

PERAN PRAKTIKUM DALAM MEMBEKALI KEMAMPUAN GENERIK
PADA CALON GURU

(Studi Kasus pada Praktikum Reguler Fisiologi Tumbuhan di LPTK)

(Oleh: Taufik R., Nuryani R., Nana, Sy. S., Anna P)

ABSTRACT

Studi kasus tentang peran praktikum dalam membekali kemampuan generik calon guru telah dilakukan pada praktikum regular fisiologi tumbuhan di LPTK. Tujuan penelitian untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan generik yang dikuasai mahasiswa setelah praktikum. Metode penelitian deskriptif, subyek penelitian meliputi 28 mahasiswa semester V. Kesimpulan hasil penelitian bahwa praktikum memiliki peran dalam membekali calon guru beragam kemampuan generik dengan tingkat pencapaian yang bervariasi. Ragam kemampuan generik tersebut meliputi pengamatan langsung,, pemodelan, inferensi, sebab akibat yang masing-masing tergolong tinggi, dan bahasa simbolik tergolong rendah. Secara umum kemampuan generik tersebut tergolong tinggi namun rerata nilainya masih mendekati sedang.

Kata kunci: praktikum, kemampuan generik, pengamatan, pemodelan, sebab akibat, inferensi, dan bahasa simbolik.

THE ROLE OF PRACTICAL WORK IN PROVISIONING GENERIC ABILITY
TO TEACHER CANDIDATE

(Case Study at Regular Plant Physiology Practical Work in LPTK)

Case study about the role of practical work in provisioning generic ability to teacher candidate has been done at regular plant physiology practical work in LPTK. The aim of this research is for getting illustration about generic skill of student after doing practical work. The reaseach methode is descriptif, reseach subject are 28 students of semester V. The conclusion of this research that practical work has a role in provisioning teacher candidate variety generic ability in variety achievement. The generic ability include watching, modeling, inferention, causality, and symbolic language. The symbolic language is a low degree, but the others are high. In general, the mean of all degree of generic ability is high but its score near to medium.

Key word: practical work, generic ability, watching, modeling, causality, inference, symbolic language.

PERAN PRAKTIKUM DALAM MEMBEKALI KEMAMPUAN GENERIK PADA CALON GURU

(Studi Kasus pada Praktikum Reguler Fisiologi Tumbuhan di LPTK)

(Oleh: Taufik R., Nuryani R., Nana, Sy. S., Anna, P)

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Praktikum mengandung aspek generik yang nampaknya kurang banyak diberi penekanan dalam pembelajarannya. Kemampuan generik merupakan kemampuan dasar perpaduan antara pengetahuan dan keterampilan. Kemampuan tersebut tidak tergantung pada domain atau disiplin ilmu namun mengacu pada strategi kognitif. Kemampuan generik merupakan kemampuan yang dapat diterapkan pada berbagai bidang dan untuk memperolehnya diperlukan waktu yang lama (Gibb, 2002).

Praktikum merupakan wahana ideal untuk mengembangkan kemampuan generik, baik yang berupa perencanaan, pelaksanaan, maupun pelaporan. Praktikum juga potensial untuk pengembangan kemampuan generik lainnya pengambilan keputusan, pemecahan masalah, komunikasi, kerja kelompok, dan penalaran tingkat tinggi (Gibb, 2002).

Sekitar 80 % perkuliahan sains biologi di LPTK disertai dengan praktikum. Salah satunya praktikum fisiologi tumbuhan. Praktikum ini dapat dilakukan dengan cara investigasi (Rahman, 2007). Hal ini sangat potensial untuk mengembangkan kemampuan generik para mahasiswa calon guru. Namun, apakah pembelajaran yang ada dapat mengembangkan kemampuan generik, merupakan objek yang penting untuk diteliti.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut. Bagaimana peran praktikum dalam membekali kemampuan generik pada calon guru ?

3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang peran praktikum dalam membekali kemampuan generik pada mahasiswa calon guru di suatu LPTK guna upaya-upaya perbaikan dan pencarian alternatif pembelajaran praktikum yang sesuai untuk pengembangan kemampuan generik tersebut.

4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai:

- a. Upaya yang mengungkap dan mensosialisasikan kemampuan generik yang penting dikembangkan dalam dunia pendidikan, dan dapat dibekalkan melalui praktikum.
- b. Landasan untuk pengembangan model pembelajaran praktikum yang dapat meningkatkan kemampuan generik pada calon guru atau mahasiswa lainnya.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Praktikum

Praktikum adalah suatu kegiatan praktik, baik yang dilakukan di laboratorium maupun di luar laboratorium seperti di kelas atau di alam terbuka, berkaitan dengan suatu bidang ilmu tertentu, seperti fisiologi tumbuhan misalnya. Praktikum antara lain dapat digunakan untuk: observasi, klasifikasi, klarifikasi, uji coba, penelitian dan sebagainya (Rustaman dan Pramadi, 1996; Subiyanto, 1988).

Praktikum atau kerja laboratorium memiliki tujuan kognitif, psikomotor dan afektif. Tujuan kognitif meliputi: Mempromosikan pengembangan intelektual, meningkatkan belajar konsep-konsep ilmiah, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, mengembangkan berpikir kreatif., meningkatkan pemahaman sains dan metode ilmiah. Tujuan Psikomotor / Praktik atau prosedural meliputi: Mengembangkan keterampilan-keterampilan dalam penampilan investigasi ilmiah, mengembangkan keterampilan-keterampilan dalam menganalisis temuan data, mengembangkan keterampilan-keterampilan dalam berkomunikasi, mengembangkan keterampilan-keterampilan dalam bekerja dengan yang lain. Tujuan afektif meliputi: meningkatkan sikap ilmiah, mempromosikan persepsi-persepsi positif untuk memahami dan mempengaruhi lingkungan (Pabelon dan Mendoza, 2000).

Praktikum merupakan metode yang memfasilitasi diperolehnya berbagai keterampilan-keterampilan yang meliputi: keterampilan merencanakan, keterampilan menemukan masalah, keterampilan mengumpulkan informasi, keterampilan memproses informasi, keterampilan interpretasi, dan keterampilan komunikasi (Pabelon and Mendoza, 2000).

Menurut Woolnough (Rustaman, et al., 2003:162), praktikum dapat berupa: latihan, misalnya latihan penggunaan alat; dapat berupa pengalaman, misalnya dalam bentuk verifikasi atau induksi; dan dapat berupa investigasi atau eksperimen. Menurut

Subiyanto (1988: 130), eksperimen adalah aktivitas yang memadukan semua keterampilan proses ilmu pengetahuan alam yang telah dipelajari mahasiswa sebelumnya. Suatu eksperimen dapat diawali dengan suatu pertanyaan. Berbagai tahap untuk menjawab pertanyaan itu, dapat mencakup mengidentifikasi variabel, merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang investigasi atau penyelidikan, mengumpulkan data, dan mengolah data, serta membuat kesimpulan (Subiyanto, 1988:130; Rahman, 2007).

2. Kemampuan Generik

Kemampuan merupakan hasil interaksi kompleks antara pengetahuan dengan keterampilan sehingga untuk menguasainya diperlukan interaksi yang berulang kali dan waktu yang relative lama (Haladyna, 1997:8). Kemampuan generik merupakan strategi kognitif, dan dikenal pula dengan sebutan kemampuan kunci kunci, kemampuan inti (*core skill*), kemampuan esensial, dan kemampuan dasar. Kemampuan 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, antusias, dapat dipercaya, sikap simbang terhadap pekerjaan dan kehidupan rumah, motivasi, presentasi personal, akal sehat, penghargaan positif, rasa humor, kemampuan mengatasi tekanan, dan kemampuan adaptasi (Gibb, 2002). Belakangan telah pula dilakukan pengelompokan pada kemampuan generik yang ragamnya antara lain meliputi pengamatan, pemodelan, sebab akibat, inferensi, dan bahasa simbolik (Moerwani, et al., 2001, Brotosiswoyo, 2001; Rahman, 2007).

Sedikitnya ada tiga komponen utama kemampuan generik, yakni prosedur, prinsip, dan memorasi atau ingatan. Prosedur mencakup seperangkat langkah yang digunakan untuk melakukan keterampilan. Prinsip berkenaan dengan kemampuan memahami dan menerapkan konsep-konsep tertentu untuk menuntun kapan dan bagaimana suatu langkah atau prosedur dilakukan. Memorasi berupa mengingat urutan langkah-langkah (Gibb, 2002).

Berkenaan dengan kemampuan generik dalam praktikum, praktikum mengandung aspek kemampuan kognitif, kemampuan generik, dan kemampuan praktik. Kemampuan generik dipandang melandasi kemampuan kognitif dan praktik (Rahman, 2007).

Kemampuan 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 (Gibb, 2002).

Kemampuan 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 (Gibb, 2002).

Kemampuan Praktik, 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 (Gibb, 2002).

C. METODOLOGI PENELITIAN

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Pendidikan Biologi suatu LPTK di Bandung. Penelitian dilaksanakan pada mahasiswa semester lima tahun 1995 -1996 yang mengikuti perkuliahan praktikum fisiologi tumbuhan.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipergunakan adalah metode deskriptif. Dalam hal ini, penelitian mendeskripsikan kemampuan generik yang dimiliki calon guru dalam kaitan dengan membuat rencana praktikum. Kemampuan yang dideskripsikan sebagai suatu kemampuan hasil pengalaman yang dialaminya.

3. Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa calon guru biologi di suatu LPTK pada semester lima yang baru menyelesaikan mata kuliah praktikum Fisiologi Tumbuhan. Jumlah subyek penelitian adalah sebanyak 28 mahasiswa (satu kelas).

4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk menjangkau data penelitian. Instrumen ini berupa tes kemampuan generik praktikum fisiologi tumbuhan. Instrumen ini dikembangkan oleh peneliti, melalui proses *judgement*, dan uji coba. Validitas tes ini tergolong tinggi ($r = 0,70$), dan reliabilitasnya juga tergolong tinggi ($\alpha = 0,66$).

5. Teknik Pengolahan Data

Data penelitian ini berupa data hasil tes kemampuan generik mahasiswa calon guru dalam praktikum. Data tersebut meliputi data kemampuan generik pengamatan, pemodelan, inferensi, sebab akibat, dan bahasa simbolik. Masing-masing data tiap kemampuan generik dihitung reratanya dan digolongkan atas kategori: sangat rendah (< 21), rendah ($21 - 40$), sedang ($41 - 60$), tinggi ($61 - 80$), dan sangat tinggi (> 80).

D. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

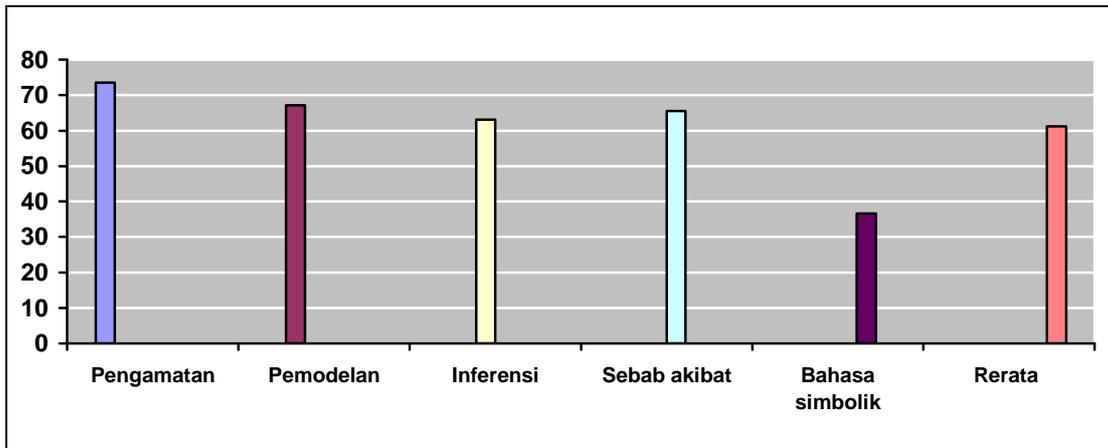
1. Hasil Penelitian

Data kemampuan generik praktikum mahasiswa calon guru ditampilkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Kemampuan Generik Praktikum Mahasiswa Calon Guru

Pengamatan	Pemodelan	Inferensi	Sebab akibat	Bahasa simbolik	Rerata
73,5	67,1	63,1	65,5	36,6	61,2

Untuk lebih memudahkan pengamatan, data Tabel 4.1 di atas, visualisasinya dapat dilihat pada Diagram 4.1.



Gambar 4.1 Grafik Kemampuan Generik Perencanaan Praktikum Mahasiswa Calon Guru

Seperti tampak pada tabel 4.1 atau Gambar 4.1 bahwa kemampuan generik yang terjaring dari penelitian meliputi kemampuan generik pengamatan, pemodelan, inferensi, sebab akibat, bahasa simbolik. Dari tabel ataupun grafik tersebut tampak bahwa kemampuan generik praktikum mahasiswa calon guru adalah bervariasi. Aspek pengamatan tergolong tinggi (73,5), pemodelan tergolong tinggi (67,1), aspek inferensi tergolong tinggi (63,1), aspek sebab akibat tergolong tinggi (65,5), bahasa simbolik tergolong rendah (36,6) dan secara keseluruhan rerata kemampuan generik tersebut tergolong tinggi namun masih mendekati sedang (61,2).

2. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dalam grafik 4.1 dapat dikemukakan bahwa pembelajaran praktikum reguler telah memberikan dampak pada munculnya kemampuan generik. Hal ini dapat dilihat pada rerata pencapaian nilainya tergolong tinggi (61,2). Nilai rerata ini sebenarnya belum maksimal, masih berada di area mendekati kategori rendah sehingga masih perlu dicari alternatif pembelajaran untuk meningkatkannya. Berikut akan dibahas per kemampuan generik.

a. Pengamatan

Pengamatan merupakan suatu aktivitas observasi yang melibatkan panca indera dan juga pengukuran. Pengamatan dapat berupa pengamatan langsung maupun pengamatan tidak langsung. Pengamatan langsung merupakan pengamatan yang

objeknya langsung dapat diindera baik menggunakan alat seperti mikroskop maupun tidak. Pengamatan tak langsung objeknya tidak dapat diindera secara langsung, namun yang diketahui adalah efeknya, seperti diketahuinya tinggi tekanan darah melalui tensi meter (Moerwani, et al., 2001, Brotosiswoyo, 2001; Rahman, 2007).

Rerata nilai kemampuan generik pengamatan yang dicapai mahasiswa merupakan yang paling tinggi, dan tergolong kategori tinggi (73,5). Kemampuan generik ini mengungkap kemampuan pengamatan langsung pada objek praktikum yang meliputi pengamatan kondisi isotonis pada penentuan nilai potensial air jaringan kentang, pengamatan kejadian larutan sukrosa yang molaritasnya diketahui ketika difungsikan untuk menguji potensial osmotik jaringan, pengamatan warna-warna yang terjadi pada proses kromatografi untuk penentuan jenis klorofil daun manihot serta menggambarannya.

Kemampuan generik pengamatan menuntut kemampuan mahasiswa disamping mampu mengamati dengan cermat menggunakan panca indera, juga menuntut kemampuan mengukur, menafsirkan, menentukan, menggambarkan, dan menjelaskan hasil pengamatan. Dengan demikian, untuk mampu mengamati dengan baik diperlukan strategi kognitif untuk itu. Kemampuan pengamatan yang dilakukan ini relatif tidak begitu rumit karena berupa pengamatan langsung, sehingga wajarlah angka reratanya yang paling tinggi, adapun kekurangannya antara lain pada aspek interpretasi dari hasil pengamatan tersebut.

b. Pemodelan

Pemodelan dapat diartikan sebagai perwujudan bentuk. Dalam mempelajari sains banyak materi yang sulit atau tidak mungkin dipelajari langsung dari objek aslinya. Untuk memudahkan mempelajari hal itu diperlukan model. Model merupakan barang atau benda tiruan yang menggambarkan bentuk atau proses aslinya. Objek yang abstrak dapat divisualisasikan melalui suatu model, baik model dua dimensi seperti gambar maupun tiga dimensi seperti torso (Moerwani, et al., 2001, Brotosiswoyo, 2001; Poerwadarminta, 1983; Rahman, 2007).

Rerata nilai kemampuan generik pemodelan yang dicapai mahasiswa tergolong kategori tinggi (67,1). Kemampuan generik ini meliputi kemampuan membuat grafik atau kemampuan mengubah grafik ke dalam bentuk kata-kata, kemampuan membuat

tabel dan menyusun data ke dalam tabel atau menguraikan data dari tabel ke dalam bentuk kata-kata, kemampuan membuat gambar atau diagram alir tentang suatu prosedur misalnya prosedur praktikum. Hal ini menunjukkan bahwa praktikum yang dilakukan mahasiswa dapat membekali kemampuan generik pemodelan yang relatif cukup baik walaupun capaiannya belum maksimal, sehingga masih perlu ditingkatkan. Cukup baiknya kemampuan mahasiswa pada kemampuan generik ini karena sering berlatihnya mahasiswa membuat tabel, grafik, gambar serta diagram pada hampir setiap kali praktikum. Dengan demikian strategi kognitif mahasiswa tentang hal ini sudah relatif terlatih sehingga melekat pada memori jangka pendek maupun memori jangka panjangnya.

c. Inferensi

Inferensi merupakan kemampuan generik ditujukan untuk membuat suatu generalisasi atau mengambil suatu kesimpulan. Kesimpulan yang ditarik dapat berupa penjelasan atau interpretasi dari hasil suatu observasi atau suatu kajian (Subiyanto, 1988:117) atau berupa kesimpulan terhadap persoalan baru sebagai akibat logis dari kesimpulan-kesimpulan atau teori-teori yang ada, tanpa melihat bagaimana makna konkret sesungguhnya (Moerwani, et al, 2001:64; Rahman, 2007).

Nilai rerata kemampuan generik inferensi mahasiswa termasuk kategori tinggi walaupun angkanya masih mendekati rendah (63,1). Hal ini menunjukkan bahwa praktikum yang dilakukan mahasiswa dapat membekali kemampuan generik inferensi yang relatif cukup baik walaupun capaiannya belum maksimal, sehingga masih perlu ditingkatkan. Kemampuan generik ini meliputi kemampuan merumuskan langkah-langkah untuk menguji hipotesis, merumuskan langkah-langkah untuk penentuan uji zat, merumuskan prinsip kerja, merumuskan alasan berdasarkan acuan, membuat kesimpulan berdasarkan data pengamatan, membuat cara pembetulan agar alat dapat bekerja dengan sempurna, menentukan posisi awal dan akhir kerja alat untuk penghitungan hasil praktikum, kemampuan menggali prinsip dan konsep yang melandasi praktikum.

Belum maksimalnya penguasaan mahasiswa pada kemampuan generik inferensi berarti dalam praktikum mahasiswa perlu banyak dihadapkan pada pemikiran tentang bagaimana prinsip kerja alat, bagaimana prinsip kerja percobaan, 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.

d. Sebab akibat

Sebab akibat banyak terkait dalam proses-proses biologi sehingga kemampuan generik ini penting dilatihkan untuk pemahaman biologi. Sebab dapat diartikan sebagai hal yang mengakibatkan sesuatu sedangkan akibat adalah hasil dari sesuatu peristiwa atau perbuatan (Poerwadarminta, 1983; Rahman, 2007).

Rerata nilai kemampuan generik sebab akibat yang dicapai mahasiswa tergolong kategori tinggi (65,5), namun ditinjau dari angkanya masih mendekati kategori sedang. Kemampuan generik ini meliputi membuat persamaan reaksi, membuat alasan berdasarkan sebab akibat. Hal ini menunjukkan bahwa praktikum yang dilakukan mahasiswa dapat membekali kemampuan generik sebab akibat yang relatif cukup baik walaupun capaiannya belum maksimal, sehingga masih perlu ditingkatkan. Hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan generik ini dalam praktikum, melalui pelatihan membuat judul yang mengkaitkan variabel bebas dan terikat, menentukan variabel bebas dan terikat, menentukan masalah, membuat pertanyaan masalah, dan membuat hipotesis untuk praktikum.

e. Bahasa Simbolik

Bahasa simbolik tidak lain dari pernyataan-pernyataan yang ditampilkan dalam bentuk lambang-lambang atau simbol-simbol sehingga menjadi sederhana penulisannya. Kemampuan yang berkaitan dengan penguasaan bahasa simbolik merupakan kemampuan generik yang memerlukan strategi kognitif tertentu. Bahasa simbolik sering digunakan untuk penulisan rumus-rumus, baik dalam matematika, kimia, fisika, dan sebagainya. Dengan demikian untuk memahami rumus dan mampu menggunakan rumus diperlukan strategi kognitif untuk itu (Moerwani, et al., 2001; Rahman, 2007).

Nilai yang dicapai mahasiswa dalam bahasa simbolik berada pada kategori rendah (36,6). Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa masih rendah dalam kemampuan generik ini, yakni masih memiliki kesulitan berkenaan dengan penggunaan simbol-simbol, perhitungan-perhitungan yang menggunakan simbol-simbol seperti cara membuat larutan

kimia tertentu misalnya K_2CrO_4 5%, menghitung normalitas (N) atau molaritas (M) zat misalnya zat NaCl atau $C_{12}H_{22}O_{11}$, menghitung kosien respirasi (KR), atau yang lainnya. Hal ini antara lain dapat disebabkan karena kurang dilatihkannya materi-materi yang berkaitan dengan hal itu.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Praktikum memiliki peranan yang cukup besar dalam membekali kemampuan generik pada calon guru. Hal ini seperti terungkap dari hasil pembelajaran praktikum regular fisiologi tumbuhan bahwa kemampuan generik yang dapat dibekalkan cukup variatif meliputi pengamatan, pemodelan, sebab akibat, dan inferensi yang rerata nilainya tergolong kategori tinggi, dan bahasa simbolik yang masih tergolong kategori rendah. Secara keseluruhan kemampuan generik yang terbekalkan tersebut rerata nilainya tergolong kategori tinggi namun masih mendekati sedang. Dengan demikian, adanya upaya-upaya perbaikan pada pembelajaran praktikum yang ada masih diperlukan, guna peningkatan kemampuan generik calon guru.

2. Saran

- a. Perlu adanya modifikasi pada pembelajaran regular praktikum fisiologi tumbuhan di LPTK, khususnya untuk meningkatkan kemampuan generik calon guru.
- b. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengungkap berbagai kemampuan generik baik pada mata kuliah praktikum maupun mata kuliah lainnya. .
- c. Perlu dilakukan penelitian dan pengembangan pada pembelajaran praktikum fisiologi tumbuhan khususnya dan praktikum lain umumnya, guna diperoleh model pembelajaran praktikum yang cocok untuk meningkatkan kemampuan generik.

DAFTAR PUSTAKA

- Broto Siswoyo, B. S., 2001. *Hakikat Pembelajaran MIPA Fisika Di Perguruan Tinggi*. Pusat Antar Universitas Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Gibb, J., 2002. The Collection of Research Reading on Generic Skill in VET.
<http://www.ncvr.edu.au.html>.
- Haladyna, T.M. 1997. *Writing Test Item To Evaluate Higher Order Thinking*. Allyn and Bacon, Boston

- Moerwani, P. *et. al.*, 2001. *Hakikat Pembelajaran MIPA Kimia Di Perguruan Tinggi*. Pusat Antar Universitas Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Pabellon J.L. and A. B. Mendoza., 2000. *Sourcebook on Practical Work for Teacher Trainers: High School Physics Volume 1*. Science and Math Education Manpower Development Project (SMEMDP). University of The Phillipin, Quezon City.
- Rahman, T. (2007). Profil Kemampuan Generik Calon Guru dalam Membuat Laporan Praktikum. *Jurnal Sosiohumanitas*. 11. (1). 63 – 78.
- Rustaman, N. Y. dan A. Pramadi., 1996. *Pengelolaan Laboratorium Biologi*. Jur.Pend. Biologi FPMIPA IKIP Bandung, Bandung.
- Rustaman, N. Y. *et al.* (2003). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI: Bandung.
- Subiyanto. 1988. *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Dirjendikti Depdikbud. Jakarta.
- Tim Fistum. 2004. *Panduan Praktikum Fisiologi Tumbuhan*. Jur. Pendidikan Biologi UPI, Bandung.

