



## **KETERAMPILAN PROSES SAINS MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI IKIP PGRI PONTIANAK PADA PRAKTIKUM SISTEMATIKA A VERTEBRATA**

**Mustika Sari<sup>1\*</sup>, Eka Trisianawati<sup>2</sup>, Nawawi<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Biologi IKIP PGRI Pontianak

Email: mvztika.sari@gmail.com

### **Abstract**

The purpose of this study was to determine the KPS of biology teacher candidate students of the Biology Education Study Program of IKIP PGRI Pontianak in the Invertebrate Systematics practicum. The research was conducted in three practical activities. The population in this study were all students of the Biology Education Study Program, while the sample consisted of 66 third-semester students using the *total sampling technique*. Data collection techniques in this study were carried out by observation to observe KPS and tests to determine student learning outcomes. The research data were analyzed quantitatively and qualitatively. Based on the analysis test results using the SPSS 22 program, it is known that the *sig. Kolmogorov Smirnov* obtained  $0.200^*$  for the pre-test and  $0.060$  for the post-test, where the *sig.* greater than  $0.05$ , so it can be concluded that the variables are normally distributed. Meanwhile, the results of hypothesis testing obtained value *Sig. (2-tailed)*  $0.00$  so that  $H_0$  is rejected and  $H_a$  is accepted. So it can be concluded that the implementation of KPS-based systematics practicum learning is good and can improve student learning outcomes of the Biology Education Study Program for the 2018/2019 Academic Year.

**Key word:** *Science process skills, Avertebrata, Biology*

### **Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui KPS mahasiswa calon guru biologi Program Studi Pendidikan Biologi IKIP PGRI Pontianak pada praktikum Sistematika Avertebrata. Penelitian dilakukan dalam tiga kali kegiatan Praktikum. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, sedangkan sampel terdiri dari 66 orang mahasiswa semester III dengan menggunakan teknik *total sampling*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan observasi untuk mengamati KPS dan tes untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa. Data hasil penelitian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Berdasarkan hasil uji analisis menggunakan program SPSS 22 diketahui bahwa nilai *sig. Kolmogorov Smirnov* diperoleh  $0,200^*$  untuk Pre test dan  $0,060$  untuk Post test, dimana nilai *sig.* lebih besar dari  $0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel berdistribusi normal. Sedangkan pada hasil pengujian hipotesis diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)*  $0,00$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran praktikum sistematika avertebrata berbasis KPS tergolong baik dan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Tahun Akademik 2018/2019.

**Kata-kata kunci:** *Keterampilan Proses Sains, Biologi, Avertebrata.*

## **Pendahuluan**

Keberhasilan pembelajaran biologi di kelas tidak hanya ditentukan oleh guru saja, melainkan banyak faktor penyebab keberhasilan tersebut. Menurut Pasal 22 Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah Tahun 2016, proses pembelajaran satuan pendidikan bersifat interaktif, mencerahkan, menghibur, dan menantang, serta dapat memotivasi peserta didik untuk

berpartisipasi aktif, Selain itu pendidikan harus sesuai untuk bakat, minat, dan perkembangan fisik dan mental siswa. Hal tersebut dapat memberkan ruang yang untuk berinovasi, kreativitas, dan kemandirian. Oleh karena itu, setiap jurusan pendidikan harus melaksanakan perencanaan kurikulum, pelaksanaan proses pembelajaran dan evaluasi proses pembelajaran guna meningkatkan efisiensi dan efektifitas terwujudnya mahasiswa yang kompetitif. Pembelajaran Biologi hendaknya tidak lagi hanya sekedar menghafalkan nama-nama ilmiah, melainkan mampu meningkatkan dan menyeimbangkan antara *hardskills* dan *softskills*. Agustina (2016) menyatakan guru IPA termasuk biologi di tuntut memiliki kemampuan melaksanakan pembelajaran metode saintifik (*scientific approach*)

Pembelajaran Biologi mengkaji tentang makhluk hidup mulai dari tingkat rendah (molekuler) hingga tingkat tinggi (bioma), hewan dan tumbuhan. Mata Pelajaran Biologi yang diajarkan di tingkat sekolah menengah (SMP/MTs) dan tingkat sekolah tinggi (SMA/MA) sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru yang mengajar. Pembelajaran sains tidak hanya tentang memahami konsep sains itu sendiri, tetapi harus memahami proses fenomena ilmiah dengan menggunakan indera manusia sebanyak mungkin (Nawawi, 2013). Peserta didik saat ini dituntut untuk memiliki kemampuan berfikir kritis, analitis, induktif dan deduktif dalam menyelesaikan berbagai permasalahan biologi. Pembelajaran biologi saat ini tidak hanya pembelajaran dalam bentuk transfer pengetahuan (*knowledge transfer*), tetapi juga merupakan proses konstruktif yang dapat mendorong siswa untuk melatih keterampilan, membangun kognisi, dan menumbuhkan sikap positif siswa. Oleh karena itu, guru kuasi biologi harus memiliki kemampuan mengembangkan kemampuan dan keterampilan ilmiah yang sering disebut dengan keterampilan proses ilmiah (KPS).

Akinbobola dalam Agustina (2016) menyatakan bahwa KPS diartikan sebagai keterampilan dan kemampuan yang diperlukan untuk pembelajaran IPTEK yang efektif, seperti pemecahan masalah, pengembangan pribadi, dan pengembangan sosial. Lestari (2018) menambahkan keterampilan proses merupakan rangkaian kegiatan yang harus dilakukan siswa untuk mencari dan mengolah pengetahuan baru bagi dirinya. Oleh karena itu, mahasiswa di Program Studi Pendidikan Biologi IKIP PGRI Pontianak harus memiliki kemampuan pengolahan saintifik untuk mendukung pembelajaran 4.0 di era revolusi industri saat ini.

Keterampilan Proses Sains dibagi menjadi dua yaitu; KPS dasar (*basic science process skills*) dan KPS terintegrasi (*integrated science process skills*). KPS dasar terdiri dari: (1)

mengamati, (2) mengklasifikasikan; (3) mengkomunikasikan; (4) mengukur; (5) memprediksi; dan (6) menyimpulkan (Agustina, 2016:72). Sedangkan menurut Dimiyati dan Mudjiono (2006), Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan yaitu: (1) mengobservasi, (2) mengklasifikasi, (3) memprediksi, (4) mengukur, (5) menyimpulkan, dan (6) mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri dari 10 keterampilan diantaranya: (1) mengidentifikasi variabel, (2) membuat tabulasi data, (3) menyajikan data dalam bentuk grafik, (4) menggambarkan hubungan antara variabel, (5) mengumpulkan dan mengolah data, (6) menganalisa penelitian, (7) menyusun hipotesis, (8) mendefinisikan variabel secara operasional, (9) merancang penelitian, dan (10) melaksanakan eksperimen.

Pelatihan KPS dasar perlu diberikan kepada siswa calon guru biologi untuk membekali siswa dengan pengalaman dan keterampilan serta melaksanakan pembelajaran untuk mengembangkan KPS. Metode KPS dasar bagi calon guru biologi melalui kegiatan praktikum. Mata kuliah praktik merupakan mata kuliah yang mendukung mahasiswa untuk memahami teori dan konsep yang diperoleh dalam mata kuliah teori (Agustina, 2016; Nahdi et al., 2019; Taib et al., 2020; Lusidawati et al., 2020). Mengingat peran penting dari kegiatan praktikum pada proses pembelajaran biologi sebagai bentuk kegiatan yang mampu mengembangkan KPS dan meningkatkan hasil belajar mahasiswa calon guru biologi, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui KPS mahasiswa calon guru biologi Program Studi Pendidikan Biologi IKIP PGRI Pontianak pada praktikum Sistematika Avertebrata.

## Metode

Metode penelitian adalah penelitian deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi yang mengikuti Praktikum Sistematika Avertebrata pada Tahun Akademik 2018/2019. Penelitian dilakukan dalam tiga kali kegiatan Praktikum. Sampel terdiri atas 66 orang mahasiswa semester III dengan menggunakan teknik *total sampling*.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi untuk mengetahui KPS mahasiswa. Tes dilakukan untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa. Data hasil penelitian selanjutnya dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Adapun rumus yang digunakan untuk menganalisis data lembar observasi adalah sebagai berikut;

$$k = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

k = persentase KPS

n = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah skor maksimal.

Kriteria deskriptif presentase keterampilan proses sains :

$85\% \leq k < 100\%$  : sangat terampil

$70\% \leq k < 85\%$  : terampil

$55\% \leq k < 70\%$  : cukup terampil

$40\% \leq k < 55\%$  : kurang terampil

$k < 40\%$  : sangat kurang terampil

Analisis data KPS untuk mengetahui peningkatan KPS dari hasil tes menggunakan rumus sebagai berikut;

$$g = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100 - \langle S_{pre} \rangle} \quad (2)$$

Keterangan:

*Spost* : nilai hasil *post test*

*Spre* : nilai hasil *pre test*

Adapun kriteria perolehan skor Keterampilan Proses Sains sebagai berikut:

$g \geq 0,70$  : KPS Tinggi

$0,30 \leq g < 0,70$  : KPS Sedang

$g < 0,30$  : KPS Rendah

## Hasil dan Pembahasan

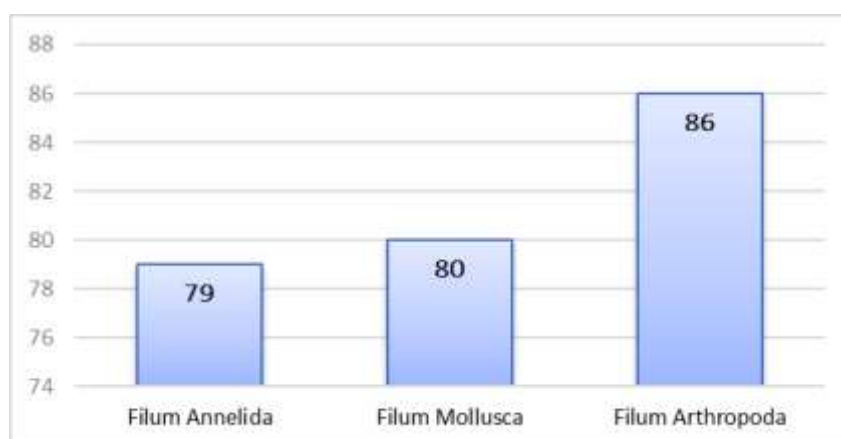
Praktikum Sistematika Avertebrata secara keseluruhan dilaksanakan dalam 10 Kali kegiatan praktikum dengan 9 judul praktikum dan 1 kali responsi akhir. Untuk memberikan bantuan pada minggu pertama, dosen terlebih dahulu memberikan materi umum dan menjelaskan cara penggunaan alat, bahan dan cara kerja sesuai dengan judul atau latihan yang akan dipraktekkan. Dalam setiap soal latihan, KPS (Keterampilan Proses Sains) akan dinilai berdasarkan aktivitas yang dilakukan siswa dalam latihan tersebut.

Tabel 1. Rata-rata Nilai KPS Mahasiswa

NO	PRAKTIKUM	NILAI KPS	KATEGORI
1	Filum Annelida	79	Terampil
2	Filum Mollusca	80	Terampil
3	Filum Arthropoda	86	Sangat Terampil

Berdasarkan Tabel 1 di atas, dapat diketahui bahwa nilai Keterampilan Proses Sains (KPS) mahasiswa calon guru Biologi Calon Guru Biologi IKIP PGRI Pontianak pada Praktikum Sistematika Avertebrata Tahun Akademik 2018/2019 termasuk dalam kategori terampil. Terlihat pada praktikum Filum Annelida memiliki nilai KPS 79 dengan kategori terampil, sedangkan pada fillum Mollusca memiliki nilai KPS 80 dengan kategori terampil. Namun, pada filum Arthropoda mahasiswa calon guru biologi telah mulai terbiasa dengan kegiatan praktikum, hal ini ditunjukkan dengan nilai KPS sebesar 86 dengan kategori sangat terampil.

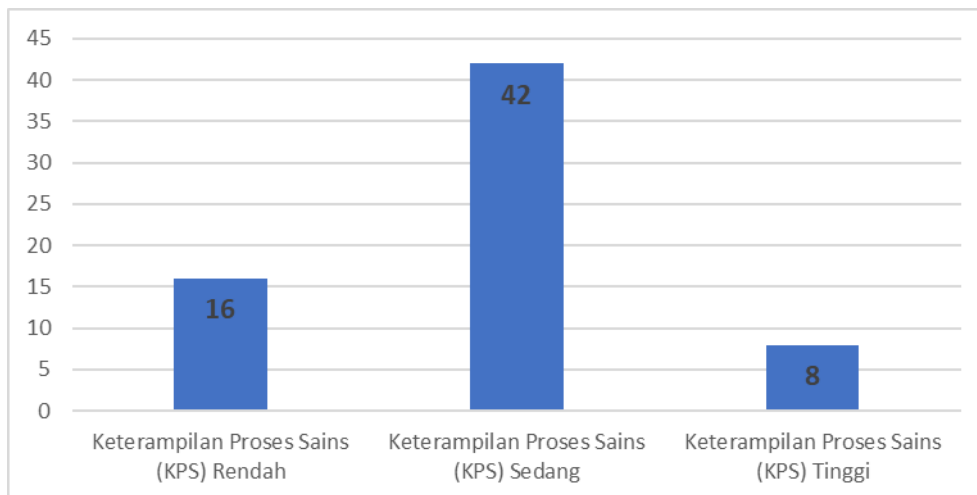
Dalam penelitian ini, peneliti mengambil sampel tiga kali kegiatan atau tiga judul yaitu pada Filum Annelida, Filum Mollusca dan Filum Arthropoda. Ketika praktikum mahasiswa dikenalkan mengenai Filum Annelida, Filum Mollusca dan Filum Arthropoda. Ketika kegiatan praktikum berlangsung, mahasiswa diminta untuk dapat mengamati, menyebutkan nama-nama organ pada preparat, menggambar preparat dengan sangat detail dan teliti serta melakukan klasifikasi.



Gambar 1. Grafik Rata-Rata KPS Mahasiswa IKIP PGRI Pontianak pada Praktikum Sistematika Avertebrata

Tabel 2. Rata-rata Nilai Analisis KPS Mahasiswa

NO	KETERANGAN	JUMLAH	PERSENTASE
1	Keterampilan Proses Sains (KPS) Rendah	16	24%
2	Keterampilan Proses Sains (KPS) Sedang	42	64%
3	Keterampilan Proses Sains (KPS) Tinggi	8	12%
<b>TOTAL</b>		66	100%



Gambar 2. Grafik Analisis KPS Mahasiswa Calon Guru Biologi IKIP PGRI Pontianak pada Praktikum Sistematika Avertebrata

Kemampuan yang dilatihkan dalam kegiatan praktikum merupakan sebuah Keterampilan Proses Sains (KPS) dimana mahasiswa calon guru biologi dituntut untuk lebih aktif dalam kegiatan yang sedang berlangsung, sehingga diharapkan nantinya KPS yang diperoleh dapat digunakan oleh peserta didik di sekolah. Melalui KPS siswa dituntut untuk selalu berpikir kritis dan kreatif, serta lebih percaya diri dalam memberikan pendapat dan memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan Clara (2018) menyatakan sangat penting untuk mempraktekkan KPS bagi siswa calon guru biologi, karena nantinya mereka akan menjadi guru yang harus lebih memiliki ketrampilan dalam proses keilmuan. Dengan cara ini mereka dapat mengajari siswanya untuk menjadi generasi muda yang maju, dengan rasa ingin tahu yang tinggi, kreativitas, pemikiran kritis dan kinerja ilmiah yang baik.

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa KPS mahasiswa rendah sebanyak 16 orang atau sebesar 24 % hal ini terjadi dikarenakan sebagian mahasiswa masih lemah dalam melakukan pengamatan pada preparat, sehingga kurang lengkap dalam memberikan keterangan bagian-bagian dari preparat pada film yang dipraktikumkan. Hal ini mempengaruhi hasil laporan

praktikum mahasiswa. KPS mahasiswa sedang sebanyak 42 orang atau sebesar 64 %, ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa telah memiliki Keterampilan Proses Sains (KPS) meliputi beberapa keterampilan seperti; keterampilan pengamatan preparat, pencatatan data ke dalam tabel, menggambar detail preparat, mengklasifikasikan serta menarik kesimpulan. Sedangkan KPS mahasiswa tinggi hanya sebanyak 8 orang atau sebesar 12 %, ini menunjukkan bahwa beberapa mahasiswa telah menguasai Keterampilan Proses Sains (KPS) Dasar secara menyeluruh.

Pengembangan KPS merupakan hal yang penting di dalam pembelajaran mahasiswa calon guru biologi. Hal ini sejalan dengan (Suryaningih, 2017; Putri, 2019; Khairunnisa, 2019) yang menyatakan bahwa melatih pembelajaran menggunakan KPS perlu diberikan kepada mahasiswa calon guru biologi agar mahasiswa dapat mengembangkan dalam pembelajarannya. Penggunaan KPS dasar dan KPS komprehensif, tentunya disesuaikan dengan karakteristik mata pelajaran.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Keterampilan Proses Sains (KPS) mahasiswa calon guru Biologi IKIP PGRI Pontianak pada praktikum Sistematika Avertebrata Tahun Akademik 2018/2019 sebagian besar dikategorikan terampil dan sangat terampil, serta hampir keseluruhan mahasiswa telah memiliki Keterampilan Proses sains Sedang dan Tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Death, R. G., & Winterbourn, M. J. (1995). Diversity patterns in stream benthic Agustina, P., & Saputra, A. (2016). Analisis Keterampilan Proses Sains (Kps) Dasar Mahasiswa Calon Guru Biologi pada Matakuliah Anatomi Tumbuhan (Studi Kasus Mahasiswa Prodi P. Biologi Fkip Ums Tahun Ajaran 2015/2016). In Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains) (Vol. 3, pp. 71-78).
- Clara, A. Y., & Agustina, P. (2018). Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Calon Guru Biologi FKIP UMS pada Praktikum Anatomi Hewan Tahun Akademik 2017/2018 (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Dimiyati, & Mudjiono. 2006. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta
- Lestari, M. Y., & Diana, N. (2018). Keterampilan proses sains (KPS) pada pelaksanaan praktikum Fisika Dasar I. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(1), 49-54.
- Lusidawati, V., Fitria, Y., Miaz, Yalvema. 2020. Pembelajaran Ipa Dengan Strategi Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*: 4(1).
- Lutphi, Arum, Susilo, Budhi Akbar. 2020. Analisis Keterampilan Proses Sains Calon Guru Biologi Terhadap Hots. *Biodik*: 6(1)

- Nahdi, DS., Ansori, YZ., Khaerunisa. 2020. Efektivitas Model Guided Inquiry Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Elementaria Edukasia*. 3(1).
- Nawawi, Sugiyarto, & Sutarno. 2013. Pembelajaran Biologi dengan Model POE (Predict-Observe-Explain) Menggunakan Multimedia Flash dan VCD Ditinjau dari Kemampuan Verbal dan Kreativitas Peserta didik. *Jurnal Inkuiri*, 2(1): 25-32.
- Putri, P. N., & Agustina, P. (2019). Deskripsi Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Calon Guru Biologi FKIP UMS pada Praktikum Sistematika Invertebrata Tahun Akademik 2018/2019. Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) Ke-4.
- Taib, H., Haerullah, A., Roini, C. 2020. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Smp. *Edukasi*. 18:(2).