



KOMPETENSI MAHASISWA IPA DALAM MERENCANAKAN PENELITIAN ILMIAH BIDANG SAINS

N.R. Dewi*

Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Diterima: 9 Januari 2012. Disetujui: 14 Februari 2012. Dipublikasikan: April 2012

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kompetensi mahasiswa IPA dalam merencanakan penelitian ilmiah bidang sains. Penelitian dilakukan di Program studi IPA FMIPA UNNES pada semester gasal tahun 2011, dengan subjek penelitian adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah praktikum IPA Dasar di program studi pendidikan IPA FMIPA. Subjek penelitian berjumlah 53 mahasiswa. Data kompetensi mahasiswa dikumpulkan melalui lembar kerja yang dibagikan kepada responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata persentase kompetensi dasar merencanakan penelitian ilmiah dalam bidang sains adalah 67% yang masuk dalam kategori cukup. Dua hal yang masih sangat perlu diperhatikan oleh mahasiswa calon guru IPA dalam merencanakan penelitian ilmiah bidang sains, yaitu. Menentukan langkah-langkah kerja dan menentukan cara menganalisis data. Dengan mengukur kompetensi mahasiswa IPA dalam merancang penelitian ilmiah bidang sains hasilnya dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan cara meningkatkan kemampuan merencanakan penelitian ilmiah bidang sains bagi calon guru IPA.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the competence of science students in the planning of scientific research in science. The study was conducted in science courses in semester odd UNNES Natural Science in 2011, with research subjects are students who take courses in basic science lab in science education courses Mathematics and Natural Sciences. Research subjects numbered 53 students. Data were collected through student competency worksheets distributed to respondents. The results showed that the average percentage of basic competencies to plan scientific research in the sciences was 67% who fall into the category enough. Two things still need to be considered by a prospective student science teachers in the planning of scientific research fields of science, that is. Determine the work steps and determine how to analyze data. By measuring student competency in designing science scientific research results can be used as a basis for determining how to improve the scientific research plan kemampuan science for prospective science teachers.

© 2012 Prodi Pendidikan IPA FMIPA UNNES Semarang

Keywords: students competence; planing of scientific research

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia pendidikan menuntut seorang guru untuk memperbaiki dan meningkatkan kemampuan atau profesional guru.

Salah satu cara guru untuk meningkatkan profesional adalah dengan melakukan kegiatan ilmiah, diantaranya adalah dengan melakukan penelitian ilmiah.

Kemampuan kerja ilmiah dapat dikembangkan melalui pengalaman langsung (*hand-on*) dengan melakukan penyelidikan atau percobaan sains di laboratorium atau di kelas. Dalam me-

*Alamat korespondensi:

Email: noviratnadewi@gmail.com

lakukan percobaan banyak digunakan keterampilan proses ilmiah yang meliputi kegiatan mengamati, mengukur, menggolongkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, menyusun hipotesis, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, menganalisis dan menafsirkan ketidakpastian hasil pengukuran, membuat dan menafsirkan informasi/grafik, menerapkan konsep, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan hasil percobaan.

Kebiasaan bekerja ilmiah, yang umumnya dilaksanakan di laboratorium dapat mengembangkan keterampilan dalam mempelajari dan memecahkan berbagai masalah, tidak hanya masalah dalam bidangnya namun juga masalah di luar bidangnya dalam kehidupan.

Penelitian ini difokuskan pada mengukur kompetensi dasar merencanakan penelitian ilmiah dalam bidang sains. Dalam penelitian ini akan dicari jawaban tentang "Apakah mahasiswa calon guru sudah menguasai kompetensi dasar merencanakan penelitian ilmiah dalam bidang sains? Berapa tingkat kemampuan mahasiswa calon guru? Serta untuk mengetahui hal-hal apa saja yang masih perlu dioptimalkan dalam menumbuhkan kompetensi dasar merencanakan penelitian ilmiah dalam bidang sains?

Dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan, pada tahun 2005 pemerintah dan DPR RI telah mensahkan Undang-Undang RI Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen. Undang-undang tersebut menuntut penyesuaian penyelenggaraan pendidikan dan pembinaan guru menjadi profesional. Di satu pihak, pekerjaan sebagai guru akan memperoleh penghargaan yang lebih tinggi, tetapi di pihak lain pengakuan tersebut mengharuskan guru memenuhi sejumlah persyaratan agar mencapai standar minimal guru yang profesional.

Pengakuan terhadap guru sebagai tenaga profesional akan diberikan manakala guru telah memiliki antara lain kualifikasi akademik, kompetensi, dan sertifikat pendidik yang dipersyaratkan satuan pendidikan tinggi tempat bertugas, serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional (Pasal 8). Kualifikasi akademik tersebut harus diperoleh melalui pendidikan tinggi program sarjana atau program diploma empat (Pasal 9). Sertifikat pendidik diperoleh guru yang telah memenuhi persyaratan (Pasal 11 ayat 1). Jenis-jenis kompetensi yang dimaksud dalam Undang-undang tersebut meliputi: kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional.

Kompetensi pedagogik yaitu kemampuan mengelola pembelajaran yang meliputi pemahaman terhadap siswa, perancangan dan pelaksana-

naan pembelajaran, evaluasi pembelajaran, dan pengembangan siswa untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya. **Kompetensi kepribadian** yaitu memiliki kepribadian yang mantap, stabil, dewasa, arif, dan berwibawa menjadi teladan bagi siswa dan berakhlak mulia. **Kompetensi sosial** yaitu kemampuan berkomunikasi secara efektif dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua/wali siswa, dan masyarakat sekitar. **Kompetensi profesional** yaitu kemampuan penguasaan materi pembelajaran secara luas dan mendalam yang memungkinkannya membimbing siswa memenuhi standar kompetensi.

Dengan memperhatikan penjabaran dari indikator guru profesional dalam undang-undang tersebut, maka mahasiswa calon guru pendidikan IPA FMIPA UNNES diharapkan nantinya dapat melaksanakan proses pembelajaran dengan memahami dan melaksanakan sesuai dengan empat kompetensi yang dimaksud. Bila keempat kompetensi tersebut dapat dipenuhi oleh guru, maka sudah barang tentu kualitas pembelajaran dan mutu lulusan semakin baik.

Ilmu Pengetahuan Alam berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi mahasiswa calon guru untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran sains dengan pendekatan inkuiri, menurut *Joice et al.* (1992), adalah untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan yang diperlukan untuk membangkitkan pertanyaan yang muncul dari rasa keingintahuannya dan upaya mencari jawabnya.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Peneliti berusaha menggambarkan kompetensi mahasiswa dalam merencanakan penelitian ilmiah bidang sains dengan cara menugaskan mahasiswa merancang sebuah percobaan dengan tema dan tujuan yang sudah ditentukan terlebih dahulu. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa calon guru IPA yang mengambil mata kuliah praktikum IPA Dasar di program studi pendidikan IPA FMIPA Unnes yang ber-

Tabel 1. Aspek kompetensi dan indikator merencanakan penelitian ilmiah

Kompetensi Dasar	Indikator	Ukuran
Merencanakan penelitian ilmiah dalam bidang sains	Menetapkan variabel	Mampu menetapkan variabel penelitian dengan benar
	Menyusun hipotesis	Mampu menyusun hipotesis dengan benar
	Menetapkan alat dan bahan	Mampu menetapkan alat dan bahan dengan benar
	Menentukan langkah-langkah kerja	Mampu menentukan langkah-langkah kerja dengan benar dan sistematis
	Menetapkan cara memperoleh data	Mampu menetapkan cara memperoleh data dengan benar dan sistematis
	Menetapkan cara menganalisis data	mampu menetapkan cara menganalisis data dengan benar

jumlah 58 orang. Penelitian dilakukan pada semester gasal tahun 2011.

Data dikumpulkan melalui lembar kerja yang dibagikan kepada responden. Untuk mengetahui pemahaman mahasiswa calon guru IPA terhadap kompetensi dasar merencanakan penelitian ilmiah dalam bidang sains digunakan rumus sebagai berikut.

Untuk melihat kecenderungan peningkatan kompetensi dasar merencanakan penelitian ilmiah bidang sains, maka data dianalisis dengan menggunakan rata-rata persentase. Untuk mengetahui besarnya rata-rata persentase tersebut, digunakan rumus dalam Tabel 1.

PEMBAHASAN

Jumlah responden sebagai sumber data dalam penelitian ini 58 orang mahasiswa, dari semua mahasiswa yang mengambil mata kuliah praktikum IPA Dasar di program studi pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Semarang. Pengumpulan data dilakukan pada semester gasal 2011. Data hasil angket yang telah di hitung dalam jumlah dan persentase disajikan dalam Tabel 2.

Dalam membahas kompetensi dasar merencanakan penelitian ilmiah dalam bidang sains yang dicapai mahasiswa calon guru, akan dikelompokkan berdasarkan pada indikator-indikator kompetensi yang ditunjukkan sebagai berikut; 1.1) menetapkan variabel, nilai persentase untuk menetapkan kompetensi dasar adalah 65% yang masuk kategori cukup. Kebanyakan mahasiswa masih bingung antara variabel kontrol, variabel bebas dan variabel terikat, sehingga mereka tidak bisa menentukan variabel dengan tepat. Hal ini mungkin disebabkan karena subyek penelitiannya adalah semester 1 yang belum mengambil mata kuliah metode evaluasi pembelajaran serta

metode penelitian, sehingga mereka belum bisa menentukan mana besaran yang masuk variabel kontrol, variabel bebas dan variabel terikat; 1.2 menyusun hipotesis, kompetensi mahasiswa IPA dalam menyusun hipotesis mendapat persentase sebesar 75% yang masuk dalam kategori cukup. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa calon guru IPA sudah bisa menyusun hipotesis dari permasalahan yang diangkat; 1.3 menetapkan alat dan bahan, nilai persentase menetapkan alat dan bahan sebesar 93% yang masuk kategori baik. Ini menunjukkan bahwa hampir semua mahasiswa calon guru ipa bisa menentukan alat dan bahan apa saja yang mereka butuhkan dalam memecahkan masalah yang diberikan. Hal ini dikarenakan ketika mereka mengambil mata kuliah praktikum fisika dasar 1, mereka sudah diperkenalkan beberapa alat dan bahan serta fungsinya masing-masing alat dan bahan tersebut. Karena mereka sudah mengenal banyak alat dan bahan serta fungsi dari masing-masing alat dan bahan tersebut, sehingga ketika mereka disuruh menentukan alat dan bahan yang akan digunakan, mereka sudah tidak kesulitan lagi; 1.4 menentukan langkah-langkah kerja, kemampuan menentukan langkah kerja mahasiswa calon guru IPA mendapat persentase sebesar 54% yang masuk kategori kurang baik. Sebagian besar mahasiswa calon guru IPA masih kesulitan dalam menentukan langkah-langkah kerja dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini disebabkan karena mahasiswa calon guru IPA terbiasa dengan langkah-langkah yang sudah ditentukan dalam menyelesaikan masalah, sehingga ketika mereka diberi suatu permasalahan yang menuntut kemampuan untuk menyelesaikan dengan cara mereka sendiri mereka masih kesulitan. Hal ini juga dipengaruhi oleh kebiasaan mereka selama sekolah di SMA

yang selalu mengandalkan perintah guru dalam menyelesaikan permasalahan. Diharapkan dengan seringnya mereka melakukan perencanaan penelitian ilmiah akah membuat mereka terbiasa mengandalkan daya kreasi mereka sendiri; 1.5 menetapkan cara memperoleh data, kemampuan menetapkan cara memperoleh data mendapatkan persentase sebesar 73% yang masuk kategori cukup. Beberapa mahasiswa sudah paham apa saja data yang harus dikumpulkan, dengan cara apa data tersebut dikumpulkan dan bagaimana mengelompokkan data tersebut; 1.6 menetapkan cara menganalisis data, nilai persentase dalam menetapkan cara menganalisis data sebesar 67%, berdasarkan indikator keberhasilan masuk dalam kategori cukup. Mahasiswa calon guru IPA masih bingung setelah data terkumpul mau diapakan karena mereka belum mendapatkan materi tentang analisis data penelitian yang merupakan materi pada kuliah statistika.

Tabel 2. Kompetensi dasar merencanakan penelitian ilmiah dalam bidang sains

Kemampuan yang diukur	Persentase penguasaan
Menetapkan variabel bebas dan terikat	65
Menyusun hipotesis	75
Menetapkan alat dan bahan	93
Menentukan langkah-langkah kerja	54
Menetapkan cara memperoleh data	73
Menetapkan cara menganalisis data	41

Nilai rata-rata persentase kompetensi dasar merencanakan penelitian ilmiah dalam bidang sains adalah 67% yang masuk dalam kategori cukup, nilai ini didapat dari nilai rata-rata setiap kemampuan yang diukur. Nilai persentase terbesar adalah 93% yang masuk kategori baik untuk kemampuan menetapkan alat dan bahan. Sedangkan nilai terendah sebesar 41% yang masuk kategori kurang baik untuk kategori menetapkan cara menganalisis data.

Untuk meningkatkan kompetensi merencanakan penelitian ilmiah dalam bidang sains bisa dilakukan dengan cara membiasakan mahasiswa calon guru IPA bekerja ilmiah, karena dengan kebiasaan bekerja ilmiah diharapkan dapat menumbuhkan kebiasaan berpikir dan bertindak yang merefleksikan penguasaan pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah yang dimiliki mahasiswa (Sopiah, 2009).

Salah satu upaya untuk mendukung pe-

ingkatan kompetensi merencanakan penelitian ilmiah adalah melalui penerapan model pembelajaran melalui kegiatan laboratorium berbasis inkuiri. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, yaitu; penerapan model pembelajaran melalui kegiatan laboratorium berbasis inkuiri dapat mengembangkan sikap ilmiah siswa. (Wiyanto, 2005); peningkatan keterampilan dalam merencanakan, melaksanakan dan mengkomunikasikan hasil percobaan dengan menggunakan lembar kerja mahasiswa (LKM) berbasis inkuiri sebesar 5% (Taufikun, 2005); dengan menggunakan petunjuk praktikum fisika dasar berbasis inkuiri yang terdiri dari lembar kerja mahasiswa dan lembar evaluasi dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses sains.

PENUTUP

Dari hasil penelitian maka dapat disimpulkan; 1. nilai rata-rata persentase kompetensi dasar merencanakan penelitian ilmiah dalam bidang sains adalah 67% yang masuk dalam kategori cukup, 2. dua hal yang masih sangat perlu diperhatikan oleh mahasiswa calon guru IPA dalam merencanakan penelitian ilmiah bidang sains, yaitu. Menentukan langkah-langkah kerja dan menentukan cara menganalisis data, dan 3. dengan mengukur kompetensi mahasiswa IPA dalam merancang penelitian ilmiah bidang sains hasilnya dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan cara meningkatkan kemampuan merencanakan penelitian ilmiah bidang sains bagi calon guru IPA.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2002. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Handayani, D.E. dkk. 2005. Pengembangan Keterampilan Proses Sains bagi Mahasiswa Calon Guru Melalui Praktikum Fisika Dasar pada Pokok Bahasan Fluida. *J.Pend. Fis. Ind.*, 3 (2): 67-74
- Joice, B., Weil, M. and Showers, B. 1992. *Models of Teaching*. Fourth Edition. Boston: Allyn and Bacon
- Sopiah dkk. 2009. Pembiasaan Bekerja Ilmiah pada Pembelajaran Fisika untuk Siswa SMP. *J.Pend. Fis. Ind.*, 5 (1): 20-27
- Taufikun. 2005. Pengembangan Keterampilan Proses Sains bagi Mahasiswa Calon Guru melalui Praktikum Fisika Dasar pada pokok Bahasan Mekanika. *J.Pend. Fis. Ind.*, 3 (3): 167-172
- Wiyanto. 2005. Pengembangan Kompetensi Dasar "Bersikap Ilmiah: melalui Kegiatan Laboratorium Berbasis Inkuiri bagi Siswa SMA. *J.Pend. Fis. Ind.*, 3 (3): 154-160