

## PENGUKURAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN *SELF-EFFICACY* MAHASISWA PADA MATAKULIAH MIKROBIOLOGI

Rukiah Lubis<sup>1</sup>, Apriza Fitriani<sup>2</sup>, Meti Herlina<sup>3</sup>  
Universitas Muhammadiyah Bengkulu<sup>1,2,3</sup>  
rukiah2507@umb.ac.id<sup>1</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains dan *self-efficacy* awal mahasiswa pada matakuliah Mikrobiologi. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif. Data pada penelitian ini diperoleh melalui instrumen lembar observasi pada keterampilan proses sains dan angket terkait *self-efficacy*. Indikator keterampilan proses sains yang diukur meliputi 10 indikator, yaitu *observing, classifying, finding conclusion, predicting, communicating, Hypothesizing, Planning experiment, Manipulating materials and equipment, Applying* dan *Raising question*. Adapun indikator *self-efficacy* yang dikaji yaitu *magnitude, strength* dan *generality*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata skor kemampuan keterampilan proses sains awal mahasiswa adalah sebesar 67,2, sedangkan skor *self-efficacy* awal mahasiswa yaitu sebesar 78. Simpulan, kemampuan keterampilan proses sains awal mahasiswa matakuliah mikrobiologi berada dalam kategori kurang, sedangkan *self-efficacy* awal mahasiswa berada dalam kategori cukup.

**Kata Kunci:** Keterampilan Proses Sains, Mikrobiologi, *Self-Efficacy*

### ABSTRACT

*This study aims to describe students' initial science process skills and self-efficacy in Microbiology courses. The method used is the descriptive method. The data in this study were obtained through observation sheet instruments on science process skills and questionnaires related to self-efficacy. The measured science process skills indicators included 10 indicators: observing, classifying, finding conclusions, predicting, communicating, hypothesizing, planning experiments, manipulating materials and equipment, and applying and raising questions. The self-efficacy indicators studied are magnitude, strength and generality. The results showed that the average score of students' initial science process skill abilities was 67.2, while the student's initial self-efficacy score was 78. In conclusion, the initial science process skills ability of students in microbiology courses was in the less category, while Initial self-efficacy students are in the sufficient category.*

**Keywords:** Science Process Skills, Microbiology, *Self-Efficacy*

## PENDAHULUAN

Salah satu aspek penting yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia adalah pendidikan. Pendidikan berperan penting dalam mewujudkan kemajuan suatu negara, dengan mampu menyiapkan generasi yang adaktif dan mendukung perkembangan teknologi. Dosen merupakan salah satu agen pendidikan yang berperan sebagai ujung tombak dalam menyiapkan mahasiswa melalui proses perkuliahan dengan merancang dan mengembangkan proses perkuliahan yang berorientasi pada kesiapan dalam memanfaatkan dan mengembangkan teknologi untuk membuat hidup lebih bermakna. Pengembangan potensi peserta didik dan keterampilan yang digunakan dalam menjalankan kehidupan masyarakat berbangsa dan bernegara merupakan tujuan dari pendidikan (Yatnikasari et al., 2021).

Kompleksitas kondisi kehidupan masyarakat era *Society 5.0* membuat peserta didik tidak cukup hanya dibekali dengan kemampuan membaca, menulis dan berhitung atau lebih dikenal dengan sebutan “Tree R” (*reading, writing, arithmetic*), tetapi juga perlu dibekali kompetensi masyarakat global atau juga disebut kecakapan abad 21, yaitu 4Cs (*communicators, creators, critical thinkers, and collaborators*) (Ustundag & Cevikan, 2018). *Society 5.0* lebih menekankan pada upaya menempatkan manusia sebagai pusat inovasi (*human centered*). Adapun kemajuan teknologi dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas hidup, tanggung jawab sosial dan berkembang keberlanjutan (Handayani & Muliastri, 2020)

Dunia pendidikan dituntut untuk melakukan inovasi yang siap dengan tantangan di era *Society 5.0* salah satunya dengan keseimbangan antara teori dan praktik dalam proses pembelajaran. Suatu pengelolaan kegiatan perkuliahan yang berfokus pada keterlibatan mahasiswa secara aktif berpotensi mendukung pencapaian hasil kemampuan kognitif yang lebih baik (Putri & Muhartati, 2019). Keterampilan menjadi hal yang harus dimiliki saat ini, salah satunya adalah Keterampilan Proses Sains (KPS). Keterampilan proses sains merupakan suatu kebutuhan yang dimiliki oleh manusia untuk membantu dalam menyelesaikan permasalahan ilmiah. KPS dapat mencerminkan sikap ilmiah dalam diri seseorang, sehingga mahasiswa yang memiliki kemampuan awal KPS yang baik akan lebih mudah mengikuti proses perkuliahan dibandingkan dengan mahasiswa yang belum memiliki dasar KPS. Sehingga KPS merupakan kemampuan awal yang harus dimiliki oleh setiap mahasiswa dalam proses perkuliahan terutama dalam kegiatan praktikum (Mutmainnah et al., 2019).

Seseorang dalam menyelesaikan masalah tidak hanya membutuhkan kecerdasan kognitif saja tetapi ada faktor yang mendukung penyelesaian masalah yaitu keyakinan diri mahasiswa atau disebut *self-efficacy*. Siswa harus memiliki *self-efficacy* atau keyakinan diri untuk memecahkan suatu masalah. *Self efficacy* mencerminkan keterampilan siswa dalam menyelesaikan tugas, menentukan bagaimana berpikir, memotivasi diri dan berperilaku serta hasil kinerja yang baik (Baanu et al., 2016).

Profil keterampilan proses sains dan *self-efficacy* mahasiswa berdasarkan hasil penelitian sebelumnya bervariasi. Berdasarkan hasil penelitian Khairunnisa et al., (2019) keterampilan proses sains mahasiswa berada dalam kategori cukup memuaskan yaitu pada aspek mengamati/observasi, mengklasifikasi, menafsirkan data dan menganalisis, sedangkan meramalkan/memprediksi, berhipotesis,

merencanakan percobaan/penelitian, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi terkategori cukup. Selanjutnya Yolanda (2019) mengkaji tentang keterampilan proses sains mahasiswa pada materi listrik magnet yang memiliki kategori terampil dan Syazali & Nursaptini (2021) yang melaporkan bahwa keterampilan proses sains mahasiswa terkait implementasi Spada Unram berada dalam kategori sangat rendah. Adapun terkait *self-efficacy*, penelitian Sowanto et al., (2019) menemukan bahwa *self-efficacy* matematis mahasiswa berada pada kategori “yakin”, ditinjau pada dimensi *magnitude*, *strength*, maupun *generality*; Wahyuni & Yolanda (2019) tentang profil *self-efficacy* mahasiswa dalam praktik mengajar memperoleh hasil yang termasuk kategori tinggi; Taufik (2018) melaporkan bahwa sebagian besar *self-efficacy* mahasiswa pada matakuliah Biologi berada pada kategori sedang dan sebagian lainnya tergolong rendah.

Studi ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterampilan proses sains dan *self-efficacy* awal mahasiswa Pendidikan Biologi dalam melakukan praktikum matakuliah Mikrobiologi. Penelitian ini ditujukan agar dapat memberikan informasi terkait tingkat keterampilan proses sains dan *self-efficacy*, serta indikator-indikator yang sudah dan belum dikuasai oleh mahasiswa. Data ini dapat menjadi bahan *treatment* untuk menentukan fasilitas pembelajaran yang paling tepat agar mahasiswa dapat menguasai keterampilan proses sains dan *self-efficacy*.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui keterampilan proses sains dan *self-efficacy* mahasiswa dalam matakuliah mikrobiologi. Teknik pengumpulan data diperoleh dengan menggunakan instrument berupa lembar observasi untuk mengukur keterampilan proses sains, dan lembar angket skala likert untuk *self-efficacy*. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UM Bengkulu yang mengambil matakuliah Mikrobiologi pada tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 29 Orang.

Instrumen keterampilan proses sains menggunakan lembar observasi dengan mencakup 10 indikator yaitu *observing*, *classifying*, *finding conclusion*, *predicting*, *communicating*, *Hypothesizing*, *Planning experiment*, *Manipulating materials and equipment*, *Applying* dan *Raising question* dan lembar observasi menggunakan Skala Likert yang terdiri dari skala 1-4. Adapun pada *self-efficacy* terdiri dari 3 aspek yaitu *magnitude*, *strength* dan *generality* dengan nilai validitas sebesar 0,175-0,696 dan reliabilitas sebesar 0,920. Indikator terdistribusi ke dalam angket yang terdiri dari pernyataan positif dan negative. Instrumen *self-efficacy* berupa angket dengan menggunakan Skala Likert 1-5 dengan pilihan jawaban Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-Ragu (R), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Data keterampilan proses sains dan *self-efficacy* yang telah diperoleh kemudian dianalisis. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan mengkategorikan hasil pencapaian nilai rata-rata menjadi beberapa kategori. Kategori yang diukur disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Interval untuk Nilai Keterampilan Proses Sains dan *Self-Efficacy***

Interval	Kategori
90-100	sangat baik
80-89	sangat baik
70-79	Cukup
60-69	Kurang
< 60	sangat kurang

## HASIL PENELITIAN

Pengukuran keterampilan proses sains di lakukan pada saat kegiatan praktikum matakuliah mikrobiologi. Data hasil penelitian ini diperoleh dari hasil lembar observasi keterampilan proses sains. Terdapat 10 aspek yang diamati oleh lima observer yang masing-masing mengobservasi satu kelompok mahasiswa, dengan indikator penilaian 4 sampai dengan 1. Adapun hasil yang diperoleh yaitu sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains**

No	Indikator	Nilai	Kategori
1	<i>Observing</i>	79	Cukup
2	<i>Classifying</i>	62	Kurang
3	<i>Finding conclusion</i>	68	Kurang
4	<i>Predicting</i>	64	Kurang
5	<i>Communicating</i>	66	Kurang
6	<i>Hypothesizing</i>	64	Kurang
7	<i>Planning experiment</i>	76	Cukup
8	<i>Manipulating materials and equipment</i>	67	Kurang
9	<i>Applying</i>	66	Kurang
10	<i>Raising question</i>	60	Kurang
	Rata-rata	67,2	Kurang

Berdasarkan tabel 2, diperoleh nilai rata-rata KPS mahasiswa dalam proses praktikum matakuliah mikrobiologi terkategori kurang. Jika dilihat dari 10 indikator atau aspek yang diamati, maka didapatkan bahwa indikator yang nilainya paling tinggi adalah *observing* dan yang paling rendah yaitu *raising question*.

Data mengenai *self-efficacy* diperoleh dari hasil pengisian angket oleh mahasiswa sebelum melakukan proses kegiatan praktikum. Terdapat 3 aspek yang diamati, yaitu *Magnitude*, *Strength*, *Generality*. Hasil angket dari *self-efficacy* di sajikan dalam tabel 3 berikut:

**Tabel 3. Nilai Angket *Self-Efficacy***

No	Aspek	Nilai	Kategori
1	<i>Magnitude</i>	79	Cukup
2	<i>Strength</i>	83	Baik
3	<i>Generality</i>	73	Kurang
	Rata-Rata	78	Cukup

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai pada setiap aspek *sel- efficacy* dari aspek tertinggi sampai terendah secara berturut-turut yaitu aspek *strength*, *magnitude*

dan *generality*. Rata-rata secara keseluruhan untuk aspek *self-efficacy* yang diperoleh yaitu termasuk kategori cukup.

## PEMBAHASAN

Ketercapaian KPS dari semua aspek diperoleh hasil yang masih kurang baik yaitu pada hasil pengamatan (*observing*), *classifying*, *finding conclusion*, *predicting*, *communicating*, *hypothesizing*, *planning experiment*, *manipulating materials and equipment*, *applying* dan *raising question*. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains mahasiswa harus sering-sering dilatih dan diterapkan dalam kegiatan perkuliahan, terutama dalam kegiatan praktikum, sehingga keterampilan mahasiswa semakin baik, berkembang dan mahasiswa terbiasa. Keterampilan hendaknya dikembangkan dan dilatih terus-menerus agar dapat menambah kemampuan seseorang sehingga menjadi ahli atau professional di bidang tertentu. Hasil serupa juga ditemukan oleh Fitriana et al., (2019) bahwa masih rendahnya keterampilan proses sains para peserta didik disebabkan karena kurang sering dilatih dan digunakan dalam kegiatan pembelajaran karena keterampilan proses sains memberikan pengertian yang tepat tentang hakikat ilmu pengetahuan.

KPS dengan kategori cukup diperoleh pada indikator pengamatan (*observing*) dan menggunakan alat/bahan (*planning experiment*). Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa melakukan pengamatan untuk mengumpulkan data tentang mikroorganisme apasaja yang terdapat pada objek yang diamati melalui mikroskop dengan menggunakan seluruh indra yang ada. Melakukan pengamatan (*observasi*) berarti menggunakan indera penglihatan, pembau, pendengar, pengecap dan peraba pada waktu mengamati suatu objek atau menggunakan sebanyak mungkin indera dan mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan dengan atau tanpa alat (Muntari et al., 2017). Menurut Yulianti (2016) aktivitas mengamati dapat menjadi titik awal dalam mengembangkan keterampilan proses sains, dengan mahasiswa mengamati secara langsung kejadian yang ada di lingkungannya. Selain itu, Rahayu (2020) menyebutkan bahwa keterampilan mengamati berjalan lancar atau berada dalam kategori baik dapat dilihat dari mahasiswa yang mencatat setiap hasil pengamatannya. Proses mengamati mahasiswa dapat menemukan fakta bahwa ada hubungan antara obyek yang dianalisis dengan materi perkuliahan yang digunakan sehingga proses perkuliahan memiliki kebermaknaan yang tinggi (Sumarti et al., 2018).

Selain indikator mengamati, maka indikator menggunakan alat/bahan (*planning experiment*) berada dalam kategori cukup dapat dilihat dari bagaimana cara mahasiswa dalam menggunakan alat dan bahan dalam kegiatan praktikum. Hal ini dapat dilihat dari cara beberapa siswa yang bisa membuat preparat bakteri secara sederhana dari bahan yang sudah disiapkan dan juga keterampilan mahasiswa dalam menggunakan mikroskop untuk mengidentifikasi objek yang ingin di lihat atau diamati. Selain itu, ada beberapa mahasiswa yang tidak ikut berpartisipasi dalam kelompok dalam menentukan apa yang akan dilakukan. Sejalan dengan penelitian Fitriana et al., (2019) bahwa keterampilan *planning experiment* berada dalam kategori cukup sebab tidak semua peserta didik terlibat langsung dalam menentukan apa yang akan diamati atau dilakukan, sehingga peserta didik yang tidak ikut berpartisipasi akan sulit untuk mengingatnya kembali. Kurangnya kemampuan peserta didik dalam *Planning experiment*

percobaan yang dilakukan biasanya telah tersusun dan tersedia di dalam laboratorium, dimana guru menginstruksikan langkah kerja dan mendampingi dalam kegiatan praktikum (Saleh et al., 2020).

Berdasarkan hasil observasi KPS, indikator yang memiliki nilai yang paling rendah yaitu mengajukan pertanyaan (*Raising question*) masuk kedalam kategori kurang. Hal ini dapat dilihat dari sedikitnya mahasiswa yang melakukan Menjawab dan mengajukan pertanyaan serta memberikan solusi atau pendapat dalam menjawab pertanyaan di dalam diskusi kelompok, dimana mahasiswa hanya diam dalam kegiatan presentasi dari beberapa kelompok. Hal ini juga terlihat diawal pertemuan sebelum proses praktikum dilakukan, dimana ketika dosen mengajukan pertanyaan tu menstimulus mahasiswa supaya dapat lebih mudah dalam melakukan percobaannya nanti kurang ditanggapi oleh mahasiswa. Menurut Rahayu (2020) salah satu sebab keterampilan bertanya mahasiswa kurang dikarenakan kurangnya rasa ingin tahu terhadap masalah atau percobaan yang akan dipraktikumkan. Hal ini terlihat ketika diberikan stimulus di awal percobaan sebagai konsep dasar materi agar mahasiswa mampu untuk membayangkan hal-hal seputar percobaan yang kemudian akan mereka pertanyakan, namun kenyataannya mahasiswa kurang aktif merespon hal tersebut.

Menurut Muntari et al., (2017) tingkat keingintahuan seseorang dapat diidentifikasi dari kejelasan pertanyaan yang dibuat dan mengajukan pertanyaan terhadap apa yang ingin diketahui dan apa yang telah dipahami. Keterampilan bertanya merupakan apa, bagaimana dan mengapa, bertanya untuk meminta penjelasan dan mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis, serta salah satu dari keterampilan proses sains yang wajib atau perlu dilatih dan dibiasakan karena ketika seseorang terbiasa bertanya maka nantinya akan memiliki kemampuan yang baik dan dapat meningkatkan kemampuan beripikir kritis (Nugraha et al., 2017).

Mahasiswa sangat membutuhkan kegiatan pratikum di laboratorium, hal ini untuk mendukung keterampilan dalam menggunakan alat, bahan serta melakukan pratikum. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan adanya kecemasan *self-efficacy* seseorang saat melakukan kegiatan di laboratorium (Alkan, 2016). *Self-efficacy* sangat mempengaruhi bagaimana seorang mahasiswa mengambil tindakan dan melakukan suatu kegiatan yang berkaitan dengan laboratorium, misalnya membuat hipotesis, menggunakan alat dan bahan, mengambil kesimpulan maupun membahas hasil temuan dari praktikum yang dilakukan.

Hasil analisis *self-efficacy* mahasiswa dalam kegiatan pratikum matakuliah mikrobiologi secara keseluruhan diperoleh rata-rata nilai dengan kategori cukup. Artinya mahasiswa memiliki keyakinan dalam menyelesaikan tugas dengan cukup baik. Aspek *self-efficacy* yang paling tinggi diperoleh pada aspek *strenght* dan aspek *generality* berada di kategori rendah atau kurang. Tingginya nilai dari aspek *strength* dapat dilihat dari pernyataan bahwa ketika mahasiswa dihadapkan dengan tugas tugas biologi yang menantang dan sulit tingkat kegigihan dan konsistensi mereka berada pada kategori baik. Dengan kata lain, mereka tidak pesimis atau menghindar dari tugas yang diberikan oleh dosen. Menurut Lianto (2019) *self-efficacy* dapat membangun lingkungan positif di mana siswa yang mempunyai keyakinan diri tinggi akan lebih gigih dalam tugasnya sehingga mampu menciptakan kinerja yang baik, tercapainya kinerja yang baik maka semakin meningkatkan kepercayaan dirinya. Pada aspek *magnitude* diperoleh

kategori cukup, *self-efficacy* mahasiswa pada aspek ini mengartikan bahwa mahasiswa akan cukup berupaya melakukan tugas yang dianggap dapat dilaksanakan. Mahasiswa juga berupaya menghindari situasi dan perilaku yang di luar batas kemampuannya, artinya mahasiswa tidak terlalu cemas dan tidak terlalu yakin tapi tetap pada kondisi tenang. Keyakinan dalam diri seseorang dipengaruhi oleh keadaan fisiologis dan emosional. Kondisi fisiologis memainkan peran penting dalam meningkatkan *self-efficacy* siswa karena fisiologis siswa keadaan seperti kelelahan, kecemasan, dan stres mempengaruhi kemampuan dan kepercayaan siswa menyelesaikan tugas. Selain itu, pada aspek psikologis, kepuasan siswa memiliki korelasi dengan pencapaian akademik (Asakereh & Dehghannezhad, 2016). Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Murniningsih et al., (2016) bahwa tingkat kecemasan maupun stres seorang individu akan mengurangi keyakinan individu terhadap kemampuan yang ia miliki.

Rendahnya *self-efficacy* mahasiswa pada aspek *generality* yaitu mahasiswa merasa belum menguasai tugas atau materi terkait kegiatan yang diberikan oleh dosen. Mahasiswa pesimis ketika mengerjakan soal yang sulit. Hasil penelitian yang sama juga ditemukan oleh Fitriani et al., (2017) bahwa *self-efficacy* siswa pada aspek *generality* berada kategori rendah. Hal ini disebabkan oleh kurangnya penguasaan tugas dan materi yang disediakan, siswa hanya belajar jika ada ujian Biologi saja serta motivasi yang rendah dalam mengatur waktu belajar. Demirören et al., (2016) menyatakan bahwa orang dengan *self-efficacy* yang tinggi akan memilih untuk mengerjakan tugas yang menantang dan optimis terhadap kemampuannya untuk mencapai tujuan. Sebaliknya, mereka yang memiliki *self-efficacy* rendah cenderung berpikir pesimis terhadap kemampuannya, mereka menganggap bahwa dirinya tidak berkompeten dalam menyelesaikan tugas yang dihadapi.

*Self-efficacy* diharapkan dapat mendukung dalam usaha mereduksi hambatan psikologis internal yang mungkin muncul saat mahasiswa melaksanakan kegiatan di laboratorium. Salah satu faktor internal yang mempengaruhi keberhasilan mahasiswa dalam kegiatan praktikum yaitu *self-efficacy*. Siswa dengan *self-efficacy* yang tinggi, akan memiliki tujuan yang tinggi. Proses pencapaian aktivitas pembelajaran yang optimal salah satunya akan ditentukan oleh *self-efficacy*. Adanya *self-efficacy* mampu menstimulus peserta didik untuk membangun ide-ide, motivasi dan meraih prestasi akademik (Widiyawati & Sari, 2019).

## **SIMPULAN**

Kemampuan KPS awal mahasiswa berada dalam kategori kurang, sedangkan *self-efficacy* awal mahasiswa berada dalam kategori cukup. Berdasarkan hasil ini, maka perlu adanya suatu desain dalam suatu proses perkuliahan yang dapat membantu mengembangkan kemampuan KPS dan *self-efficacy* mahasiswa.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan terima kasih atas dukungan dana dari Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia melalui Hibah PDP (Penelitian Dosen Pemula) No. 0267/E5/AK.04/2022.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alkan, F. (2016). Development of Chemistry Laboratory Self- Efficacy Beliefs Scale. *Jurnal of Baltic Science Education*, 15(3), 350–359. <http://dx.doi.org/10.33225/jbse/16.15.350>
- Asakereh, A., & Dehghannezhad, M. (2015). Student Satisfaction eith EFL Speaking Classes: Relating Speaking Self-Efficacy and Skills Achievement. *Issues in Educational Research*, 25(4), 345–363. <http://iier.org.au/iier25/asakereh.pdf>
- Baanu, T. F., Oyelekan, O. S., & Olorundare, O. A. (2016). Self-Efficacy and Chemistry Students' Academic Achievement in Senior Secondary Schools in North-Central, Nigeria. *The Malaysian Online Journal of Educational Science*, 4(1), 43–52. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1095991.pdf>
- Demirören, M., Turan, S., & Öztuna, D. (2016). Medical Students' Self-Efficacy in Problem-Based Learning and Its Relationship with Self-Regulated Learning. *Medical Education Online*, 21(1), 1–9. <https://doi.org/10.3402/meo.v21.30049>
- Fitriana, F., Kurniawati, Y., & Utami, L. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(2), 226–236. <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i2.5669>
- Fitriani, A., Zubaidah, S., Susilo, H., & Al Muhdhar, M. H. I. (2017). Students' Self-Efficacy on Biology Lesson of Senior High Schools in Bengkulu City, Indonesia. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 2(1). <https://doi.org/10.2991/icomse-17.2018.40>
- Handayani, N. N. L., & Muliastri, N. K. E. (2020). Pembelajaran Era Disruptif Menuju Era Society 5.0 (Telaah Perspektif Pendidikan Dasar). *Prosiding Webinar Nasional IAHN-TP Palangkararaya*, 1–14. <https://doi.org/10.33363/sn.v0i0.32>
- Khairunnisa, K., Ita, I., & Istiqamah, I. (2019). Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Tadris Biologi pada Mata Kuliah Biologi Umum. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan.*, 1(2), 58–65. <http://dx.doi.org/10.20527/binov.v1i2.7858>
- Lianto, L. (2019). Self-Efficacy: A Brief Literature Review. *Jurnal Manajemen Motivasi*, 15(2), 55-61. <https://doi.org/10.29406/jmm.v15i2.1409>
- Muntari, I., Kadaritna, N., & Sofia, E. (2017). Efektivitas LKS Pendekatan Saintifik Laju Reaksi dalam Meningkatkan KPS Berdasarkan Kemampuan Kognitif. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 6(2), 212-226. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPK/article/view/13259>
- Murniningsih, R., Zuhriyah, E., Fitrilia, M. (2016). Faktor Psikologis Karyawan & Pengaruhnya terhadap Kinerja UMKM. *Prosiding University Research Colloquium*, 227–236. <http://hdl.handle.net/11617/7867>
- Mutmainnah, S. N., Padmawati, K., Puspitasari, N., & Prayitno., B. A. (2019). Proses Sains (KPS) Mahasiswa Pendidikan Biologi Ditinjau dari Kemampuan Akademik (Studi Kasus di Salah Satu Universitas di Surakarta). *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 3(1), 49–56. <https://doi.org/10.32502/dikbio.v3i1.1687>
- Nugraha, A. J., Suyitno, H., & Susilaningsih, E. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi

- Belajar melalui Model PBL. *Journal of Primary Education*, 6(1), 35–43. <http://doi.org/10.15294/jpe.v6i1.14511>
- Putri, A. N., & Muhartati, E. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Awal Mahasiswa Pada Matakuliah Biologi Umum. *Pedagogi Hayati: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(2), 1–4. <https://doi.org/10.31629/ph.v2i2.844>
- Rahayu, A. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Praktikum Dasar-Dasar Kimia Analitik. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 3(1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.31602/dl.v3i1.3102>
- Saleh, S. Y., Muhiddin., N. H., & Rusli, M. A. (2020). Studi Keterampilan Proses Sains (KPS) Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 12 Makassar. *JIT : Jurnal IPA Terpadu.*, 3(2), 75–86. <https://doi.org/10.35580/ipaterpadu.v3i2.11294>
- Sowanto, S., Andang, A., Mutmainah, M., & Saputra, H. A. (2019). Kemampuan Self Efficacy Mahasiswa Melalui Bahan Ajar Metode Statistika Menggunakan Hybrid Learning pada Tantangan Revolusi Industri 4.0. *SUPERMAT : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 65–73. <https://doi.org/10.33627/sm.v3i2.245>
- Sumarti, S. S., Nuswowati, M., & Kurniawati, E. (2018). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Koloid dengan Lembar Kerja Praktikum Berorientasi Chemo-Entrepreneurship. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 8(2), 62. <https://doi.org/10.21580/phen.2018.8.2.2499>
- Syazali, M., Rahmatih, A. N., & Nursaptini, N. (2021). Profil keterampilan Proses Sains Mahasiswa Melalui Implementasi Spada Unram. *Jurnal Pijar MIPA*, 16(1), 103–112. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i1.2290>
- Taufik, L. M. (2018). Academic Self-Efficacy Mahasiswa Calon Guru SD dalam Pembelajaran Konsep Dasar IPA Subkonsep Biologi. *Bio Educatio (The Journal of Science and Biology Education)*, 3(1). <http://dx.doi.org/10.31949/be.v3i1.1006>
- Ustundag, A., & Cevikcan, E. (2018). Industry 4.0: Managing the Digital Transformation. *Springer*. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-57870-5>
- Wahyuni, P., & Yolanda, F. (2019). Profil Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru Pada Mata Kuliah Teori dan Praktek Pengajaran Mikro Pendidikan Matematika. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 12(2), 345-354. <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v12i2.6253>
- Widiyawati, Y., & Sari, D. S. (2019). Correlation Between Pre-Service Science Teacher Laboratory Self-Efficacy and Science Process Skills in Laboratory Activities. *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 9(3), 245–256. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v9i3.3721>
- Yatnikasari, S., Asnan, M. N., & Zulkarnain, I. (2021). Profil Kemampuan Ketrampilan Proses Sains Dasar Siswa Madrasah Aliyah Al-Firdaus Samarinda Setelah Pelatihan Penggunaan Alat Ukur. *RESWARA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 220–229. <https://doi.org/10.46576/rjpkm.v2i2.1068>
- Yolanda, Y. (2019). Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Fisika pada Materi Listrik Magnet. *JIPFRI: Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah*, 3(2), 70–78. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v3i2.533>

Yuliati, Y. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 2(2), 71-83. <http://dx.doi.org/10.31949/jcp.v2i2.335>