

KETERAMPILAN DASAR KINERJA ILMIAH PADA MAHASISWA CALON GURU FISIKA

Arini Rosa Sinensis

Thoha Firdaus

Program Studi Pendidikan Fisika STKIP Nurul Huda

Email: thohaf@stkipnurulhuda.ac.id

Abstrak

Pendidikan IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan dasar kinerja ilmiah pada mahasiswa calon guru fisika. Metode yang digunakan adalah survey dengan sampel 36 mahasiswa calon guru fisika. Teknik pengumpulan data menggunakan angket respon mahasiswa terhadap keterlaksanaan kegiatan praktikum dan wawancara dengan dosen pengampu. Hasil menunjukkan bahwa 50% mahasiswa mengalami kesulitan dalam menganalisis data dan membuat kesimpulan.

Kata Kunci: Keterampilan dasar, Kinerja ilmiah.

PENDAHULUAN

Fokus terbaru dari ilmu pendidikan telah membangun keterampilan dan praktik ilmiah, diluar dari konten pengawasan. Holmes dan Wieman (2016) Kegiatan di laboratorium adalah platform utama di mana peserta didik dapat mengalami praktik-praktik dengan cara "hands-on atau mind-on". Zwickl & Hu (2015) mengembangkan sebuah kerangka untuk menggambarkan

proses modeling dalam kegiatan laboratorium fisika.

Guru Fisika harus mampu merancang eksperimen fisika dan melaksanakannya dengan cara yang benar serta mampu menerapkan ilmu sains dengan menggunakan teknologi dengan memperhatikan lingkungan sehari-hari. Kebutuhan sumber daya manusia yang mampu mencetak siswa menjadi siswa yang terampil dalam penggunaan alat dan bahan praktikum harus didukung dengan kompetensi

guru dalam bidang perencanaan praktikum. Dengan adanya pembelajaran yang mengetengahkan Proses dan hasil diharapkan mampu mencetak generasi muda yang tangguh dan berkarakter sains.

Melalui kegiatan-kegiatan di laboratorium fisika, mahasiswa calon guru fisika diharapkan dapat mengembangkan kemampuan ber-nalar (reasoning abilities) dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Melalui pemecahan masalah, peserta didik dapat menjadi terampil dalam (mengidentifikasi, memilih pengetahuan yang relevan, meng-organisasikan keterampilan yang sudah dimiliki, membuat rencana, dan membuat generalisasi). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan dasar kinerja ilmiah pada mahasiswa calon guru fisika.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey. Penelitian

dilaksanakan di program studi pendidikan fisika disalah satu perguruan tinggi swasta. Pelaksanaannya November 2016 sampai dengan 30 November 2016.

Subjek Observasi adalah mahasiswa semester awal dan dosen pendidikan fisika mata kuliah fisika dasar 1 dan fisika dasar II. Mahasiswa yang diobservasi adalah 36 mahasiswa yang telah mengikuti mata kuliah tersebut. Teknik Pengumpulan data.

a) wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah. Guna untuk menggali informasi mengenai aspek-aspek kegiatan yang dilakukan mahasiswa calon guru di laboratorium. b) angket yang diberikan kepada mahasiswa untuk menggali informasi dan persepsi siswa terhadap proses kegiatan praktikum fisika dasar

Terdapat tiga tahapan dalam penelitian ini yaitu; Mengembangkan instrumen yaitu kuesioner pilihan dan isian terbuka terdiri dari 20 pertanyaan. Wawancara dengan dosen mata kuliah praktikum fisika dasar 1 dan II. Membagikan kuesioner kepada mahasiswa calon guru fisika.

Melakukan pengolahan data berdasarkan data yang dikumpulkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Berdasarkan Hasil Wawancara

Wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah fisika dasar untuk menggali informasi mengenai kegiatan praktikum dapat ditunjukkan

pada Tabel 1. Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen ditemukan bahwa ketersediaan alat, waktu menjadi kendala dalam kegiatan praktikum. Dosen juga kesulitan dalam membuat instrumen untuk mengases keterampilan proses dasar mahasiswa calon guru selama kegiatan di Laboratorium.

Tabel 1. Temuan berdasarkan wawancara dengan dosen

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Sudah berapa lama ibu mengajar dan mengampu mata kuliah fisika dasar	8 tahun
2	Apakah setiap materi fisika dasar di pelajari dengan kegiatan praktikum	Iya, semua materi dipraktikumkan.
3	Metode pembelajaran yang digunakan dalam perkuliahan/ praktikum fisika dasar	Inkuiri, Project based Learning dan problem solving
4	Keterampilan apa yang sudah ditingkatkan dalam kegiatan di LAB	<ul style="list-style-type: none">▪ Keterampilan menggunakan alat dan bahan▪ Keterampilan mengumpulkan data▪ Keterampilan menganalisis data▪ Keterampilan menyimpulkan
5	Keterampilan apa yang ingin ditingkatkan dalam kegiatan penyelidikan/praktikum	<ul style="list-style-type: none">▪ Keterampilan menganalisis data▪ Keterampilan mengobservasi▪ Keterampilan menggunakan alat dan bahan▪ Keterampilan mendesain percobaan
6	Kesulitan apa yang dihadapi mahasiswa dalam kegiatan penyelidikan/ praktikum	Kesulitan dalam menganalisis data dan menginterpretasi data
7	Berapa jam ibu/bapak melakukan	2-3 jam

No	Pertanyaan	Jawaban
	kegiatan praktikum di lab	
8	Kendala apa yang dialami dalam pembelajaran di Lab.	<ul style="list-style-type: none">▪ Waktu kurang▪ Jika alat rusak, harus pindah ke praktikum yang lain▪ Kurangnya alat lab
9	Apakah selalu menggunakan alat yang ada di lab untuk kegiatan penyelidikan	Tidak pernah menggunakan lokal material
10	Apakah Asesmen yang digunakan dalam kegiatan penyelidikan /praktikum	Asesmen ada tiga tahap: <ul style="list-style-type: none">▪ Pra –Lab (laporan pendahuluan; 2 lembar)▪ Saat kegiatan praktikum/penyelidikan:<ol style="list-style-type: none">a. Mengumpulkan datab. Mendesain percobaanc. Menanyakan hal penting yang pertama harus diukur ,diamati dan dilakukan saat praktikum.▪ Laporan Akhir
11	Instrumen apa yang digunakan pada saat mengadakan asesmen selama kegiatan di lab	Lembar observasi (kriteria : baik, cukup dan kurang)
12	Apakah dilaksanakan refleksi	Iya, feedback juga dilaksanakan dengan membagikan hasil penilaian kepada mahasiswa
13	Dalam bentuk apa refleksi yang dilakukan	<ul style="list-style-type: none">▪ Setelah 1 semester diadakan Seminar hasil penyelidikan▪ Mengumpulkan artikel dan yang terbaik diunggah di jurnal prodi
14	Apakah mahasiswa selalu menaati peraturan di lab	Iya, contohnya mereka selalu menggunakan jas lab.

b. Kuesioner Persepsi Mahasiswa Terhadap Keterlaksanaan Kegiatan Praktikum

Kuesioner yang diberikan kepada mahasiswa calon guru fisika untuk menggali informasi tentang tanggapan siswa terhadap kegiatan praktikum

fisika, serta respon mahasiswa telah diisi oleh 36 mahasiswa. Dari 20 terhadap kualitas kegiatan praktikum pertanyaan pada kuesioner temuan fisika. Observer merangkum hasilnya ditunjukkan pada Tabel 2. berdasarkan hasil kuesioner yang

Tabel 2. Temuan hasil Kuesioner Persepsi Mahasiswa

Aspek	Hasil
Keterlaksanaan praktikum	<ol style="list-style-type: none">1. Setiap mata kuliah melaksanakan praktikum, menurut mahasiswa, melalui kegiatan praktikum lebih mudah dalam memahami konsep. Praktikum yang dilaksanakan adalah menerapkan konsep, bukan menemukan konsep.2. Kegiatan praktikum rata-rata dilaksanakan selama 3-5 kali dalam semester.3. Praktikum dilakukan secara berkelompok terdiri dari 3-5 mahasiswa.4. Hanya 1 Jumlah paket kegiatan praktikum yang harus diselesaikan selama satu pertemuan.5. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan 1 paket praktikum adalah 60-90 menit.6. Dosen atau asisten selalu memberikan LKS7. Mendesain percobaan mengikuti petunjuk prosedur kerja yang telah disediakan8. Belum pernah mencoba dalam mendesain percobaan sendiri9. Tema dan judul praktikum sudah ditentukan10. Alat yang digunakan untuk kegiatan praktikum adalah alat yang tersedia di Lab.11. Mahasiswa selalu ditugaskan membuat laporan12. Dosen tidak merefleksi mahasiswa setelah kegiatan praktikum

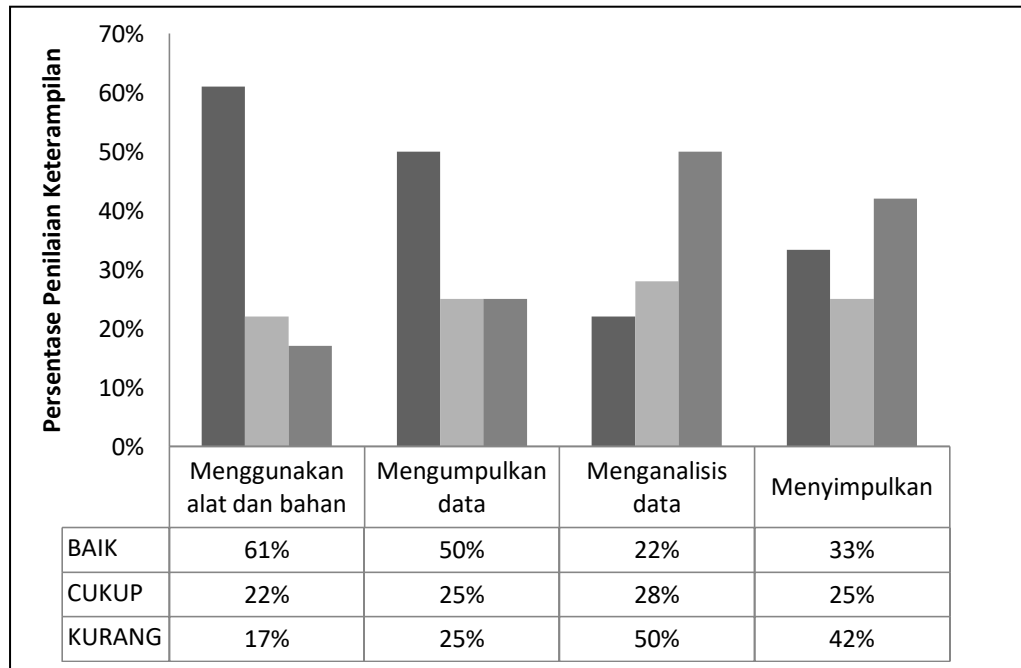
c. Keterampilan Dasar Mahasiswa Calon Guru Fisika Berdasarkan Hasil Penilaian selama Praktikum.

Keterampilan dasar mahasiswa calon guru fisika dalam dilihat dari hasil penilaian dosen selama kegiatan

praktikum, dosen mengamati aktivitas mahasiswa selama kegiatan praktikum berlangsung. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi dengan model cek list dan kriteria Baik, Cukup dan Kurang.

Keterampilan dasar yang diamati adalah menggunakan alat dan bahan, mengumpulkan data dan menganalisis data, serta membuat

kesimpulan. Keterampilan dasar mahasiswa calon guru selama proses atau kegiatan praktikum berlangsung ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Keterampilan dasar mahasiswa calon guru fisika

Berdasarkan data pada gambar tampak bahwa mahasiswa kurang terampil dalam menganalisis data dan menyimpulkan. Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen pengampu, kesalahan mahasiswa calon guru dalam menyimpulkan diperoleh dari simpulan yang dibuat tidak sesuai dengan tujuan penyelidikan. Ini juga disebabkan karena pada waktu SMA mereka tidak pernah melakukan kegiatan penyelidikan atau kegiatan

praktikum. Dalam keterampilan menggunakan alat dan bahan dan mengumpulkan data sudah mencapai 50 %-60 % pada kategori baik. Akan tetapi, keterampilan tersebut perlu ditingkatkan lagi .

d. Hasil Penilaian Laporan Pre- Lab dan Post- Lab

Penilaian portofolio juga dilakukan dengan penilaian laporan pendahuluan pada saat (pre- lab)

yaitu sebelum kegiatan praktikum dilaksanakan, sedangkan (post-lab) laporan akhir setelah kegiatan

dilaksanakan. Hasil penilaian laporan awal dan laporan akhir ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 3. Nilai Laporan mahasiswa calon guru

Laporan	Nilai rata-rata
Pendahuluan	74,37
Akhir	75,30

Berdasarkan data pada Tabel 3. ditemukan bahwa nilai laporan mahasiswa calon guru fisika pada laporan pendahuluan lebih kecil dari pada nilai laporan akhir. Hal ini juga menunjukkan bahwa terdapat peningkatan dalam hasil laporan, walaupun peningkatan tersebut hanya 1,25%.

Pembahasan

Keseluruhan hasil kajian ditunjukkan untuk mengidentifikasi keterampilan dasar dalam kinerja ilmiah calon guru fisika. Dengan mendesain sebuah model praktikum yang tidak hanya dapat meningkatkan keterampilan proses dasar tetapi meningkatkan keterampilan proses sains, keterampilan praktik ilmiah dan berpikir reflektif.

Hasil analisis data kuesioner tentang pandangan mahasiswa terhadap pelaksanaan kegiatan praktikum salah satunya adalah perlunya refleksi setelah kegiatan praktikum. Permasalahannya banyak kegiatan-kegiatan di laboratorium hanya diukur kemampuan dalam penguasaan konsep dan membuktikan konsep tanpa menilai atau mengukur kemampuan penalaran ilmiah mereka dan kemampuan berpikir reflektif. Padahal, dalam kegiatan di laboratorium dapat dikembangkan penalaran menggunakan kerangka kerja disajikan melalui dari aktivitas berpikir untuk menyelidiki.

Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen menunjukkan bahwa terdapat kesulitan dalam melakukan penilaian keterampilan proses dasar mahasiswa

calon guru, dosen membutuhkan instrumen penilaian yang membantu mengases keterampilan tersebut. Instrumen dan yang selama ini digunakan belum mencakup seluruh aspek keterampilan proses dasar. Konteks percobaan fisika, banyak elemen keterampilan dasar dan praktik yang akan menguntungkan mahasiswa calon guru dalam berbagai konteks (Holmes dan Wieman, 2016). Pengalaman belajar di lab dan latihan (Mellingsætera, 2014) memberikan dampak positif terhadap calon guru fisika. Keterampilan proses dan desain Lab menjadi fokus untuk pengembangan kurikulum di lab (Zwickl et al, 2013). Selain itu untuk mengeksplorasi kegiatan dimana siswa terlibat selama kegiatan eksperimen di laboratorium yaitu dengan menggunakan analisis dengan instrumen integrasi berorientasi inkuiri, (Thomas, 2014). Menurut national science education standard (NRC, 1996) guru sains harus memadukan pengetahuan sains, pembelajara, pedagogi dan pengetahuan tentang peserta didik. Selain itu, guru juga harus

menerapkan pengetahuan kedalam pengajaran sains melalui kegiatan inkuiri dan penyelidikan.

PENUTUP

Pembelajaran sains tidak hanya dengan pengetahuan konsep, metode yang tingkatan. Akan tetapi menggali kemampuan “hands on dan mind on” yaitu melalui sebuah kegiatan praktikum dimana mahasiswa calon guru dapat meningkatkan keterampilan praktik ilmiah sebagai bekal mempersiapkan peserta didik yang memiliki keterampilan untuk memecahkan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari.

- a. Tidak ada kegiatan refleksi pada setiap kegiatan praktikum, tetapi refleksi diadakan setiap akhir semester.
- b. 72% mahasiswa calon guru fisika berasumsi bahwa keterlaksanaan kegiatan praktikum sudah dilakukan dengan baik.
- c. Sebagian besar mahasiswa sudah meningkatkan keterampilan proses dasar dalam kinerja ilmiah tetapi belum maksimal.

- d. Masih terbatasnya instrumen yang digunakan untuk menjangkau keterampilan proses dasar ilmiah yang dimiliki mahasiswa calon guru.
- e. Keterampilan yang ditingkatkan hanya, mengumpulkan alat dan bahan, mengumpulkan data, menganalisis data dan menyimpulkan. Hal ini tidak mencakup seluruh aspek keterampilan proses dasar.
- Environments: The UPLLES (Undergraduate Physics Laboratory Learning Environment Survey)". *European J of Physics Education*.
- Zwickl Benjamin M, Noah Finkelstein, and H. J. Lewandowski. (2013)." The Process Of Transforming an Advanced Lab Course: Goals, Curriculum, And Assessments". *American Physics Journal*.
- Zwickl dan Hu. (2015). "Model-based reasoning in the physics laboratory: Framework and initial results". *Physics Education Research* 11, 020113

DAFTAR PUSTAKA

- Holmes dan Wieman.(2016)." Examining and contrasting the cognitive activities engaged in undergraduate research experiences and lab courses". *Physics Education Research*. 12, 020103.
- National Research Council. (1996)." National science education standard" Washington DC: national Academy press.
- Mellingsætera, Magnus S. (2014). " Engineering students' experiences from physics group work in learning labs". *Research in Science & Technological Education*
- Thomas P, Al Meldrum dan John Beamish (2014)"Conceptualization, Development and Validation of an Instrument for Investigating Elements of Undergraduate Physics Laboratory Learning