

Profil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Melalui Praktikum Kimia Organik I

¹Hulyadi

¹Prodi Pendidikan Kimia, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika, Jl. Pemuda No. 59 A, Mataram, Indonesia 83125

*Correspondence e-mail: hulyadi@ikipmataram.ac.id

Diterima: November 2021; Revisi: Desember 2021; Diterbitkan: Desember 2021

Abstrak: Keterampilan proses sains adalah keterampilan dasar yang diperlukan untuk menemukan, mempelajari, menguji, dan membuktikan konsep ilmiah melalui karya ilmiah di laboratorium alam atau buatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi keterampilan proses sains mahasiswa program studi pendidikan kimia FSTT UNDIKMA pada praktikum kimia organik I. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Instrumen penelitian yang digunakan adalah rubrik penilaian Keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains yang diukur dibagi menjadi sembilan indikator. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata dari sembilan indikator keterampilan proses sains sebesar 2,1. Skor terendah diperoleh pada keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional, mengorganisasikan data penelitian, dan menganalisis data dengan skor masing-masing 1,2, 1,3 dan 1,3. Skor tertinggi diperoleh oleh indikator merancang percobaan. Berdasarkan temuan peneliti, keterampilan proses ilmiah mahasiswa perlu terus dilatih untuk mewujudkan sumber daya manusia yang unggul di abad 21.

Kata kunci: Keterampilan Proses Sains, Praktikum, Kimia Organik I

Improving Student Collaboration Skills Using Science-Based Student Worksheets

Abstract : Science process skills are the basic skills needed to discover, study, test, and prove scientific concepts through scientific work in natural or artificial laboratories. The purpose of this study was to identify the science process skills of students of the chemistry education study program FSTT UNDIKMA in organic chemistry practicum I. This research is a qualitative research. The research instrument used was the rubric for the assessment of science process skills. The measured science process skills are divided into nine indicators. The results showed that the average value of the nine indicators of science process skills was 2.1. The lowest scores were obtained on the skills of defining variables operationally, organizing research data, and analyzing data with scores of 1.2, 1.3 and 1.3, respectively. The highest score was obtained by the experimental design indicator. Based on the research findings, students' scientific process skills need to be continuously trained to create superior human resources in the 21st century

Keywords: Science Process Skills, practicum, organic chemistry I

How to Cite: Hulyadi, H. (2021). Profil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Melalui Praktikum Kimia Organik I. *Reflection Journal*, 1(2), 77–81. <https://doi.org/10.36312/rj.v1i2.653>



<https://doi.org/10.36312/rj.v1i2.653>

Copyright©2022, Hulyadi

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Abad ke-21 diwarnai pertumbuhan teknologi tanpa batas, globalisasi, dan pandemi covid-19 yang melanda dunia hampir dua tahun terakhir ini. Sumber daya manusia yang adaptif sangat diperlukan untuk bisa terus bertahan dan berkembang ditengah permasalahan hidup yang begitu dinamis. Pandemi covid-19 berdampak terhadap hampir semua tatanan peradaban manusia. Dunia pendidikan yang menjadi agen perubahan juga terkena dampak yang sangat signifikan. Pembelajaran yang terbiasa tatap muka berubah menjadi pembelajaran digital. Perubahan perilaku ini banyak mendapatkan keluhan dari guru dan siswa. Perubahan menimbulkan stress siswa meningkat dan menurunnya motivasi belajar (Funsu & Estri, 2020). Salah satu dampak psikologi yang terlihat pada mahasiswa adalah rendahnya rasa ingin tahu. Pembelajaran daring yang diharapkan mampu membuka wawasan mahasiswa dengan terbukanya akses informasi justru membuat mahasiswa menjadi lemah dalam mengaplikasikan keterampilan berpikirnya. Pembelajaran daring menekankan penyampaian konten tanpa melewati proses sains.

Tujuan utama pendidikan IPA adalah membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai bekal untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari,

melalui kegiatan pembelajaran yang mendorong penggunaan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, penalaran, reflektif dan keterampilan proses sains (Saïdo et al., 2015). Dalam pelaksanaannya di lapangan, pencapaian tujuan utama tersebut banyak juga dilakukan dalam cabang-cabang pendidikan IPA diantaranya pendidikan biologi, pendidikan fisika, dan pendidikan kimia. Sebagai contoh, pendidikan kimia menerapkan pembelajaran melalui aktivitas laboratorium secara mandiri yang membantu tercapainya tujuan-tujuan utama pendidikan IPA (Reynders et al., 2009; Finkenstaedt-Quinn et al., 2020).

Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan yang penting dikuasai oleh tiap mahasiswa sains. KPS tidak hanya bertindak sebagai alat untuk menggali konsepsi mereka tentang konsep ilmiah, tetapi juga mengkonstruksi konsep ilmiah dalam struktur kognisinya (Gultepe, 2016). KPS dapat melatih mahasiswa untuk menguji berbagai metode/cara penyelidikan ilmiah untuk memperkaya keilmuan pengetahuannya (Abungu, Okere, & Wachanga, 2014). Keterampilan proses sains umumnya dibagi menjadi dua bagian; keterampilan proses dasar dan terintegrasi (Aka, Güven, & Aydoğdu, 2010; Karamustafaoglu, 2011). Keterampilan proses dasar meliputi , mengamati, menyimpulkan, mengukur, berkomunikasi, mengklasifikasikan, dan memprediksi dan keterampilan proses terintegrasi meliputi mengendalikan variabel, merumuskan, hipotesis, interpretasi, dan eksperimen) digunakan untuk memperoleh pengetahuan kimia dan memahami konsep kimia melalui penyelidikan ilmiah (Rezba et al., 1995).

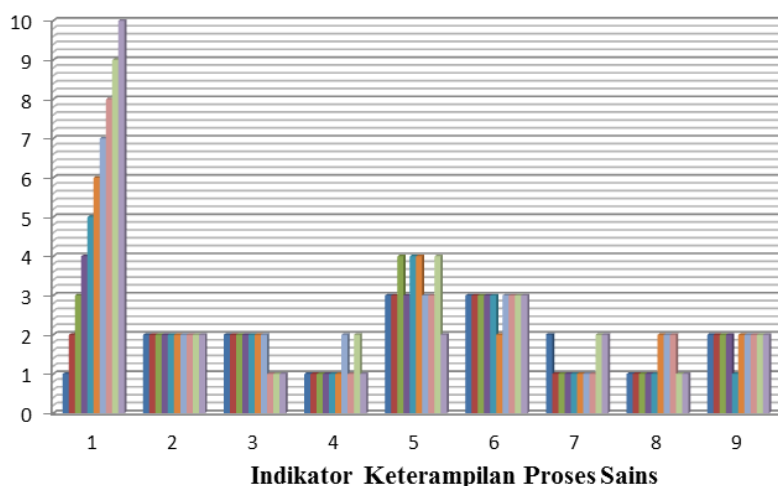
Salah satu mata kuliah dalam pendidikan kimia yang sangat berkaitan dengan KPS yaitu kimia organik. Kimia organik mempelajari struktur, sifat, komposisi, reaksi dari senyawa yang mengandung karbon (Morison & Boyd, 1976). Penerapan KPS diharapkan dapat menghadirkan perkuliahan kimia organik I yang bermakna. Profil KPS mahasiswa penting dianalisa dalam menemukan metode dan pendekatan pembelajaran yang tepat untuk melatih mahasiswa yang terampil. Penelitian ini bertujuan menyelidiki keterampilan proses sains mahasiswa selama melakukan praktikum kimia organik I dan melaporkannya secara tertulis. Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan yang menjadi pondasi dalam mengaplikasikan metode dan pendekatan pembelajaran kimia di masa pandemi covid-19

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitaian ini adalah metode deskriptif dalam menggambarkan profil KPS mahasiswa. Data laporan praktikum kimia organik I mahasiswa dianalisis secara kuantitatif. Obyek penelitian yaitu mahasiswa pendidikan kimia semester III pada salah satu perguruan tinggi di Kota Mataram. Teknik pengumpulan data menggunakan rubrik penilaian KPS terhadap laporan praktikum kimia organik I. Data yang diperoleh selanjutnya dideskripsikan dan dirata-rata setiap indikator. Indikator keterampilan proses sains yang diukur dalam penelitian ini sebanyak sembilan meliputi kemampuan merumuskan masalah/hipotesis (K1), mengontrol/mengidentifikasi variabel (K2), mendefinisikan variabel secara operasional (K3), merancang penyelidikan/percobaan (K4), mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penyelidikan (K5), mengorganisasikan data penyelidikan (K6), menganalisis data (K7), membuat kesimpulan (K8), dan mengomunikasikan hasil percobaan (K9).

HASIL DAN DISKUSI

Temuan peniliti menggambarkan KPS dalam praktikum kimia organik I masih sangat rendah. Poin terendah pada kemampuan mengorganisasikan data dan menganalisa data. Nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa dalam tiap indikator 2,1. Deskripsi datanya dapat dilihat pada Digram Gambar 1 berikut:

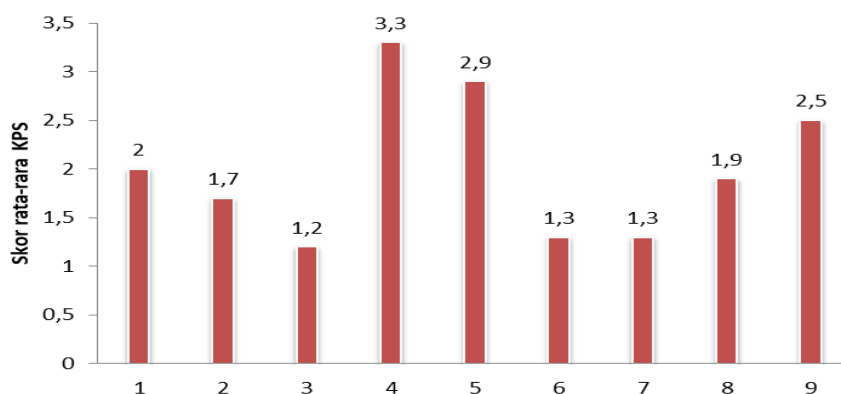


Gambar 1. Skor keterampilan proses sains mahasiswa

Nilai KPS yang rendah ini dapat berimplikasi terhadap rendahnya kemampuan berpikir mahasiswa. Mahasiswa dengan KPS tinggi dan kemampuan berpikir kritis tinggi ditandai dengan mampu untuk berpikir mendalam secara konsisten dalam pemecahan masalah serta mampu menggunakan kemampuan intuitif dari konsep yang ia miliki kemudian mengaitkan konsep tersebut untuk memecahkan masalah. Selain itu, hal ini juga berkaitan dengan berpikir lanjut dan unggul (Elder dan Paul, 2010). Berpikir lanjut ditandai dengan dapat menganalisis secara mendalam, sementara berpikir unggul dapat menggunakan intuisi yang tinggi.

Skor KPS yang rendah ini dipengaruhi oleh kejenuhan mahasiswa dalam pembelajaran daring selama pandemi covid-19. Hal ini sejalan dengan temuan Yunita dan Runita (2021) yang menunjukkan bahwa sebagian indikator KPS seperti memprediksi, menentukan variabel, menyelidiki, menganalisis data, dan menyimpulkan dalam kategori rendah selama pembelajaran IPA secara daring. Konten kimia yang abstrak menyulitkan mahasiswa menguasai konsep kimia melalui pembelajaran daring. Pembelajaran daring yang berlangsung selama hampir dua tahun terakhir menyebabkan mahasiswa tidak terlatih dengan belajar pemuan melalui kerja ilmiah di laboratorium.

Data dari sembilan indikator KPS mahasiswa dirata-rata untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang profil KPS mahasiswa. Temuan peneliti menunjukkan KPS mahasiswa selama praktikum kimia organik I masih sangat rendah dengan rata-rata sebesar 2,1. Kemampuan mendefinisikan variabel, mengorganisasikan dan analisa data temuan kerja ilmiah menjadi indikator dengan nilai yang paling rendah masing-masing 1,2, 1,3, dan 1,3. Adapun indikator merancang percobaan memperoleh skor rata-rata sebesar 3,3. Skor rata-rata sembilan indikator keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Skor rata-rata keterampilan proses sains.

Hasil temuan peneliti menunjukkan mahasiswa masih belum menguasai tentang variabel penelitian ini terbukti dari kemampuan mahasiswa dalam merumuskan masalah penelitian. Ketidakmampuan mahasiswa dalam merumuskan variabel penelitian berdampak terhadap ketidakmampuan mahasiswa dalam menentukan komponen-komponen yang diamati dan dokumentasikan menjadi data penelitian. Rendahnya kemampuan mahasiswa ini menyebabkan mahasiswa tidak mampu mengorganisasikan data dengan tepat. Hasil temuan ini menunjukkan KPS ini berimplikasi terhadap rendahnya kemampuan berfikir mahasiswa. Rendahnya kemampuan berpikir menyebabkan rendahnya kualitas pertanyaan dalam rumusan masalah yang dibuat oleh mahasiswa.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian Darmaji et al. (2019) yang secara tegas menunjukkan bahwa, terdapat kontribusi KPS sebesar 51,5% terhadap berpikir kritis, maka dapat disimpulkan bahwa KPS peserta didik dipengaruhi oleh keterampilan berpikir kritis selama dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rosdianto et al. (2020) bahwa, terdapat hubungan antara KPS dan keterampilan berpikir kritis yang ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi r_{X1Y} sebesar 0,812, dan koefisien korelasi parsial sebesar 0,704, yang menunjukkan adanya korelasi positif antara KPS dengan keterampilan berpikir kritis sebesar 70,4%. Peningkatan keterampilan berpikir kritis ini terjadi karena adanya aktivitas pembelajaran mahasiswa melalui pendekatan KPS. Hal ini berarti aktivitas mahasiswa melalui pendekatan KPS dapat merangsang aktivitas mahasiswa dalam peningkatan berpikir kritis, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa (Suhada., 2017).

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan skor rata-rata dari kesembilan indikator KPS mahasiswa sebesar 2,1. Skor terendah diperoleh pada keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional, mengorganisasikan data penyelidikan, dan menganalisis data dengan skor masing-masing sebesar 1,2, 1,3 dan 1,3. Skor rata-rata tertinggi sebesar 3,3 diperoleh oleh indikator merancang percobaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abungu, H. E. O., Okere, M. I. O., & Wachanga, S. W. (2014). Effect of science process skills teaching strategy on boys and girls' achievement in chemistry in Nyando district, Kenya. *Journal of Education and Practice*, 5(15), 42–49.
- Aka, E. I., Güven, E., & Aydoğdu, M. (2010). Effect of problem solving method on science process skills and academic achievement. *Journal of Turkish Science Education*, 7(4), 13–25.
- Darmaji, D.A., Kurniawan, Astalini, dan Nasih, N.R. (2019). Persepsi Mahasiswa pada Penuntun Praktikum Fisika Dasar II Berbasis Mobile Learning. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(4), 516-523.
- Finkenstaedt-Quinn, Solaire A.; Watts, Field M.; Petterson, Michael N.; Archer, Sabrina R.; Snyder-White, Emma P.; Shultz, Ginger V. (2020). Exploring Student Thinking about Addition Reactions. *Journal of Chemical Education*. acs.jchemed.0c00141–. doi:10.1021/acs.jchemed.0c00141
- Funsu & Estri, 2020. Pengaruh Pembelajaran Daring terhadap Stres Akademik Mahasiswa Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Psikologi*, Volume 16 Nomor 2, Desember 2020.
- Gultepe, N. (2016). High school science teachers' views on science process skills. *International Journal of Environmental & Science Education*, 11(5), 779–800.
- Karamustafaoğlu, S. (2011). Improving the science process skills ability of science student teachers using I diagrams. *Eurasian Journal of Physic and Chemistry Education*, 3(1), 26–38.
- Madang, K., Tibrani, M. M., & Santoso, L. M. (2019). Implementasi Model Problem Based Learning (PBL) yang Didukung Agen Pedagogi Terhadap Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam Pembelajaran Zoologi Invertebrata. *BIODIK*, 5(3), 262-272. <https://doi.org/10.22437/bio.v5i3.7916>.

- Morrison, R & Boyd, R. (1976). *Organic Chemistry*, 3rd ed. Boston, MA: Allyn and Bacon
- Reynders, Gil; Suh, Erica; Cole, Renée S.; Sansom, Rebecca L. (2019). Developing Student Process Skills in a General Chemistry Laboratory. *Journal of Chemical Education*, (), acs.jchemed.9b00441-. doi:10.1021/acs.jchemed.9b00441
- Rezba, R. J., Sprague, C., Fiel, R. L, Funk, H. J., Okey, J. R., & Jaus, H. H. (1995). *Learning and assessing science process skills* (3rd ed.). New York, NY: Kendal/Hunt
- Rosdianto, H., Sulistri, E., Rosmayadi, Mariyam, Husna, N., Prihatiningtyas, N.C., Wahyuni, R., Nurhayati, and Utami, C. (2020). Correlation Between Science Process Skills and The Comprehension of Physics Concept with Critical Thinking Skills on Newton's Laws. In *Proceedings of The Borneo International Conference on Education and Social Sciences (BICESS 2018)* (pp. 42-47). Banjarmasin, Indonesia: Faculty of Teachers and Training Education, Universitas Islam Kalimantan.
- Saido, G.M., Siraj, S., Nordin, A.B.B, & Amedy, A. 2015. Higher Order Thinking Skills Among Secondary School Students in Science Learning. *The Malaysian Online Journal of Educational Science*, 3 (3): 13.20.
- Suhada, H. (2017). Model Pembelajaran Inquiry Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran Ipa. *JPD: Jurnal Pendidikan Dasar* DOI: doi.org/10.21009/JPD.082.02.
- Yunita, N., & Nurita, T. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pembelajaran Daring. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 9(3), 378-385.