BIOLOGI/196611031991012-YANTI_HAMDIYATI/makalah_semnas.leni.YANTI_H.pdf (30 Juli 2016).