

Analisis Keterampilan Dasar Mahasiswa Calon Guru Biologi pada Mata Kuliah Pengenalan Laboratorium Biologi UNIROW Tuban

Analysis of Basic Skills of Biology Teacher Candidate in Laboratory Introduction

Hernik Pujiastutik

Lecture of Biology Educated, Universitas PGRI RonggolaweTuban

Corresponding author: hernik.sukendro@gmail.com

Abstract: Basically all prospective biology teacher students must have the skills in managing and using the laboratory. In every activity in the laboratory, all involving students' activities, creativity, and intellectual, so that in achieving the success of learning in the laboratory, biology teacher students must master the compulsory course of the introduction of the lab. This study aims to analyze the basic skills of biology teacher candidates in introductory laboratory courses in the management, use and maintenance of laboratory equipment. This research is a descriptive explorative research conducted in the biology education program of UNIROW Tuban academic year 2017/2018 on students of class of 2016 semester 2 which amounted to 14 people. Data on the basic skills of these biology teacher candidates are derived from performance appraisals on some of the skills tested with several assessments that include tooling skills, observing skills, communication skills, concluding skills and laboratory maintenance skills. The results showed that the average of all aspects of skills assessed showed good results that is 86. Meanwhile, when viewed from the average of each skill aspect, the scores obtained were 86 for skills using tools, 87 for observing skills, 86 for communication skills, 83 for concluding skills and 88 for laboratory maintenance skills.

Keywords: Introduction of laboratory, basic skills, prospective biology teacher

1. PENDAHULUAN

Laboratorium IPA adalah salah satu tempat yang sangat mendukung peningkatan pengetahuan dan pengalaman belajar siswa dalam memahami materi IPA. Adanya laboratorium IPA disuatu sekolah, sangat membantu dalam keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran dalam IPA. Namun karena kemampuan penggunaan laboratorium yang dimiliki masih kurang, dapat mengakibatkan kurang tercapainya pembelajaran.

Keberhasilan pembelajaran dapat ditentukan oleh kualitas proses pembelajaran. Selain tersedianya sarana prasarana yang bagus seperti adanya laboratorium IPA, tidak menutup kemungkinan bahwa seorang guru juga menjadi faktor keberhasilan pembelajaran. Menurut Djohar Maknun, dkk (2012), permasalahan yang dihadapi dan dialami guru dalam menyelenggarakan kegiatan di laboratorium adalah kurangnya peralatan praktikum, kurangnya pengetahuan dan keterampilan guru dalam mengelola kegiatan laboratorium, kegiatan praktikum atau kegiatan laboratorium secara praktis jarang dilaksanakan dan banyak menyita waktu, guru kurang mampu merencanakan percobaan, merumuskan tujuan, membuat lembar kerja siswa, mengelola dan menilai praktikum sehingga kurang menggugah proses berpikir siswa.

Berdasarkan peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 22 tahun 2016 tentang standar

proses pendidikan dasar dan menengah mengisyaratkan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Sesuai dengan peraturan ini, maka dapat diartikan bahwa seorang guru harus memiliki kompetensi yang lebih tinggi dalam kaitannya dengan penggunaan pendekatan *scientific*, khususnya bagi guru mata pelajaran IPA (biologi).

Biologi adalah salah satu mata pelajaran yang membutuhkan kemampuan kompleks dalam segala hal, karena dalam biologi, kita tidak hanya menguasai pengetahuan melalui hafalan-hafalan berupa konsep, namun harus melalui kemampuan analitis, kritis, dan selektif dalam mengenali dan memecahkan suatu permasalahan yang ada. dalam pembelajaran biologi, calon guru dituntut untuk mampu mendidik siswa melalui pendekatan ilmiah agar seluruh komponen materi dapat dipahami dan diterima dengan baik oleh setiap siswa. Alasan inilah yang dijadikan dasar untuk memberikan pelatihan dan pengetahuan yang lebih untuk melaksanakan kegiatan praktikum berdasarkan keterampilan ilmiah.

Keterampilan ilmiah terdiri dari keterampilan dasar (*basic science proses skills*) dan keterampilan ilmiah terintegrasi (*integrated science proses skills*). Keterampilan dasar terdiri dari 1). Mengamati, 2)



mengklasifikasi, 3). Mengkomunikasikan, 4). Mengukur, 5). Memprediksi, dan 6). Menyimpulkan. Sedangkan keterampilan terintegrasi terdiri dari 1). Mengenali variabel, 2). Membuat tabel data, 3). Membuat grafik, 4). Menggambar hubungan antar variabel, 5). Mengumpulkan dan mengolah data, 6). Menganalisa data penelitian, 7). Menyusun hipotesis, 8). Mendefinisikan variabel, 9). Merancang penelitian, dan 10). Bereksperimen (Zaki, 2013)

Putri (2016) mengatakan bahwa keterampilan ilmiah perlu dilatihkan pada mahasiswa calon guru biologi agar mahasiswa memiliki pengalaman serta bekal dalam melaksanakan pembelajaran yang mengembangkan keterampilan proses sains (KPS) dengan memanfaatkan mata kuliah praktikum.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis kemampuan dasar mahasiswa calon guru biologi pada mata kuliah pengenalan laboratorium.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas PGRI Ronggolawe Tuban pada tahun ajaran 2017/2018 semester ganjil. Obyek penelitian adalah 14 mahasiswa jurusan pendidikan biologi angkatan 2017 yang mengikuti mata kuliah pengenalan laboratorium.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif, sehingga peneliti akan mendeskripsikan kemampuan dasar yang dimiliki oleh mahasiswa calon guru biologi berdasarkan penilaian yang dilakukan dengan menggunakan 5 aspek keterampilan dasar yakni 1). Keterampilan menggunakan alat, 2). Keterampilan mengamati, 3). Keterampilan mengkomunikasikan, 4). Keterampilan menyimpulkan dan 5). Keterampilan pemeliharaan laboratorium.

Penilaian yang digunakan didapatkan dari penilaian berdasarkan 5 aspek yang telah ditentukan dengan mengacu pada rubrik penilaian yang telah dibuat berdasarkan masing-masing aspek penilaian keterampilan yang dibutuhkan.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Proses pembelajaran pada mata kuliah pengenalan laboratorium ini berlangsung sebanyak 16 kali pertemuan, 2 pertemuan untuk UAS dan UTS, 10 pertemuan untuk materi dan presentasi, serta 4 pertemuan diantaranya digunakan untuk melakukan beberapa praktikum sebagai penunjang atau kegiatan pembelajaran yang dilakukan untuk menilai 5 aspek yang ditentukan, sedangkan 10 pertemuan yang lain, digunakan sebagai pemberian materi kuliah dan tugas yang lainnya. 4 pertemuan yang digunakan sebagai bahan penilaian ini, pertemuan pertama dari 4 pertemuan yang digunakan adalah mengidentifikasi bagian-bagian dari mikroskop beserta cara

menggunakannya. Tiga pertemuan selanjutnya, digunakan untuk menilai aspek keterampilan yang lain, yakni digunakan untuk membuat preparat dan melakukan pengamatan pada bagian tubuh tumbuhan dengan menyayat sendiri tumbuhan yang akan diamati. Membuat preparat adalah termasuk kegiatan di laboratorium yang membutuhkan kemampuan lebih. Meskipun terlihat mudah dibuat, namun jika preparat yang akan dibuat ini mengalami kerusakan saat pembuatan, maka preparat yang akan digunakan ini tidak dapat digunakan sebagai bahan praktikum. Aspek penilaian pembuatan preparat ini dapat mengarah pada berbagai jenis keterampilan, mulai dari keterampilan menggunakan alat, keterampilan mengamati, keterampilan mengkomunikasikan, keterampilan menyimpulkan, dan keterampilan pemeliharaan laboratorium. Pembuatan preparat ini dijadikan 3x praktikum yakni pembuatan dan pengamatan preparat sayatan melintang dan membujur dari daun tumbuhan, batang tumbuhan dan akar tumbuhan serta mengidentifikasi setiap perbedaan yang ada pada beberapa spesies tumbuhan.

Keterampilan dasar yang akan dinilai ini ada 5 aspek antara lain 1). Menggunakan mikroskop dan pipet tetes (keterampilan menggunakan alat), 2). Melakukan pengamatan mikroskopis berbagai preparat (keterampilan mengamati), 3). Mengkomunikasikan hasil pengamatan secara tertulis (keterampilan mengkomunikasikan), 4). Menyimpulkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan (keterampilan menyimpulkan dan 5). Keterampilan pemeliharaan peralatan laboratorium.

Hasil pengamatan kemampuan keterampilan dasar yang dimiliki oleh 14 mahasiswa calon guru biologi dapat dilihat pada tabel 1.

Dari tabel 1, dapat dilihat bahwa hasil yang diperoleh sangat bervariasi. Dari 5 aspek keterampilan yang diujikan, nilai terendah didapatkan pada aspek keterampilan menyimpulkan hasil pengamatan. Dan penilaian aspek keterampilan lainnya menunjukkan hasil yang sangat baik. Dan skor yang diperoleh mahasiswa pada setiap penilaian selalu menunjukkan peningkatan.

Tabel 1. Skor Hasil Penilaian Keterampilan Dasar Mahasiswa Calon Guru Biologi

No	Aspek Keterampilan	Rata-rata Skor pada Latihan Ke -				Rata-rata Skor
		1	2	3	4	
1	Menggunakan Alat	81	85	88	91	86
	Melakukan Pengamatan Mikroskopis Berbagai Preparat (Keterampilan Mengamati)	83	86	88	91	



No	Aspek Keterampilan	Rata-rata Skor pada Latihan Ke -				Rata-rata Skor
		1	2	3	4	
3	Mengkomunikasikan Hasil Pengamatan Secara Tertulis (Laporan) (Keterampilan Mengkomunikasikan)	82	84	88	90	86
4	Memberikan Kesimpulan Hasil Dari Pengamatan	79	81	85	87	83
5	Mengelola Dan Memelihara Peralatan Laboratorium	85	86	90	91	88
Skor Rata-rata						86

3.1 Keterampilan Menggunakan Alat

Menurut Putri, dkk (2016), menggunakan alat adalah proses wajib yang ada dan sangat berhubungan dengan keterampilan esensial laboratorium. Sedangkan Makmun dkk (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa keterampilan menggunakan alat dapat dikategorikan dalam beberapa keterampilan antara lain 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, serta 6). Menggambar peralatan dengan akurat.

Pada penelitian ini, keterampilan menggunakan alat dinilai dari beberapa keterampilan mahasiswa dalam mengoperasikan mikroskop, menggunakan pipet tetes dan membuat sayatan melintang dan membujur pada 3 bagian tumbuhan yakni daun, akar dan batang dari beberapa jenis tumbuhan. Skor dan penilaian keterampilan menggunakan alat dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Keterampilan Menggunakan Alat

No	Aspek	Rata-rata Skor pada Latihan Ke -				Rata-rata Skor
		1	2	3	4	
1	Menggunakan Mikroskop	81	84	88	91	86
2	Menggunakan Pipet Tetes	84	87	89	92	88
3	Membuat Sayatan Melintang dan Membujur daun, akar dan batang dari beberapa tumbuhan	78	83	96	89	84

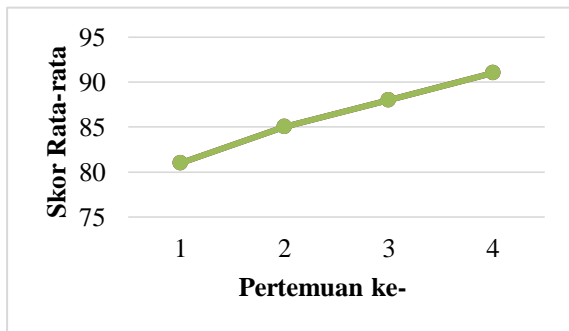
Pada penilaian mengenai keterampilan menggunakan mikroskop, ada beberapa aspek tersendiri yang dapat digunakan sebagai acuan menilai keterampilan menggunakan mikroskop dan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Keterampilan Menggunakan Mikroskop

No	Aspek	Rata-rata Skor pada Latihan Ke -				Rata-rata Skor
		1	2	3	4	
1	Memilih jenis mikroskop yang sesuai dengan kebutuhan pemeriksaan dan layak pakai sebelum digunakan	86	89	94	95	91
2	Menangani mikroskop yang tidak layak pakai sesuai prosedur	80	82	86	88	84
3	Mengoperasikan penggunaan mikroskop dengan benar sesuai prosedur	83	86	89	94	88
4	Melakukan langkah-langkah pencegahan dan penanggulangan kerusakan mikroskop sesuai prosedur yang berlaku	77	78	83	86	81
Rata-rata Skor						86



Perkembangan rata-rata skor yang diperoleh mahasiswa dalam setiap pertemuan, dapat dilihat pada gambar 1.

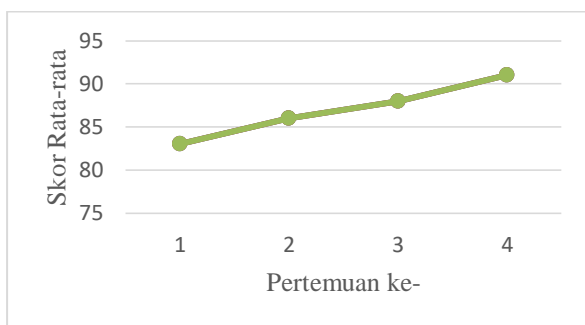


Gambar 1. Perkembangan Skor Tiap Pertemuan pada Keterampilan Menggunakan Alat

3.2 Keterampilan Mengamati

Rustaman (2005) menyatakan bahwa terdapat beberapa kegiatan yang masuk dalam keterampilan mengamati antara lain menggunakan indera penglihat, pembau, pendengar, pengecap, dan peraba pada waktu mengamati ciri-ciri suatu obyek, serta menggunakan fakta-fakta yang relevan dan memadai dari hasil pengamatan. Pengamatan juga termasuk aspek yang paling penting, karena jika dalam biologi tidak dilakukan pengamatan, maka seorang peneliti tidak akan dapat memecahkan suatu masalah. Sebagai calon guru biologi, kemampuan mengamati sangat dibutuhkan. Sehingga keterampilan ini harus sepenuhnya dikuasai.

Peningkatan skor yang diperoleh pada keterampilan mengamati dapat dilihat pada gambar 2.

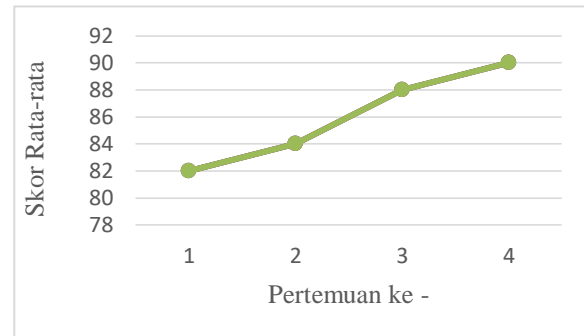


Gambar 2. Grafik Peningkatan Skor pada Keterampilan Mengamati

3.3 Keterampilan Mengkomunikasikan

Komunikasi juga termasuk kemampuan yang sangat penting dalam suatu proses ilmiah. Manusia mampu mengetahui segala informasi melalui proses komunikasi. Keterampilan berkomunikasi sangat

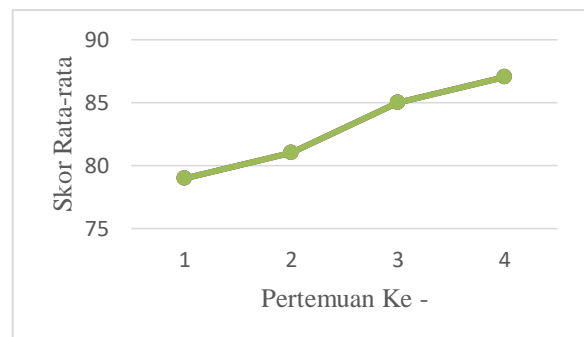
berkaitan dengan sikap sosial, karena kemampuan inilah yang menghubungkan antar sesama manusia melalui interaksi sosial. Pada penilaian ini, keterampilan mengkomunikasikan diukur dari kemampuan berkomunikasi secara tertulis, yakni melalui laporan. Setiap pengamatan melalui praktikum di dalam biologi, tidak dapat dipisahkan dengan proses pembuatan laporan. Sehingga dapat dikatakan bahwa seluruh keterampilan dasar di dalam biologi, peningkatan skor keterampilan berkomunikasi dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Peningkatan Skor Keterampilan Berkomunikasi

3.4 Keterampilan Menyimpulkan

Menurut Abruscato (2000) menyatakan bahwa menarik kesimpulan merupakan bagian dari serangkaian kegiatan menginterpretasikan data yang meliputi kegiatan membuat prediksi, kesimpulan dan hipotesis dari data yang diperoleh dari hasil investigasi. Pada penelitian ini, keterampilan menyimpulkan menunjukkan adanya perolehan skor yang lebih sedikit diantara keterampilan yang lainnya. Meskipun kegiatan ini termasuk keterampilan yang mudah, mahasiswa masih sering keliru dalam memberikan kesimpulan karena terkadang kesimpulan yang diberikan belum sesuai dengan tujuan. Grafik peningkatan keterampilan menyimpulkan dapat dilihat pada gambar 4.



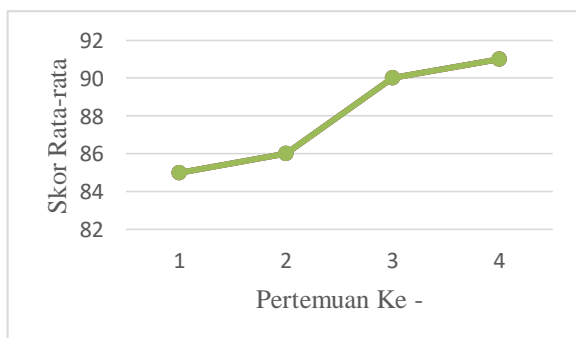
Gambar 4. Peningkatan Skor Keterampilan Menyimpulkan

3.5 Keterampilan Pemeliharaan Laboratorium

Pemeliharaan laboratorium juga termasuk keterampilan yang sangat penting, karena keberhasilan suatu praktikum juga ditentukan dari seberapa memadainya sarana prasarana suatu laboratorium. Penilaian keterampilan pemeliharaan laboratorium didapatkan dari beberapa kriteria penilaian yang dapat dilihat pada tabel 4. Sedangkan peningkatan skor pada keterampilan pemeliharaan laboratorium dapat dilihat pada gambar 5.

Tabel 4. Keterampilan Pemeliharaan Laboratorium

No	Aspek	Rata-rata Skor pada Latihan Ke -				Rata-rata Skor
		1	2	3	4	
1	Mempersiapkan dan Melakukan Pengesekan Peralatan Laboratorium sebelum Digunakan	78	82	86	90	84
2	Memelihara Peralatan	83	86	88	91	87
3	Memelihara Buku Catatan Peralatan	86	88	89	93	89
4	Melakukan Kalibrasi Peralatan	87	89	94	98	92
Skor Rata-rata Akhir						88



Gambar 5. Peningkatan Skor Keterampilan Pemeliharaan Laboratorium.

4. SIMPULAN

Hasil analisis kemampuan dasar mahasiswa calon guru biologi menunjukkan bahwa rata-rata keseluruhan dari 5 aspek yang dinilai adalah 86 dan menunjukkan berada pada kategori sangat baik. Sedangkan jika dilihat dari rata-rata tiap aspek keterampilan, maka skor yang diperoleh adalah 86 untuk keterampilan menggunakan alat, 87 untuk keterampilan mengamati, 86 untuk keterampilan berkomunikasi, 83 untuk keterampilan menyimpulkan dan 88 untuk keterampilan pemeliharaan laboratorium.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abruscato, J. (2000). *Teaching Children Science : A Discovery Approach*. New Jersey : Person Education Company.
- Agustina, P. Dkk. (2016). Analisis Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar Mahasiswa Calon Guru Biologi pada Matakuliah Anatomi Tumbuhan (Studi Kasus Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi FKIP UMS) Tahun Ajaran 2015/2016. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*. 71-77
- Departemen Pendidikan Nasional.(2001). *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Biologi untuk SMA*. Jakarta:Balitbang Puskurbuk Depdiknas.
- Fadlan, A. (2011). Strategi Pengembangan *Science Generic Skills* (SGS) Calon Guru Fisika Melalui Model Pembelajaran *Group Investigation* pada Matakuliah Praktikum. *Jurnal Phenomenon*. 1(1): 31-44.
- Hidayati, R. 2012. *Pengelolaan Laboratorium (on line)*. Tersedia: <http://rahmychairil.blogspot.com/2012/10/pengelolaan-laboratorium.html>
- Lee, Susan and Kyra Woods. 2013. *Enhancing Learning, Generic Skills And Camaraderie Through Student Presentations*. Jurnal Internasional. Australia: Tidak diterbitkan.
- Liliasari. 2011. *Pengembangan Keterampilan Generik Sains Siswa untuk Meningkatkan Kemampuan Berikir Kritis Siswa*. [Jurnal]. Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Maknun, D. dkk. 2012. Keterampilan Esensial dan Kompetensi Motorik Laboratorium Mahasiswa Calon



- Guru Biologi dalam Kegiatan Praktikum Ekologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*.1(2):141-148
- Maulina, Dina. 2014. Profil Kemampuan Guru-Guru IPA SMP se-Bandar Lampung Dalam Melakukan Kegiatan Praktikum. *Jurnal Penelitian*. Vol. 2 (8): 1-6.
- Novianti, R. Nur. 2011. *ISSN*. Kontribusi Pengelolaan Laboratorium dan Motivasi Belajar Siswa Terhadap Efektivitas Proses Pembelajaran. No. 1, hal 158 –166.
- Peniati, E. dkk. 2013. Model Analisis Evaluasi Diri untuk Mengembangkan Kemampuan Mahasiswa Calon Guru IPA dalam Merancang Pengembangan Laboratorium di Sekolah. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*.2(2):107-119
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Rahman, T. 2006. *Kemampuan Generik Biologi*. [online]. Tersedia: file.upi.edu/BIOLOGI/Kemampuan_generik_biologi.pdf.
- Rimatusodik, Refa. 2010. *Profil Keterampilan Generik Siswa SMP Dalam Praktikum Kerusakan Lingkungan Menggunakan Kotak Erosi*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Rustaman, N *et al.* (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi UPI.
- Rustaman N & Riyanto, A. (2003). *Perencanaan dan Penilaian Praktikum di Perguruan Tinggi*. Handout Program Applied Approach bagi Dosen Baru. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 13-25 Januari 2003.
- Rustaman, N. dkk. 2005. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sutrisno, W. 2007. *Pemeliharaan Fasilitas Laboratorium Fisika untuk Diklat Teknisi Laboratorium*. Bandung: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan IPA.
- Zaki, K.V. (2013). *Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Sosial Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions Berbasis Eksperimen*. Semarang: Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang



Diskusi:
Penanya:

Hani Irawati (UAD Yogyakarta)

Aspek/rubrik Apa yang digunakan peneliti dalam penelitian keterampilan pemeliharaan laboratorium?

Jawab:

Aspek yang dinilai dalam pemeliharaan laboratorium adalah 1. Persiapan dan pengecekan peralatan lab sebelum digunakan 2. Pemeliharaan peralatan 3. Pemeliharaan buku catatan peralatan 4. Kalibrasi peralatan.