

## PROFIL KETERAMPILAN PSIKOMOTOR MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI MELALUI PRAKTIKUM KULTIVASI MIKROORGANISME

Rida Oktorida Khastini<sup>1</sup>, Amalia Sapriati<sup>2</sup>, Mestika Sekarwinahyu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>2</sup>FKIP, Universitas Terbuka

### Abstrak

Capaian pembelajaran di dalam mata kuliah mikrobiologi umum adalah mahasiswa calon guru biologi dapat memahami dasar-dasar keilmuan tentang mikroba dan aplikasinya dalam berbagai bidang kehidupan, memiliki ketrampilan dasar laboratorium untuk menunjang pemahaman konsep dan melatih kerja ilmiah, serta memahami dunia mikroba. Mengacu pada capaian pembelajaran tersebut maka mahasiswa tersebut dituntut untuk memiliki kemampuan psikomotor selain kemampuan kognitif. Penelitian deskriptif ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan keterampilan psikomotor mahasiswa calon guru biologi melalui praktikum kultivasi mikroorganisme. Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa pada Semester Genap Tahun Akademik 2016/2017. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen non tes berupa lembar observasi psikomotor siswa untuk mengetahui profil keterampilan psikomotor selama praktikum berlangsung. Keterampilan psikomotor yang dianalisis meliputi persepsi, kesiapan, keterampilan karena bimbingan, keterampilan karena kebiasaan, penyesuaian, dan keterampilan dalam penciptaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru biologi memiliki Berdasarkan hasil penelitian, mahasiswa calon guru biologi menunjukkan bahwa keterampilan psikomotor yang tertinggi terdapat pada jenjang keterampilan berdasarkan kognisi atau persepsi, sedangkan yang terendah terdapat pada jenjang keterampilan karena bimbingan keterampilan dalam penciptaan. Namun, secara keseluruhan dari keterampilan psikomotor mahasiswa dalam praktikum kultivasi mikroorganisme dalam kategori baik

**Kata Kunci:** mahasiswa calon guru biologi, psikomotor, praktikum

### Abstract

*General microbiology course provide comprehensive introduction to fundamental aspects of microbial world so that student gain an insight into theory, practices and able to demonstrate in the term of knowledge skills and values to overcome problem in the environment. Therefore student should have psychomotor skill as well as **cognitive**. The present study aimed to identify and describe the psychomotor skills of Pre Service Biology Teacher through microorganism cultivation experiment in the laboratory. Data were collected from 94 Pre Service Biology Teacher who enrolled General microbiology course in the even semester of academic year 2016-2017 using psychomotor skill observation sheet. Six dimensions observed: perception, set, guided response, mechanism, adaptation and originalation. Findings indicated that student psychomotor skills was categorized as good with the value of 81,2%.*

**Keywords:** Pre Service Biology Teacher, psychomotor skills, laboratory experiment

### PENDAHULUAN

Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa merupakan salah satu Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) yang akan menghasilkan calon guru Biologi. Sebagai calon guru biologi mahasiswa dituntut beberapa kompetensi salah satunya yaitu penguasaan materi biologi yang

baik serta memiliki kemampuan menggunakan teknologi informasi untuk mengikuti perkembangan biologi dan pembelajarannya.

Proses pembelajaran di perguruan tinggi terutama di Jurusan Pendidikan Biologi tidak sebatas memberikan mata kuliah, materi maupun konsep-konsep penting, namun juga harus memberikan pengalaman belajar. Praktikum merupakan bagian integral dalam

pembelajaran biologi yang dapat mengajarkan pengetahuan konsep dan materi, mengembangkan keterampilan teknik dan prosedur ilmiah. Melalui kegiatan praktikun, mahasiswa calon guru biologi dapat meningkatkan literasi ilmiah sebagai latihan dalam melakukan penelitian, motivasi, minat, keterampilan bersosialisasi dan membantu menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari (Downing & Holtz, 2008, Hofstein & Lunetta, 2003; Ma & Nickerson, 2006; Ross & Scanlon, 1995). Sebagai tambahan, mahasiswa sebagai praktikan dituntut tidak hanya belajar rumus-rumus atau menghafal fakta saja, tetapi juga harus mampu mengembangkan keterampilan pemikiran dan gerak tubuh dalam proses kerja laboratorium maupun di luar ruangan kelas untuk memperoleh ilmu baru serta mengaplikasikan ilmu yang sudah mahasiswa peroleh. Berdasarkan hal tersebut tampak bahwa praktikum memiliki kedudukan yang sangat penting dalam peningkatan kompetensi dan keterampilan mahasiswa salah satunya adalah psikomotor.

Keterampilan psikomotor merupakan suatu keterampilan yang mencakup aspek-aspek perkembangan motorik, koordinasi otot dan keterampilan-ketrampilan fisik (Trowbridge & Bybe 1996). Secara sederhana Schmidt (1991) mencoba menggambarkan definisi keterampilan yaitu merupakan kemampuan untuk membuat hasil akhir dengan kepastian yang maksimum dan pengeluaran energi dan waktu yang minimum. Sedangkan Singer (1980) menyatakan bahwa keterampilan adalah derajat keberhasilan yang konsisten dalam mencapai suatu tujuan dengan efisien dan efektif

Menurut Winkel (1996) terdapat dua fase, dalam belajar untuk mengembangkan keterampilan motorik yakni fase kognitif yaitu selama prosedur diperoleh pengetahuan deklaratif (termasuk pengetahuan prosedural seperti konsep dan kaidah dalam bentuk pengetahuan deklaratif) mengenai urutan langkah-langkah opsional atau urutan yang harus dibuat. Fase fiksasi yaitu keterampilan motorik, kemudian rangkaian gerak-gerak mulai dilaksanakan secara pelan-pelan dahulu, dengan dituntun oleh pengetahuan prosedural, sampai semua gerakan mulai berlangsung lebih lancar dan akhirnya keseluruhan urutan gerak-gerak berjalan sangat lancar.

Dalam melatih keterampilan psikomotor, menurut Mills (1997) ada beberapa langkah yang harus dilakukan agar pembelajaran mampu membuahkan hasil yang optimal yaitu menentukan tujuan dalam bentuk perbuatan, menganalisis keterampilan secara rinci dan berurutan, mendemonstrasikan keterampilan disertai dengan penjelasan singkat dengan memberikan perhatian pada butir-butir kunci termasuk kompetensi kunci yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dan bagian-bagian yang sukar, memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mencoba melakukan praktik dengan pengawasan dan bimbingan, serta memberikan penilaian terhadap usaha mahasiswa

Mikrobiologi merupakan mata kuliah dengan bobot 3 SKS yang mempelajari tentang konsep umum mikrobiologi dan kaitan mikrobiologi dalam berbagai bidang kehidupan. Cakupan materi mata kuliah mikrobiologi sangat luas meliputi: keanekaragaman mikroorganisme, morfologi, metabolisme dan fisiologi mikroorganisme, serta peranan mikroorganisme di berbagai bidang, seperti pangan, industri, kesehatan, dan lingkungan. Capaian pembelajaran di dalam mata kuliah mikrobiologi umum adalah mahasiswa calon guru biologi dapat memahami dasar-dasar keilmuan tentang mikroba dan aplikasinya dalam berbagai bidang kehidupan, memiliki ketrampilan-ketrampilan dasar laboratorium untuk menunjang pemahaman konsep dan melatih kerja ilmiah, memahami dunia mikroba. Mengacu pada capaian pembelajaran tersebut maka mahasiswa tersebut dituntut untuk memiliki kemampuan psikomotor selain kemampuan kognitif. Hal ini menjadikan kemampuan psikomotorik, mutlak harus dikuasai oleh mahasiswa calon guru biologi

Pada penelitian ini dipilih konsep kultivasi mikroorganisme karena konsep ini merupakan dasar pengembangan konsep selanjutnya dan bermanfaat dalam kehidupan dimasyarakat. Selain itu proses pembelajaran, membutuhkan keterlibatan mahasiswa aktif. Pada konsep ini juga terkandung indikator dan pengalaman belajar yang mengedepankan proses kerja ilmiah yang dapat memunculkan kemampuan psikomotor mahasiswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan keterampilan psikomotor

mahasiswa calon guru biologi melalui praktikum kultivasi mikroorganismenya.

Hasil identifikasi mengenai keterampilan psikomotor ini diharapkan dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya dan menjadi dasar bagi pengembangan berbagai instrument penelitian ataupun dalam rangka meningkatkan kualitas pelaksanaan praktikum mahasiswa.

#### **METODE**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu ingin menggambarkan keterampilan psikomotor mahasiswa calon guru biologi melalui praktikum kultivasi mikroorganismenya dalam matakuliah mikrobiologi Umum.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2017. Penelitian dilakukan terhadap 94 orang mahasiswa calon guru biologi yang dengan melakukan praktikum kultivasi mikroorganismenya pada mata kuliah Mikrobiologi Umum di Jurusan Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Semester Genap Tahun ajaran 2016/2017.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen non tes berupa lembar observasi psikomotor siswa untuk mengetahui profil

keterampilan psikomotor selama praktikum berlangsung dan angket terbuka berisi pertanyaan mengenai penguasaan keterampilan dalam kultivasi mikroba. Keterampilan psikomotor yang dianalisis meliputi jenjang persepsi, kesiapan, keterampilan karena bimbingan, keterampilan karena kebiasaan, penyesuaian, dan keterampilan dalam penciptaan.

Praktikum mikrobiologi umum memiliki bobot 1 sks, merupakan beban tugas yang harus dilakukan mahasiswa di laboratorium sebanyak 3 jam perminggu selama satu semester. Teknis pelaksanaan penelitian ini yaitu yakni membagi jumlah mahasiswa dalam satu kelas kedalam kelompok kecil yang beranggotakan 3 orang dan untuk setiap kelompok didampingi oleh satu orang observer yang mengamati kinerja mereka selama kegiatan praktikum berlangsung. Observer kemudian memberikan penilaian mengenai keterampilan psikomotor siswa per individu dengan menggunakan instrument. Aspek-aspek yang diamati dalam rangka memetakan keterampilan psikomotor dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Aspek-aspek dalam pemetaan keterampilan psikomotor mahasiswa

<b>Tahap</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Jenjang Psikomotor</b>
Persiapan	Mampu mengoperasikan autoklaf, mikroskop, shaker dan inkubator	Persepsi
	Memahami langkah-langkah kegiatan praktikum	Persepsi
	Kelengkapan alat dan bahan	Kesiapan
Pelaksanaan	Kedisiplinan waktu	Kesiapan
	Cara kerja mengikuti pedoman praktikum dan instruksi asisten	Gerakan Terbimbing
	Implementasi teknik aseptik dalam mengkulturkan mikroorganismenya	Keterampilan karena Kebiasaan
	Pemahaman dalam setiap langkah langkah praktikum	Penyesuaian
	Ketepatan dalam mendeskripsikan karakter morfologi mikroorganismenya	Penyesuaian
Akhir	Mengkombinasikan Ide	Penciptaan
	Penyusunan laporan praktikum yang tepat	Penciptaan

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

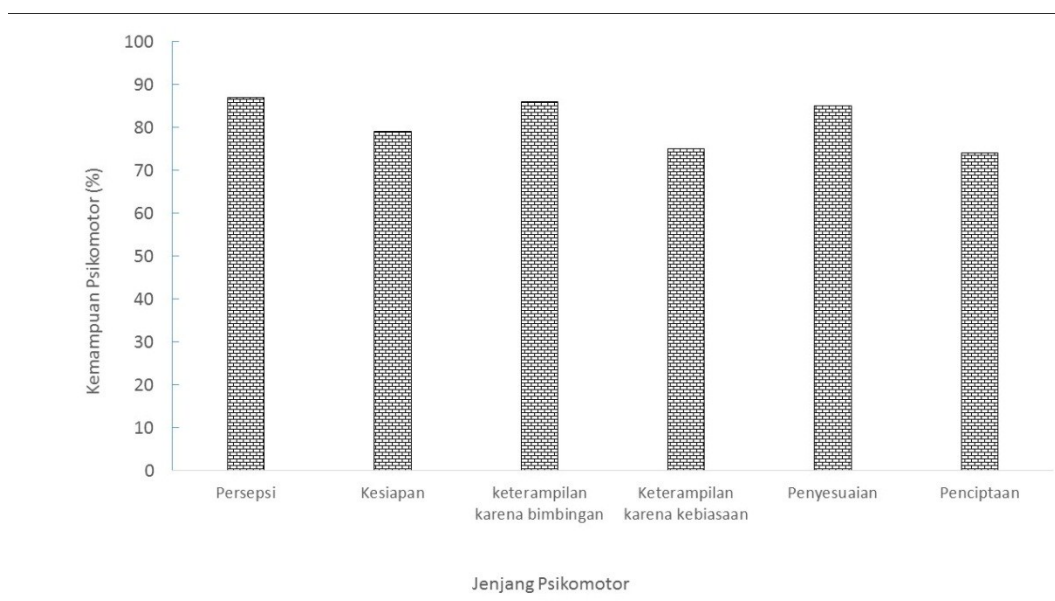
Mata Kuliah Mikrobiologi Umum merupakan mata kuliah wajib yang wajib dikontrak oleh mahasiswa semester 4 Jurusan Pendidikan Biologi. Keterampilan psikomotor mahasiswa dalam penelitian ini diobservasi melalui kegiatan praktikum kultivasi mikroorganismenya.

Kegiatan praktikum ini terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap persiapan sebelum praktikum, tahap pelaksanaan selama percobaan dan tahap akhir kegiatan praktikum dan didapatkan rata-rata keterampilan psikomotorik sebesar 81,2%. Nilai tersebut menurut Purwanto, termasuk dalam kategori kategori baik.

Kemampuan psikomotor siswa pada kultivasi mikroorganisme ini diukur berdasarkan beberapa jenjang yaitu persepsi, kesiapan, keterampilan karena bimbingan, keterampilan karena kebiasaan, penyesuaian, dan keterampilan dalam penciptaan. Nilai untuk setiap aspek diperoleh pada saat pelaksanaan praktikum berlangsung hingga setelah praktikum berakhir diperoleh dengan bantuan lima orang observer. Penilaian untuk setiap aspek psikomotor tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil penelitian, keterampilan psikomotor mahasiswa yang menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada jenjang keterampilan

berdasarkan kognisi atau persepsi yaitu sebesar 87%. Persepsi adalah interpretasi terhadap informasi sensori berdasarkan hasil proses mengumpulkan, menyeleksi, mempersatukan, mengorganisasi dan menafsirkan informasi. Kemampuan persepsi mahasiswa tampak jelas pada tahap persiapan sebelum praktikum yaitu dalam memahami langkah-langkah yang ada di dalam panduan praktikum, sedangkan pada tahap pelaksanaan keterampilan persepsi nampak terlihat pada ketepatan dalam penggunaan bahan kimia: jenis dan konsentrasi dalam pembuatan media pertumbuhan dan pewarnaan mikroorganisme.



**Gambar 1** Penilaian Keterampilan Psikomotor untuk Setiap Jenjang

Pada jenjang kesiapan, selain pemahaman terhadap langkah-langkah kegiatan praktikum dengan membaca panduan ataupun buku literatur terkait dengan kultivasi dan pertumbuhan mikroorganisme, keterampilan mahasiswa dalam mempersiapkan diri termasuk mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan di dalam praktikum juga dalam kategori baik. Menurut Djiwandono (2006) kesiapan dinyatakan dalam bentuk kesiapan mental dan jasmani untuk menempatkan dirinya ketika akan memulai suatu kegiatan.

Nilai rata-rata keterampilan psikomotor pada jenjang keterampilan bimbingan dan keterampilan karena kebiasaan masing masing sebesar 86% dan 76%. Kedua jenjang tersebut

nampak pada kegiatan pelaksanaan praktikum yaitu mahasiswa secara terampil melakukan penguangan media dan menerapkan teknik aseptik dengan baik. Selain itu pada saat melakukan kuantifikasi dan pengamatan mikroorganisme yang telah tumbuh pada media agar, mahasiswa dengan dan tanpa adanya bimbingan dapat melakukannya dengan baik. Arikunto (2006: 139) mengelompokkan penilaian ini ke dalam *muscular or motor skill* dari *psychomotor domain* berupa mempertontonkan gerak, menunjukkan hasil, menggerakkan dan menampilkan.

Keterampilan psikomotor untuk aspek penyesuaian memperoleh kriteria baik sekali Pada saat praktikum berlangsung, mahasiswa

memperlihatkan kerjasama yang baik sekali dengan sesama anggota kelompoknya. Adanya kerjasama tersebut ditunjukkan oleh setiap anggota kelompok menempatkan dan menjalankan tugasnya masing-masing sehingga ketersediaan waktu, alat dan bahan dimanfaatkan secara optimal dan efisien. Hal tersebut adanya tujuan yang sama yaitu dapat menampilkan yang terbaik bagi kelompoknya, sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama untuk mampu mengadaptasikan diri ke dalam kelompoknya masing-masing. Ketersediaan waktu, alat dan bahan sesuai dengan yang diharapkan, siswa dapat memanfaatkannya dengan baik, tidak terdapat kekurangan.

Keterampilan originalitas terkait dengan kreativitas merupakan aspek kemampuan psikomotor dengan tingkat kerumitan yang paling tinggi. Winkel (2007: 279) menjelaskan bahwa kreativitas merupakan kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru atas dasar inisiatif sendiri. Walaupun ditunjukkan dengan nilai yang terendah namun keterampilan mahasiswa masih yang tergolong baik.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa keterampilan psikomotor mahasiswa calon guru biologi yang tertinggi terdapat pada jenjang keterampilan berdasarkan kognisi atau persepsi, sedangkan yang terendah terdapat pada jenjang keterampilan karena bimbingan keterampilan dalam penciptaan. Namun, secara keseluruhan dari keterampilan psikomotor mahasiswa dalam praktikum kultivasi mikroorganisme dalam kategori baik

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, S. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara, Jakarta: xii + 310 hlm
- Djiwandono. 2006. *Psikologi Pengajaran (edisi revisi)*. Jakarta: x + 476 hlm
- Downing, K. F., & Holtz, J. K. (2008). Virtual school science. In K. Downing, & J. Holtz (Eds.), *Online science learning: Best practices and technologies*
- Hofstein, A., Lunetta V.N. 2003. The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century *Science Education*, 88 (1), pp. 28-54
- Ma, J., Nickerson, J. V. 2006. Hands-on, simulated and remote laboratories: a comparative literature review. *ACM Computing Surveys*, 38(3), 1-24.
- Mills, C. 1997. The lived-in realities Internationalisation. In R. Murray-Harvey and H.C. Silins (Eds.), *Learning and Teaching in Higher Education: Advancing International Perspectives*. Proceedings of the Higher Education Research & Development Society of Australasia Conference, Adelaide, (pp. 91-114): Flinders Press.
- Purwanto, Ngalim. 2002. *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Rosdakarya
- Rahayu, E. S., & Yulianti, D. 2011. Pembelajaran Sains dengan pendekatan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan berfikir Kreatif siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol.4, No.1
- Ross, S., Scanlon, E.1995. *OpenScience: the distance teaching and open learning of science subjects*, Paul Chapman Publishing.
- Schmidt, R. A., 1991. *Motor Learning and Performance: From Principles to Practice*, Human Kinetics publishers, Ltd., USA.
- Trowbridge & Bybee R W. 1996. *Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy*, 6th ed. Leslie W. Merrill-Prentice Hall: Englewood Cliffs, NJ,
- Winkel, W. S. 2007. *Psikologi Pengajaran (edisi revisi)*. Media Abadi, Yogyakarta: xiv + 635 hlm

