

PROFIL KEMAMPUAN GENERIK PERENCANAAN PERCOBAAN CALON GURU
HASIL PEMBELAJARAN BERBASIS KEMAMPUAN GENERIK PADA
PRAKTIKUM FISILOGI TUMBUHAN

Oleh:
Taufik Rahman

ABSTRACT

Telah dilakukan studi deskriptif tentang profil kemampuan calon guru dalam merencanakan percobaan hasil pembelajaran praktikum berbasis kemampuan generik pada materi fisiologi tumbuhan. Subyek penelitian meliputi 28 mahasiswa calon guru biologi di semester lima yang mengambil praktikum fisiologi tumbuhan. Instrumen yang digunakan berupa soal isian yang telah divalidasi. Manfaat penelitian untuk mengevaluasi program pembelajaran yang dilaksanakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan merencanakan praktikum mahasiswa tergolong tinggi (rerata = 81,4). Profil kemampuan generik perencanaan tersebut meliputi pemodelan tergolong kategori tinggi (rerata =83,9), inferensi logika termasuk kategori sedang (rerata =79,9), dan sebab akibat tergolong kategori sedang (rerata =79,7). Dengan demikian, secara umum pembelajaran praktikum berbasis kemampuan generik berdampak positif terhadap baiknya profil kemampuan generik perencanaan praktikum calon guru.

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemampuan merencanakan praktikum sangat diperlukan bagi mahasiswa, terutama mahasiswa calon guru yang kelak akan mengajar IPA seperti biologi yang tentunya perlu melakukan praktikum. Kenyataan dilapangan, di sekolah-sekolah, para guru IPA relatif jarang bahkan tidak pernah melakukan praktikum. Hal ini banyak alasan yang umum dikemukakan , antara lain karena tidak ada laboratorium, tidak ada alat, dan tidak ada bahan. Padahal, mestinya kegiatan praktikum tersebut dapat dilakukan andaikan para guru berkemampuan untuk membuat rencana praktikum dengan mencari alternatif pengganti alat dan bahan yang tidak ada tersebut.

Praktikum tidak lain dari suatu kegiatan praktik baik yang dilakukan di laboratorium maupun di luar laboratorium yang ditujukan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Dalam pendidikan IPA praktikum atau kegiatan laboratorium merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peranan kegiatan praktikum dalam pendidikan IPA seperti Biologi misalnya.

. Dalam Pendidikan Biologi, hampir 80 % mata kuliah teori disertai dengan praktikum. Seperti halnya mata kuliah Fisiologi tumbuhan, terdiri dari 3 sks, terbagi atas 2 sks perkuliahan teori dan 1 sks perkuliahan praktikum. Satu sks perkuliahan tatap muka pada praktikum adalah selama dua jam, berbeda dengan satu sks perkuliahan tatap muka pada teori yang hanya 50 menit. Kuranglah peran pembelajaran, andaikan disaat pembelajaran tersebut, terutama saat praktikum tidak dilatihkan kemampuan dasar atau kemampuan generik.

Kemampuan membuat perencanaan praktikum merupakan kemampuan kompleks yang paling tidak memerlukan aspek kemampuan inferensi logika dan pengetahuan sebab akibat. Kemampuan-kemampuan inferensi logika dan pengetahuan sebab akibat. tersebut merupakan bagian dari kemampuan generik.

Kemampuan generik dapat dikategorikan sebagai hal “baru” yang belum banyak dikembangkan para ahli. Sebagai contoh hingga saat ini para ahli belum ada yang merumuskan secara rinci dan lengkap tentang kemampuan-kemampuan generik, khususnya dalam bidang biologi. Tidak seperti halnya keterampilan proses. Hal ini merupakan suatu tantangan bagi para ilmuwan guna upaya pengembangannya.

Sehubungan dengan hal di atas, perlu dicari atau digali kemampuan-kemampuan generik yang ada dalam perencanaan praktikum, guna dijadikan landasan sebagai suatu aspek yang dapat dilatihkan untuk kepentingan pendidikan, khususnya dalam pendidikan biologi. Seberapa jauh pembelajaran praktikum dapat mengembangkan kemampuan generik pada mahasiswa merupakan hal yang perlu diketahui guna perbaikan dan pengembangan dimasa mendatang. Pengembangan kemampuan generik tidak terlepas dari pengembangan kemampuan berpikir. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran sains yaitu untuk melatih kemampuan observasi dan cara berpikir (Layton dalam Dahar, 1985:26).

Mengingat pentingnya kemampuan generik bagi calon guru, maka disusunlah program pembelajaran praktikum berbasis kemampuan generik dan dicoba diimplementasikan dalam pembelajaran praktikum di LPTK. Di tengah berjalannya upaya pengembangan program ini, diperlukan adanya evaluasi *output* yang dapat mengungkap keberhasilan program yang dijalankan.

B. Rumusan Masalah dan Pertanyaan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut. Bagaimana profil kemampuan generik calon guru dalam merencanakan percobaan hasil pembelajaran berbasis kemampuan generik ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi tentang

Profil kemampuan generik calon guru dalam merencanakan praktikum hasil pembelajaran berbasis kemampuan generik.

D. Manfaat Penelitian

1. Sebagai evaluasi guna perbaikan-perbaikan lebih lanjut pada program pembelajaran praktikum berbasis kemampuan generik yang dilaksanakan.
2. Menggali ragam kemampuan generik guna memperkaya pengetahuan yang dapat dilatihkan pada mahasiswa .

BAB II

Kemampuan Generik dalam Perencanaan Praktikum

Fisiologi Tumbuhan

a. Perencanaan Praktikum Fisiologi Tumbuhan

Salah satu tujuan penting pendidikan sekarang adalah untuk menolong para siswa menjadi sukses sebagai pemecah masalah dalam suatu perubahan dunia yang cepat. Salah satu cara untuk mencapai tujuan ini adalah melalui partisipasi dalam kerja laboratorium dan praktek yang tepat. Partisipasi dalam kerja laboratorium dan praktek atau praktikum dapat memainkan peran yang sangat penting dalam mengembangkan konsep-konsep ilmiah dan keterampilan-keterampilan pemecahan masalah. Kerja laboratorium dan praktek memiliki tujuan kognitif, psikomotor dan afektif (Pabelon & Mendoza, 2000:1).

Praktikum adalah suatu kegiatan praktek, baik yang dilakukan di lab maupun di luar lab seperti di kelas atau di alam terbuka, berkaitan dengan suatu bidang ilmu tertentu. Praktikum antara lain dapat digunakan untuk: observasi, klasifikasi, klarifikasi, uji coba, penelitian dan sebagainya.

Fisiologi Tumbuhan adalah salah satu cabang biologi yang mengkaji proses-proses faal pada tumbuhan, baik yang terjadi pada sel, jaringan, organ, maupun tubuh secara keseluruhan. Pembelajaran Fisiologi Tumbuhan meliputi pembelajaran teori dan pembelajaran praktik atau praktikum. Keberadaan

praktikum sangatlah diperlukan guna memperjelas hal-hal yang abstrak dari teori.

Kemampuan untuk merencanakan praktikum merupakan suatu unsur yang penting dalam kegiatan ilmiah. Setelah melihat suatu pola atau hubungan dari pengamatan-pengamatan yang dilakukan, perlu kesimpulan sementara atau hipotesis yang dirumuskan itu diuji. Untuk ini diperlukan kemampuan untuk merencanakan suatu percobaan, yang meliputi kemampuan untuk menentukan alat-alat dan bahan-bahan yang akan digunakan, menentukan variabel-variabel, menentukan yang mana di antara variabel itu yang harus dibuat tetap, dan yang mana yang berubah. Selanjutnya menentukan cara dan langkah kerja, bagaimana mengolah hasil-hasil pengamatan untuk mengambil kesimpulan, merupakan kegiatan-kegiatan yang perlu dilatihkan sejak pendidikan dasar (Dahar, 1985:105).

Dalam perencanaan praktikum terlibat pula penerapan konsep, penggunaan alat dan bahan, pengamatan, dan penapsiran hasil pengamatan. Penerapan konsep merupakan suatu kemampuan untuk menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru untuk memperjelas apa yang sedang terjadi, merupakan tujuan pendidikan sains yang penting.

Melakukan percobaan dalam sains membutuhkan alat dan bahan. Berhasilnya suatu percobaan atau eksperimen kerap kali tergantung pada kemampuan memilih dan menggunakan alat yang tepat secara efektif. Pengalaman menggunakan alat dan bahan merupakan pengalaman konkret yang dibutuhkan anak untuk menerima gagasan-gagasan baru. Tidak diharapkan, bahwa alat yang digunakan merupakan alat-alat laboratorium yang harus dibeli, cukup digunakan alat-alat sederhana yang dapat dibuat oleh guru, dan bahan yang ada. Alam sekitar merupakan laboratorium yang tak terduga nilainya (Warren, 1978, dalam Dahar, 1985:104).

Mengamati merupakan suatu keterampilan proses fundamental yang menjadi dasar utama dari pertumbuhan sains. Mengamati merupakan suatu kemampuan menggunakan semua indera yang harus dimiliki oleh setiap orang.

Dalam kegiatan ilmiah mengamati berarti menseleksi fakta-fakta yang relevan dengan tugas-tugas tertentu dari hal-hal yang diamati, atau menseleksi fakta-fakta untuk menafsirkan peristiwa tertentu. Dengan membandingkan hal-hal yang diamati, berkembang kemampuan untuk mencari persamaan dan perbedaan yang merupakan kemampuan diskriminasi. Deskriminasi merupakan hal penting untuk mampu berpikir kompleks (Gagne, 1997:111).

Hasil-hasil pengamatan tidak akan berguna bila tidak ditafsirkan. Karena itu dari mengamati langsung mencatat hasil pengamatan, lalu menghubungkan-hubungkan hasil pengamatan itu, lalu mungkin ditemukan pola-pola tertentu dalam suatu seri pengamatan. Penemuan pola itu merupakan dasar dari dibuatnya generalisasi-generalisasi atau kesimpulan. Kemampuan untuk menemukan pola ini merupakan kegiatan ilmiah yang perlu dikembangkan pada anak sedini mungkin.

b. Kemampuan Generik dalam Praktikum

Agenda baru keterampilan generik untuk abad 21 adalah tentang keterampilan hidup esensial, keterampilan berusaha (*enterprise*), dan keterampilan bekerja. Di Australia dan dunia internasional keterampilan generik dikenal pula dengan sebutan keterampilan kunci, keterampilan inti (*core skill*), keterampilan esensial, dan keterampilan dasar. Keterampilan generik ada yang secara spesifik berhubungan dengan pekerjaan, ada yang relevan dengan aspek sosial. Keterampilan generik antara lain meliputi keterampilan: komunikasi, kerja tim, pemecahan masalah, inisiatif dan usaha (*initiative and enterprise*), merencanakan dan mengorganisasi, manajemen diri, keterampilan belajar, dan keterampilan teknologi. Hal yang berkaitan dengan atribut personal meliputi: loyalitas, komitmen, jujur, integritas, antusias, dapat dipercaya, sikap seimbang terhadap pekerjaan dan kehidupan rumah, motivasi, presentasi personal, akal sehat, penghargaan positif, rasa humor, kemampuan mengatasi tekanan, dan kemampuan adaptasi (Gibb, 2002).

Keterampilan generik merupakan keterampilan yang dapat diterapkan pada beragam bidang studi dan untuk memperolehnya diperlukan waktu yang

relatif lama (Drury, 1997). Keterampilan generik adalah apa yang diacu Gagne sebagai “strategi-strategi kognitif” dan apa yang disebut sebagai “pengetahuan yang tidak tergantung pada domain.” Jenis-jenis utama dari keterampilan generik adalah keterampilan berpikir (seperti teknik memecahkan masalah), strategi pembelajaran (seperti membuat mnemonik untuk membantu mengingat sesuatu), dan keterampilan metakognitif (seperti memonitor dan merevisi teknik memecahkan masalah atau teknik membuat mnemonik).

Sedikitnya ada tiga bagian utama keterampilan generik. Komponen yang paling lazim adalah prosedur, prinsip, dan memorasi atau mengingat. Prosedur yaitu seperangkat langkah yang digunakan untuk melakukan keterampilan. Prinsip yaitu berkenaan dengan kemampuan memahami dan menerapkan konsep-konsep tertentu untuk menuntun kapan dan bagaimana suatu langkah atau prosedur (pendekatan) dilakukan. Memorasi yaitu mengingat urutan langkah-langkah.

Careers Advisory Board The University of Western Australia tahun 1996 (Gibb, 2002), mengemukakan bahwa keterampilan generik meliputi kemampuan: Komunikasi oral, komunikasi melalui tulisan, belajar keterampilan dan prosedur baru, bekerja dalam kelompok, membuat keputusan., memecahkan masalah, mengadaptasikan pengetahuan pada situasi baru, bekerja dengan pengawasan minimum, memahami implikasi-implikasi etika dan sosial/budaya keputusan, pertanyaan yang menerima kebijakan, membuka ide-ide dan kemungkinan-kemungkinan baru, berpikir dan beralasan logis, berpikir kreatif, analisis, dan membuat keputusan yang matang dan bertanggung jawab secara moral, sosial dan praktis. Namun, perkuliahan-perkuliahan pada umumnya tidak mengembangkan ketrampilan-keterampilan generik tersebut secara maksimal.

Jenjang pendidikan Sarjana Muda Sains (Kimia) di Eropa mengembangkan *skill* (kemampuan) mahasiswa ke dalam tiga kata gori yaitu keterampilan generik, keterampilan kognitif, dan keterampilan praktek.

Keterampilan generik meliputi: a) Kemampuan komunikasi baik lisan maupun tulisan, b) keterampilan pemecahan masalah, c) keterampilan

matematika dan kalkulasi seperti analisis kesalahan dan estimasi, d) keterampilan memperoleh informasi, e) Keterampilan teknologi informasi seperti pemrosesan kata, penyimpanan data, dan penggunaan internet, f) keterampilan interpersonal misalnya keteamapilan berinteraksi dengan orang lain dan terlibat dalam kerja tim, dan g) keterampilan studi untuk mengembangkan profesionalisme.

Keterampilan kognitif, meliputi hal-hal sebagai berikut. a) Kemampuan memperlihatkan pengetahuan dan pemahaman mengenai fakta, konsep, prinsip, dan teori yang berhubungan dengan area-area subjek tertentu. b) Kemampuan menerapkan pengetahuan dan pengalaman mengenai solusi masalah. c) Keterampilan mengevaluasi, menafsirkan, mensintesis informasi dan data. d) Kemampuan mengetahui dan mengimplementasikan sains dan praktek. e) Keterampilan menyajikan materi dan argumen ilmiah secara tertulis dan oral. f) Keterampilan memproses dan menghitung data.

Keterampilan Praktek, meliputi hal sebagai berikut. a) Keterampilan menangani bahan-bahan praktek secara aman. b) Keterampilan melaksanakan prosedur Laboratorium dan menggunakan instrumen secara standar. c) Keterampilan memonitor, mengamati, mengukur, dan mencatat secara sistematis dan reliabel. d) Kemampuan menafsirkan data hasil observasi lab dan mengukur signifikansi sehubungan dengan teori. e) Kemampuan menilai resiko menyangkut penggunaan zat kimia dan prosedur laboratorium.

Dalam buku Pekerti- MIPA yang ditulis oleh Tim Penulis Pekerti Bidang MIPA (2001), di Indonesia, telah dirumuskan keterampilan generik dalam bidang Matematika, Fisika dan Kimia, namun belum ada rincian dalam bidang biologi. Keterampilan generik dalam bidang fisika meliputi: a) Pengamatan tak langsung, b) Pengamatan langsung, c) "Bahasa" simbolik, d) Kerangka logika taat azas (logical self consistency) dari hokum alam, e) Inferensi logika, f) Hukum sebab akibat (causality), g) Pemodelan matematik, dan h) Membangun konsep. Adapun keterampilan generik dalam bidang kimia meliputi: a) Pengamatan langsung, b) pengamatan tak langsung, c) pengamatan tentang skala, d) bahasa

simbolik, e) logical frame, e) konsistensi logis, f) Hukum sebab akibat, g) pemodelan, h) logical inference, dan i) Abstraksi.

Pembelajaran berbasis kemampuan generik memiliki komponen sebagai berikut : *Kegiatan awal* meliputi pemodelan (*Modeling*) antara lain berupa menunjukkan contoh atau demonstrasi penggunaan alat. *Kegiatan inti*, berupa pelatihan (*coaching*), scaffolding, dan artikulasi (*articulation*). *Kegiatan penutup*, berupa refleksi, dan eksplorasi.

Penilaian terhadap keterampilan generik dapat dilakukan dengan pendekatan-pendekatan yang berbeda, yaitu: penilaian holistik, portfolio siswa, penilaian berdasarkan pengalaman kerja, dan penilaian dengan menggunakan instrumen tujuan khusus seperti alat untuk menilai pemecahan masalah. Keterampilan generik dapat dinilai dalam konteks tugas 'kerja keseluruhan' atau dalam unit-unit kompetensi yang terpisah (Gibb, 2002)

BAB III METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Kemampuan generik yang digali mengenai perencanaan praktikum. Dalam perencanaan praktikum ini terdapat kemampuan generik pemodelan, inferensi logika, dan sebab akibat. Kemampuan generik pemodelan meliputi kemampuan membuat tabel spesifikasi alat dan bahan, dan membuat prosedur dalam bentuk diagram dan gambar; kemampuan generik inferensi logika meliputi kemampuan menggali prinsip dan teori yang melandasi praktikum; kemampuan generik sebab akibat meliputi kemampuan membuat judul, menentukan variabel bebas dan terikat, menentukan masalah, membuat pertanyaan masalah, dan membuat hipotesis untuk praktikum. Kemampuan generik tersebut dijangkau dengan instrumen bentuk isian yang kemudian dinilai.

B. Metode Penelitian

Metode yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif.

C. Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Biologi semester 5 yang mengambil mata kuliah praktikum Fisiologi Tumbuhan di LPTK. Jumlah Subyek penelitian adalah sebanyak 28 mahasiswa.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa tes kemampuan generik perencanaan praktikum, berupa tes isian. Tes ini telah diuji coba dan memiliki validitas tinggi ($r = 0,67$), dan reliabilitas tinggi ($\alpha = 0,76$)

E. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kemampuan generik perencanaan praktikum yang kemudian dipilah atas data kemampuan generik pemodelan, inferensi logika, dan sebab akibat. Data tersebut dicari nilai terendahnya, nilai tertingginya, dan dihitung reratanya, serta standar deviasinya. Selanjutnya data tersebut dikelompokkan atas kategori rendah, sedang, dan tinggi. Rendah < 60, sedang: antara 60 – 80, dan tinggi: > 80. Di samping itu dibuat pula grafiknya.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Kemampuan Generik Perencanaan Praktikum

Data kemampuan generik perencanaan praktikum mahasiswa calon guru dapat dilihat pada tabel 4.1. Kemampuan generik yang dapat dijabarkan dari kemampuan merencanakan praktikum tersebut meliputi pemodelan, inferensi logika, dan sebab akibat.

Tabel 4.1 Data Profil Kemampuan Perencanaan Praktikum Mahasiswa Calon Guru Hasil Pembelajaran Praktikum Berbasis Kemampuan Generik

Kelas	Statistik N = 28	Perencanaan Praktikum			
		Pemodelan	Inferensi Logika	Sebab Akibat	Nilai
Eksperimen	\bar{X}	83,9	79,9	79,7	81,4
	SD	7,2	10,4	14,5	8,9
	Min	70	45	42	61

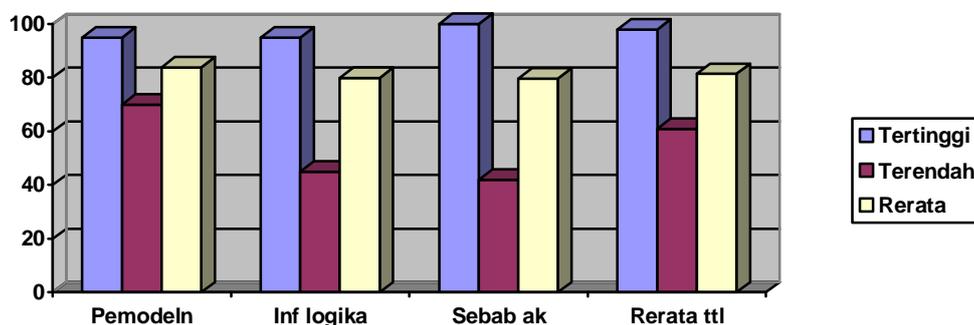
	Mak	95	95	100	98
--	-----	----	----	-----	----

Berdasar data pada tabel 4.1 di atas dapat dijelaskan sebagai berikut.

Kemampuan generik yang dapat dijangkau dari kemampuan merencanakan praktikum tersebut meliputi pemodelan, inferensi logika, dan sebab akibat. Adapun nilai rerata kemampuan generik yang diperoleh adalah sebagai berikut: pemodelan tergolong tinggi (83,9), inferensi logika tergolong sedang (79,9), sebab akibat tergolong sedang (79,7), dan secara keseluruhan kemampuan generik merencanakan praktikum mahasiswa tergolong tinggi (81,4).

B. Pembahasan

Untuk memudahkan dalam pembahasan, hasil-hasil penelitian dalam tabel 4.1 di atas dapat diamati pada grafik 4.1.



Grafik 4.1 Profil Kemampuan Generik Perencanaan Praktikum Mahasiswa Calon Guru (Data Rerata UTS -UAS)

Berdasarkan hasil penelitian dalam grafik 4.1 dapat dikemukakan bahwa pembelajaran praktikum berbasis kemampuan generik telah memberikan dampak yang cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan mahasiswa calon guru dalam merencanakan praktikum yang rerata pencapaian nilainya tergolong tinggi (81,4). Berikut akan dibahas per kemampuan generik.

a. Pemodelan

Pemodelan merupakan kemampuan generik yang nilainya dapat dicapai paling tinggi (83,9) oleh mahasiswa di bandingkan inferensi logika dan sebab akibat. Kemampuan generik ini meliputi membuat tabulasi dan spesifikasi alat dan bahan serta membuat prosedur praktikum dalam bentuk diagram panah dilengkapi gambar dan label.

Dalam hal membuat tabulasi dan spesifikasi alat dan bahan, mahasiswa dituntut memiliki strategi kognitif pada aspek perumusan tabel yang cocok untuk

memenuhi keperluan. Disamping itu juga mahasiswa dihadapkan pada bagaimana macam dan bentuk alat dan bahan yang diperlukan, spesifikasi alat serta jumlah yang tepat untuk tiap-tiap alat dan bahan yang diperlukan oleh tiap kelompok dari jumlah praktikan yang ditentukan.

. Dalam hal membuat prosedur praktikum dalam bentuk diagram panah dilengkapi gambar dan label, mahasiswa dituntut memiliki strategi kognitif pada aspek bagaimana bentuk alat dan bahan yang digunakan, bagaimana alat dirangkai, bagaimana cara kerja alat, bagaimana menterjemahkan prosedur praktikum ke dalam bentuk gambar, diagram panah, dan label.

Kekurangan mahasiswa pada kemampuan generik pemodelan ini pada umumnya terletak pada penentuan spesifikasi, penentuan kebutuhan jumlah alat dan bahan per kelompok, dan pada ketidak lengkapan dari tabel itu sendiri. Di samping itu, umumnya mahasiswa lebih mampu menyusun prosedur praktikum dalam bentuk diagram alir kata-kata daripada dalam bentuk gambar, panah, dan label. Jadi strategi kognitif mahasiswa dalam aspek-aspek ini perlu terus dilatih. Kekuatan mahasiswa pada pemodelan antara lain karena kemampuannya dalam memahami panduan praktikum 'bentuk resep' yang tersedia.

b. Inferensi Logika

Inferensi logika merupakan kemampuan generik yang nilainya dapat dicapai mahasiswa pada kategori sedang (79,9). Kemampuan generik ini meliputi kemampuan menggali prinsip dan konsep yang melandasi praktikum. Dalam menggali prinsip, mahasiswa dihadapkan pada pemikiran tentang bagaimana prinsip kerja alat dan bagaimana prinsip kerja dari percobaan, disamping itu juga perlu pemahaman yang komprehensif tentang konsep-konsep yang berkaitan dengan praktikum yang dilaksanakan. Untuk keperluan ini mahasiswa di samping perlu pemahaman yang kuat tentang prosedur, teori, dan konsep-konsep, juga perlu memiliki strategi kognitif untuk mengkaitkannya satu sama lain secara logis dengan merujuk pada pemahamannya itu.

Kekurangan mahasiswa pada kemampuan generik inferensi logika, pada umumnya terletak pada kekurang mampuannya dalam membuat prinsip. Adapun kekuatannya terletak pada penentuan konsep yang berkaitan. Hal ini kemungkinan karena mahasiswa lebih terbiasa belajar konsep.

c. Sebab Akibat

Sebab akibat merupakan kemampuan generik yang nilainya dapat dicapai mahasiswa pada kategori sedang (79,9). Kemampuan generik ini meliputi kemampuan membuat judul, menentukan variabel bebas dan terikat, menentukan masalah, membuat pertanyaan masalah, dan membuat hipotesis untuk praktikum

Dalam membuat judul, mahasiswa dihadapkan pada pemikiran tentang keterkaitan antara variabel. Dalam penentuan variabel, mahasiswa dihadapkan pada pemikiran tentang apa variabel itu, mana variabel bebas dan mana variabel terikat. Demikian pula dalam menyusun masalah mahasiswa perlu tahu variabelnya dan memiliki kemampuan mengidentifikasi dan menyusun masalah untuk percobaan yang akan dilakukannya. Dalam membuat pertanyaan masalah, mahasiswa dituntut untuk mampu menjabarkan masalah ke dalam pertanyaan – pertanyaan. Dalam berhipotesis mahasiswa perlu tahu variabel-variabel yang diteliti dan atas pemahamannya pada prinsip atau teori dapat memberikan jawaban sementara pada masalah yang dibuat. Hipotesis ini berguna dalam memberi arah pada penyelidikan yang akan dilakukan.

Kekurangan mahasiswa dalam kemampuan generik sebab akibat adalah dalam membuat hipotesis, perumusan masalah, membuat tujuan. Kekuatan mereka terletak pada penentuan variabel dan membuat pertanyaan masalah. Hal ini karena strategi kognitif yang diperlukan tidak sekompleks pembuatan hipotesis, perumusan tujuan, dan perumusan tujuan.

Secara umum baik kemampuan generik pemodelan maupun inferensi logika dan sebab akibat telah diperoleh mahasiswa dengan nilai yang cukup baik yaitu pada kategori tinggi untuk pemodelan dan sedang untuk inferensi logika dan sebab akibat. Hal ini berkat penerapan pembelajaran praktikum berbasis kemampuan generik yang dilakukan secara berulang kali (sebanyak sepuluh kali) yakni pada materi praktikum fisiologi tumbuhan yang berbeda-beda. Sebagai mana karakteristik pembelajaran kemampuan generik (strategi kognitif) yang perlu waktu lama (Gibb, 2001), sekalipun sudah dilatihkan berulang kali hasilnya belum seluruhnya tergolong kategori tinggi. Hal ini tentu pula karena faktor lain seperti intelegensi, kebiasaan belajar, motivasi mahasiswa dan sebagainya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Secara umum pembelajaran praktikum berbasis kemampuan generik berdampak positif terhadap baiknya pencapaian mahasiswa calon guru di LPTK dalam merencanakan praktikum. Hal ini terbukti dari kemampuan merencanakan praktikum mahasiswa calon guru yang tergolong tinggi ($\bar{x} = 81,4$). Kemampuan merencanakan praktikum tersebut meliputi kemampuan generik pemodelan, inferensi logika, dan sebab akibat.

Kemampuan generik pemodelan yang dicapai mahasiswa calon guru tergolong kategori tinggi (rerata =83,9), kemampuan ini meliputi membuat tabulasi dan spesifikasi alat serta bahan, juga membuat prosedur praktikum dalam bentuk diagram panah dilengkapi gambar dan label.

Kemampuan generik Inferensi logika yang dicapai mahasiswa termasuk pada kategori sedang (79,9). Kemampuan generik ini meliputi kemampuan menggali prinsip dan konsep yang melandasi suatu praktikum.

Kemampuan generik sebab akibat yang dicapai mahasiswa calon guru tergolong pada kategori sedang (rerata =79,7). Kemampuan generik ini meliputi kemampuan membuat judul, menentukan variabel bebas dan terikat, menentukan masalah, membuat pertanyaan masalah, dan membuat hipotesis untuk praktikum

B. Saran

1. Perlu dilakukannya pembelajaran praktikum berbasis kemampuan generik secara kontinu baik pada praktikum fisiologi tumbuhan maupun praktikum materi lainnya dengan penyesuaian- penyesuaian untuk meningkatkan kemampuan generik mahasiswa.
2. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengungkap kemampuan generik baik kemampuan generik perencanaan, pelaksanaan, maupun pelaporan praktikum pada berbagai mata kuliah praktikum.
1. Perlu dikembangkan dan digalinya kemampuan generik untuk pelaksanaan praktikum dan pelaporan praktikum.

LITERATUR

Dahar, R. W. (1985). Kesiapan Guru Mengajar Sains Di SD Ditinjau Dari Segi Pengembangan Keterampilan Proses Sains. Disertasi Program S3. UPI: Tidak diterbitkan

Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Kurikulum 2004*. Pusat Kurikulum Balitbang Diknas. Jakarta.

Harlen, W. (1992). *The Teaching of Science*. London: David FultonPublishers.

Rustaman, N., et al. (1992). Laporan Penelitian Pengembangan dan Validasi Alat Ukur Keterampilan Proses Sains Pada Pendidikan Dasar 9 Tahun Sebagai Persiapan Pelaksanaan Kurikulum 1994. Jurusan Pendidikan Biologi . FPMIPA UPI. Bandung.

Rustaman, N ., et al. (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Jurusan Pendidikan Biologi. FPMIPA-UPI. Bandung.

Rustaman, N & Hidayat, O. (1996). *Biologi 2 Petunjuk Guru*. Jakarta: Balai Pustaka.

Sadeli, Herliany (2005). Keterampilan Proses Sains Siswa SMP dalam

Pembelajaran Modifikasi CUPs pada Konsep Pencemaran Lingkungan. Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA -UPI. Bandung.

Subiyanto. (1988). Pendidikan IPA. Jakarta. Depdikbud P2LPTK.

Suparno, Paul. (1997). Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan. Yogyakarta: Kanisius.

Widodo, A. (2006). "Peningkatan Kemampuan Siswa SD untuk Mengajukan Pertanyaan Produktif". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. UPI.