HUBUNGAN PERSEPSI MAHASISWA PADA *E-MODULE* MATERI CERMIN CEKUNG DENGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR

Neng Ria Nasih¹, Syahriadi Sinaga²

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Jambi¹ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Asahan² Email: nasihnengria28@gmail.com¹

Abstrak

Persepsi yang dimiliki mahasiswa berbeda-beda tergantung dengan apa yang sedang diamati oleh mahasiswa. Pada era modern saat ini maka dapat memanfaatkan teknologi sebagai media untuk pembelajaran dan penilaian. Sejalan dengan revolusi 4.0 yang mana hampir semua telah memanfaatkan teknologi. Dengan itu penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan persepsi mahasiswa dengan keterampilan proses sains dasar mahasiswa pada materi cermin cekung dengan memanfaatkan teknologi dalam pembelajarannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian asosiatif kuantitatif dengan desain penelitian korelasional. Teknik penelitian yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Hasil data yang telah dianalisis menghasilkan bahwa pada keterampilan proses sains dasar mahasiswa terhadap penggunaan *e-module* materi cermin cekung menghasilkan persentase 41.2 % dengan kategori sangat baik dan persepsi mahasiswa terhadap penggunaan *e-module* materi cermin cekung adalah sebesar 61.8 % dengan kategori sangat baik. Berdasarkan nilai signifikansi yang dihasilkan maka dapat dikatakan bahwa hubungan pada keterampilan proses sains dasar mahasiswa dengan persepsi mahasiswa terhadap penggunaan *e-module* materi cermin cekung adalah sangat kuat dengan *pearson correlation* 0.958 dan signifikansi sebesar 0.000.

Kata Kunci: Persepsi, *e-module*, Cermin Cekung, Keterampilan Proses Sains

Abstract

Perceptions held by students differ depending on what is being observed by students. In the modern era, it can utilize technology as a medium for learning and assessment. In line with the 4.0 revolution which almost all have used technology. With this research aims to see the relationship between students 'perceptions with students' basic science process skills in concave mirror material by utilizing technology in their learning. The method used in this study is a quantitative associative research method with a correlational research design. The research technique used was purposive sampling technique. The results of the data that have been analyzed produce that the basic science process skills of students towards the use of concave mirror material e-modules produce a percentage of 41.2% with a very good category and the students' perception of the use of concave mirror material e-modules is 61.8% with very good categories. Based on the significance value generated, it can be said that the relationship on students 'basic science process skills with the students' perception of the use of concave mirror material e-modules is very strong with the Pearson correlation of 0.958 and a significance of 0.000.

Key Words: Perception, e-module, Concave Mirror, Scince Process Skill

PENDAHULUAN

Fisika merupakan pembelajaran yang bersifat abstrak, sehingga sulit dalam penerapannya. Physics is an abstract subject that requires high-level thinking skills that make it difficult for students to understand the topic of Physics [1]. Anggapan bahwa mata pelajaran fisika

merupakan mata pelajaran yang menakutkan dan sulit maka akan menyebabkan mahasiswa menjadi pesimis, apatis dan malas dalam mempelajarinya [2]. Pembelajaran fisika sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan mata pelajaran fisika sering ditemukan sehari-hari karena fisika merupakan salah

p-ISSN: 2527-967X

satu mata pelajaran yang berhubungan dengan berbagai konsep ilmiah Pembelajaran fisika sangat erat kaitannya dengan pembelajaran yang sulit. Ilmu fisika sampai saat ini masih dianggap mata pelajaran yang sulit karena karakteristik fisika yang abstrak [4]. Untuk memahami pembelajaran fisika perlu dikuasai pemahaman yang tinggi dalam konsepkonsep fisika. Dalam mempelajari mata pelajaran fisika harus handal dalam logika iuga harus handal matematikanya, oleh karena itu mata pelajaran fisika kurang disukai oleh peserta didik [5]. Minat belajar fisika mahasiswa yang rendah menyebabkan kurang suka membaca buku, malas mengerjakan tugas, dan hal-hal yang berkenaan dengan fisika maka mahasiswa akan kurang tertarik untuk mempelajarainya [6]. Science is nothing but a focus on theoretical explanation because it is likely that there will be many differences of opinion according to individual observations that require direct practice [7].

Kecenderungan mahasiswa dalam menerima atau menolak pembelajaran bergantung pada ketertarikan mahasiswa pembelajaran terhadap yang dipelajari. Faktor pengaruh siswa memiliki ketertarikan ataupun tidak antara sikap terhadap mata pelajaran dapat diketahui dari kecenderungan siswa yang menerima ataupun menolak ketika diminta untuk mengerjakan soal yang diberikan [8]. Ketertarikan dalam mempelajari fisika dapat dilakukan dengan cara praktikum, dalam karena aktivitas praktikum mahasiswa dapat dengan mudah dalam konsep-konsep memahami fisika. Praktikum dapat melatih keterampilan proses sains mahasiswa. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang dimiliki mahasiswa yang bukan hanya mementingkan hasilnya saja melainkan proses juga akan sangat dibutuhkan. In addition applying conceptual to

understanding, process skills can also be used to find problem solving [9]. Keterampilan proses sains merupakan kemampuan dalam mengolah tindakan sekaligus pemikiran ilmiah mengembangkan pemahaman konsep ilmiah untuk menunjang kemampuankemampuan berikutnya [10]. process skills can be developed carrying out practical activities. skills, developing process practicum methods can be used [11]. Keterampilan proses sains mahasiswa terdiri keterampilan proses sains dasar dan terintegritas atau terpadu. Agar menghasilkan keterampilan proses sains yang optimal, maka seharusnya dikuasai terlebih dahulu keterampilan proses sains dasar sehingga untuk keterampilan proses sains terintegritas mudah untuk dipahami. So it can be said that if students do not master basic process skills and are integrated together it will be difficult for students to develop higher abilities and this will affect students later when they become teachers [12]. Seorang pendidik professional harus memiliki sejumlah syarat seperti standar kompetensi pendidik yang sudah ditetapkan [13]. Keterampilan proses sains dasar dan terpadu sangat dibutuhkan bagi calon guru fisika, karena selain dapat membantu ketika penyelidikan ilmiah, keterampilan ini juga berguna ketika proses mengajar [14]. Keterampilan proses sains mencakup dua kelompok yaitu keterampilan proses dasar keterampilan terintegrasi. proses Keterampilan sains proses dasar antaranya: observasi, komunikasi, klasifikasi, pengukuran, kesimpulan, prediksi. Dan keterampilan proses terintegrasi antaranya: identifikasi di variabel, membuat tabel data, membuat grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, memperoleh dan memproses data, analisis investigasi, membuat hipotesis, mendefinisikan variabel operasional, merancang investigasi, dan

p-ISSN: 2527-967X

melakukan percobaan. Upaya dalam meningkatkan keterampilan proses mahasiswa adalah dengan pengembangan penuntun berbasis keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains dapat dilihat dengan bagaimana mahasiswa dalam melakukan kegiatan praktikum. Salah satunya adalah praktikum cermin cekung. Agar pemahaman akan praktikum dapat berjalan dengan optimal maka sebagai calon pendidik, dituntut untuk dapat menguasai keterampilan proses sains. Dengan memanfaatkan teknologi dapat maka membantu dalam mengoptimalkan pembelajaran dan pengukuran keterampilan proses sains (KPS).

Pada era modern saat ini maka dapat memanfaatkan teknologi sebagai media untuk pembelajaran dan penilaian. Sejalan dengan revolusi 4.0 yang mana hampir semua telah memanfaatkan teknologi. The term Industrie 4.0 means the fourth industrial revolution. It combines the technical advances that have emerged to improve the industry by facing global challenges [15]. Dengan itu teknologi dalam pendidikan tentu akan memberikan dampak yang positif baik pada ekonomi pendidikan. maupun Pendidikan Indonesia telah terintegrasi dengan baik dan perlu pengembangan lebih lanjut [16]. The industrial revolution 4.0 not only paves the way for economic activity but also provides opportunities for education through learning technology one of which is cellular learning is learning that can be simplified through the use of mobile devices [17]. Dengan itu penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan persepsi mahasiswa pada e-module pada materi cermin cekung dengan keterampilan proses dasar mahasiswa sains dengan memanfaatkan teknologi dalam Persepsi pembelajarannya. mahasiswa jika stimulus diberi melibatkan pengalamannya. Persepsi dapat terjadi jika seseorang melihat objek, stimulus atau peristiwa dengan melibatkan pengalaman yang ada, persepsi yang ada dalam diri mahasiswa akan mempengaruhi minat mahasiswa untuk melakukan suatu aktivitas termasuk belajar [18]. Persepsi yang dimiliki mahasiswa berbeda-beda tergantung dengan apa yang sedang diamati oleh mahasiswa. Persepsi mahasiswa terkadang muncul ketika proses pembelajaran berlangsung. Mahasiswa akan memberikan persepsinya berdasarkan apa yang dilakukan dan dilihat, yaitu dengan memberikan persepsi baik terhadap pembelajaran maupun media yang akan digunakan dalam pembelajaran. Dengan pemanfaatan teknologi maka akan meminimalisir dalam penggunaaan kertas serta dapat digunakan dimanapun dan kapanpun. Sementara dalam penggunaan kertas maka akan terjadi pemborosan dalam penggunaan kertas serta dengan emodule materi cermin cekung dapat digunakan dimanapun dan kapanpun. Dengan itu dalam penelitian ini bertujuan melihat hubungan persepsi untuk mahasiswa terhadap penggunaan e-module materi cermin cekung dengan keterampilan proses sains (KPS) dasar mahasiswa.

p-ISSN: 2527-967X

e-ISSN: 2549-2845

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian asosiatif kuantitatif dengan desain penelitian korelasional. Correlational design is a procedure in which researchers measure the relationship between two or more using variables statistical analysis correlational procedures [19]. Penelitian korelasional adalah penelitian vang menghubungkan antara dua variabel atau lebih [20]. Desain penelitian ini digunakan karena sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan dari keterampilan proses sains dasar mahasiswa persepsi mahasiswa dalam penggunaan e-module pada materi cermin cekung.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel keterampilan proses sains dasar mahasiswa yang terdiri dari indikator observasi, komunikasi, klasifikasi, pengukuran, kesimpulan, prediksi dan menggunakan variabel persepsi mahasiswa dalam penggunaan emodule pada materi cermin cekung. Penelitian ini juga menggunakan teknik statistik deskriptif untuk menganalisis data yang digunakan [21]. Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Teknik penelitian yang digunakan adalah teknik purposive sampling. Purposive sampling adalah sampel yang dihasilkan mengambil subjek dengan bukan berdasarkan strata, acak atau regional tetapi berdasarkan pertimbangan tertentu [22]. Instrumen yang digunakan adalah instrumen keterampilan proses sains dasar mahasiswa yang terdiri dari 48 pernyataan instrumen dan persepsi mahasiswa terhadap e-module pada materi cermin cekung yang terdiri dari 20 pertanyaan. Responden terdiri dari 34 mahasiswa pendidikan fisika Universitas Jambi yang sedang mengontrak mata kuliah fisika dasar. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial [23]. Skala *likert* dalam penelitian ini pada keterampilan proses sains dasar mahaiswa yaitu terdiri dari 4 kategori. Setelah data dihasilkan selanjutnya data dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif, inferensial dengan uji interval analisis correlation dengan dan menggunakan SPSS. Rentang pada keterampilan proses sains dasar mahaiswa dengan persepsi mahasiswa terhadap emodule pada materi cermin cekung dapat dilihat pada tabel berikut:

p-ISSN: 2527-967X

e-ISSN: 2549-2845

Tabel. 1 Rentang Interval pada Keterampilan Proses Sains Dasar Mahasiswa dengan Persepsi Mahasiswa Terhadap *E-Module* Materi Cermin Cekung

	Persepsi	rsepsi KPS Dasar				0
Category	-	Observasi	Komunikasi	Klasifikasi dan Prediksi	Mengukur	Kesimpulan
Sangat tidak baik	20-40	8.0-14.0	2.0-3.5	1.00-1.75	3.00-5.25	6.0-10.5
Tidak baik	41 - 60	14.1-20.0	3.6-5.0	1.76-2.50	5.25-7.50	10.6-15.0
Baik	61 - 80	20.1-26.0	5.1-6.5	2.51-3.25	7.51-9.75	15.1-19.5
Sangat baik	81 - 100	26.1-32.0	6.6-8.0	3.26-4.00	9.76-12.00	19.5-24.0

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan pada keterampilan proses sains dasar mahasiswa dengan persepsi mahasiswa terhadap *e-module* pada materi cermin cekung dapat dilihat berdasarkan hasil dari analisis data yang telah

diperoleh. Hasil analisis data yang dilakukan akan memberikan informasi sesuai dengan tujuan dari penelitian ini. Data yang telah dianalisis menggunakan statistik deskriptif dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Statistik Deskriptif Keterampilan Proses Sains Dasar Mahasiswa terhadap *E-Module* Materi Cermin Cekung

Classification		Mean	Median	Min	Max
KPS Dasar	Class				
	Observasi	28.9	29.0	26.0	32.0
	Komunikasi	7.4	8.0	6.0	8.0
	Klasifikasi	3.6	4.0	3.0	4.0
	Pengukuran	8.2	9.0	5.0	12.0
	Kesimpulan	16.5	18.0	8.0	24.0
	Prediksi	2.6	3.0	1.0	4.0

Berdasarkan Tabel 2 yang dihasilkan bahwa nilai dari statistik deskriptif keterampilan proses sains dasar mahasiswa terhadap *e-module* materi cermin cekung untuk nilai terbesar yaitu nilai mean sebesar 28.9 pada indikator observasi, nilai median sebesar 29.0 pada indikator

observasi, nilai dari minimum sebesar 26.0 pada indikator observasi dan nilai maksimum sebesar 32.0 pada indikator observasi. Selanjutnya untuk persentase keterampilan proses sains dasar mahaiswa yaitu dapat dilihat pada Tabel 3.

p-ISSN: 2527-967X

e-ISSN: 2549-2845

Tabel 3. Persentase Keterampilan Proses Sains Dasar Mahasiswa

KPS Dasar	Class	9/0				
		Sangat baik	Baik	Tidak	Sangat tidak baik	_
				baik		
	Observasi	38.2	11.8	35.3	14.7	100
	Komunikasi	29.4	23.5	23.5	23.5	100
	Klasifikasi	41.2	11.8	11.8	35.3	100
	Pengukuran	32.4	26.5	20.6	20.6	100
	Kesimpulan	26.5	32.4	20.6	20.6	100
	Prediksi	23.5	35.3	20.6	20.6	100

Persentase keterampilan proses sains dasar yang dimilki mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 3, dengan persentase tertinggi terdapat pada indikator klasifikasi yaitu sebesar 41.2% dengan kategori sangat baik. Selanjutnya untuk nilai statistik deskriptif persepsi mahasiswa terhadap *e-module* pada materi cermin cekung *e-module* dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis Statistik Deskriptif Persepsi Mahasiswa terhadap *E-Module* pada Materi Cermin Cekung

	Classification			Mean	Median	Min	Max	%
	Interval	Category	Total					
Persepsi	20-40	Sangat tidak baik	0					0
_	41 - 60	Tidak baik	0	<i>((</i> 0	<i>(</i> 2.0	20.0	100.0	0
	61 - 80	Baik	13	66.8	63.0	38.0	100.0	38.2
	81 - 100	Sangat baik	21					61.8
Total		-	34					100.0

Berdasarkan Tabel 4 yang dihasilkan bahwa nilai dari statistik deskriptif persepsi mahasiswa terhadap *e-module* pada materi cermin cekung untuk nilai mean yaitu 66.8, nilai median 63.0, nilai dari minimum 38.0 dan nilai maksimum adalah 100.0 serta untuk persentase keterampilan proses sains

dasar mahaiswa yaitu sebesar 61.8 %. Untuk hasil analisis data hubungan keterampilan proses sains dasar mahasiswa dengan persepsi mahasiswa terhadap *e-module* pada materi cermin cekung dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hubungan KPS Dasar Mahasiswa dengan Persepsi Mahasiswa terhadap *E-Module* pada Materi Cermin Cekung

Hubungan KPS Dasa	ar dengan Persepsi
Pearson Correlation	0.958
Sig. (2-tailed)	0.000

Berdasarkan Tabel 5 yang dihasilkan bahwa hasil analisis data hubungan

keterampilan proses sains dasar mahaiswa dengan persepsi mahasiswa terhadap *e*-

module pada materi cermin cekung dengan pearson correlation 0.958 dan signifikansi sebesar 0.000. Hasil data yang telah dianalisis menghasilkan bahwa keterampilan proses sains dasar mahasiswa terhadap *e-module* pada materi cermin cekung menghasilkan persentase sebesar 38.2 % pada indikator observasi dengan kategori sangat baik. Science process skills are important for students to improve their ability to use scientific methods and gain new knowledge. Because science process skills can be developed through the practical activities needed to guide the laboratory with the concept of thinking skills that can improve science process skills [24]. Penggunaan e-module maka akan memberikan dampak positif terhadap keterampilan proses sains dasar mahasiswa. Keterampilan dasar yang dimiliki mahasiswa yaitu terdiri dari indikator observasi, komunikasi, klasifikasi. pengukuran, kesimpulan, prediksi. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh maka pada masing-masing indikator keterampilan proses sains dasar mahasiswa dapat dikatakan bahwa, telah mahasiswa mampu melakukan kegiatan praktikum dengan baik dan dapat mengamati dengan cermat pada setiap kegiatan praktikum dilaksanakan, mampu mengkomunikasikan apa saja yang terkait dengan kegiatan praktikum berdasarkan apa yang dilihat dan dilakukan, mampu mengklasifikasikan, mampu mengukur berapa nilai dari bayangan pada cermin cekung bagaimana bayangan serta terbentuk saat benda diletakkan dengan memvariasikan ruang pada cermin cekung, dan mampu memberikan kesimpulan serta prediksi pada kegiatan praktikum cermin cekung.

Hasil persentase persepsi mahasiswa terhadap *e-module* pada materi cermin cekung adalah sebesar 21 % dengan kategori sangat baik. Sehingga dapat dikatakan bahwa mahasiswa termotivasi

dan berminat dalam penggunaan panduan praktikum materi cermin cekung. Without motivation, there is nothing like learning. 2) Motivation functions as a guide. This means directing the action to achieve the desired goal. 3) Motivation functions as a driver, functions as a machine for cars, a measure of motivation will determine the speed or slow pace of a job [25]. Minat ada mahasiswa pada ditingkatkan dengan dukungan orang tua. Minat di bidang sains termasuk tugas yang penting bagi setiap orang tua untuk mendukung [26]. Penggunaan e-module materi cermin cekung akan memberikan dampak positif pada mahasiswa salah satunya adalah motivasi, dengan termotivasinya mahasiswa dalam melakukan praktikum maka akan terwujudnya tujuan praktikum yang telah ditentukan. Selanjutnya hubungan pada keterampilan proses sains dasar mahasiswa dengan persepsi mahasiswa penggunaan e-module materi cermin cekung dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan nilai signifikansi yang dihasilkan maka dapat dikatakan bahwa hubungan pada keterampilan proses sains dasar mahasiswa dengan persepsi mahasiswa terhadap *e-module* pada materi cermin cekung adalah sangat kuat. Sehingga apabila nilai keterampilan proses sains dasar mahasiswa bernilai baik maka persepsi mahasiswa terhadap *e-module* pada materi cermin cekung juga akan memiliki persepsi yang baik juga dengan berasumsi bahwa persepsi mahasiswa dengan e-module maka akan termotivasi dalam melakukan praktikum. The attitude of a student's success determines the material absorbed in the learning process. The success of students to absorb well the teaching material delivered in the learning process by the teacher will lead to positive learning outcomes in every natural science of students [27]. Penggunaan e-module maka akan lebih efektif dan efesien. Dengan dampak bahwa dapat

p-ISSN: 2527-967X

meminimalisir dalam penggunaan kertas serta dapat digunakan dimanapun dan kapanpun.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada keterampilan proses sains dasar mahasiswa terhadap e-module pada materi cermin cekung menghasilkan persentase 41.2 % dengan kategori sangat baik dan persepsi mahasiswa terhadap e-module pada materi cermin cekung adalah sebesar 61.8 % dengan kategori sangat baik. Berdasarkan nilai signifikansi yang dihasilkan maka dapat dikatakan bahwa hubungan pada keterampilan proses sains dasar mahasiswa dengan persepsi mahasiswa terhadap emodule pada materi cermin cekung adalah sangat kuat dengan pearson correlation 0.958 dan signifikansi sebesar 0.000.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. A. Kurniawan, Astalini, and D. K. Sari. "An Evaluation Analysis Of Students' Attitude Towards Physics Learning At Senior High School". *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 23, no. 1, pp. 26–35, 2013.
- [2] A. Astalini, D. A. Kurniawan, dan L. Z. Nurfarida. "Deskripsi Sikap Siswa SMA di Batanghari Berdasarkan Indikator Normalitas Ilmuwan, Adopsi dari Sikap Ilmiah, Ketertarikan Memperbanyak Waktu, dan Ketertarikan Berkarir di Bidang Fisika". *J. Ris. dan Kaji. Pendidik. Fis.*, vol. 5, no. 2, pp. 73, 2018.
- [3] Maison, Astalini, D. A. Kurniawan, dan L. R. Solihah. "Deskripsi Sikap Siswa SMA Negeri Pada Mata Pelajaran Fisika". *Edusains*, vol. 10, no. 1, pp. 160–167, 2018.
- [4] A. Susilo, W. Sunarno, dan S. Sukarmin. "Pembelajaran Fisika Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas Termodifikasi Berdasarkan

Kompendium Al-Qur'an Ditinjau dari Kedisiplinan Belajar dan Sikap Ilmiah". *Inkuiri J. Pendidik. IPA*, vol. 7, no. 2, pp. 160, 2018.

p-ISSN: 2527-967X

- [5] Astalini, D. A. Kurniawan, R. Perdana, and H. Pathoni. "Identifikasi Sikap Peserta Didik terhadap Mata Pelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas Negeri 5 Kota Jambi". *Unnes Phys. Educ. J.*, vol. 8, no. 1, pp. 35, 2019.
- [6] A. Astalini, D. A. Kurniawan, dan S. Sumaryanti. "Sikap Siswa terhadap Pelajaran Fisika di SMAN Kabupaten Batanghari." *JIPF* (*Jurnal Ilmu Pendidik. Fis.*), vol. 3, no. 2, pp. 59, 2018.
- [7] J. P. Herron and M. N. Hennessey. "Evaluation of Student's Attitude Toward Science in Indonesia". *Open J. Educ. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 39–52, 2019.
- [8] A. Astalini dan D. A. Kurniawan. "Pengembangan Instrumen Sikap Siswa Sekolah Menengah Pertama terhadap Mata Pelajaran IPA". *J. Pendidik. Sains*, vol. 7, no. 1, pp. 1-7, 2019.
- [9] D. Darmaji, D. A. Kurniawan, dan A. Suryani. "Effectiveness of Basic Physics II Practicum Guidelines Based On Science Process Skills." *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidik. Fis.)*, vol. 4, no. 1, pp. 693, 2019.
- [10] D. Darmaji, D. A. Kurniawan, H. Parasdila, dan I. Irdianti. "Deskripsi Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Materi Termodinamika". *Berk. Ilm. Pendidik. Fis.*, vol. 6, no. 3, pp. 345–353, 2018.
- [11] D. Darmaji, D. A. Kurniawan, A. Suryani, dan A. Lestari. "An Identification of Physics Pre-Service Teachers' Science Process Skills Through Science Process Skills-Based Practicum Guidebook". *J. Ilm. Pendidik. Fis. Al-Biruni*, vol. 7, no.

- 2, pp. 239, 2018.
- [12] I. Darmaji, Kurniwan. "Physics Education Students' Science Process Skills in Universitas Jambi". *Int. J. Eval. Res. Educ.*, vol. 8, no. 2, pp. 293–298, 2019.
- [13] A. Asrial, S. Syahrial, D. A. Kurniawan, dan N. Amalina. "Analisis Hubungan Kompetensi Bahasa Indonesia terhadap Kompetensi Pedagogik Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar". Prem. Educ. J. Pendidik. Dasar dan Pembelajaran, vol. 9, no. 1, pp. 1–8, 2019.
- [14] D. Darmaji, D. A. Kurniawan, dan A. Lestari. "Deskripsi Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pendidikan Fisika pada Praktikum Suhu dan Kalor". *J. Ris. dan Kaji. Pendidik. Fis.*, vol. 5, no. 2, pp. 68, 2018.
- [15] S. Wang, J. Wan, D. Li, and C. Zhang. "Implementing Smart Factory of Industrie 4.0: An Outlook". *Int. J. Distrib. Sens. Networks*, vol. 3, no. 2, pp. 1-10, 2016.
- [16] A. Astalini, D. A. Kurniawan, R. Melsayanti, dan A. Destianti. "Sikap Terhadap Mata Pelajaran Ipa Di SMP Se-Kabupaten Muaro Jambi". Lentera Pendidik. J. Ilmu Tarb. dan Kegur., vol. 21, no. 2, pp. 214, 2018.
- [17] A. Astalini, D. Darmaji, W. Kurniawan, K. Anwar, and D. A. Kurniawan. "Effectivenes of Using E-Module and E-Assessment". *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 13, no. 09, pp. 21, 2019.
- [18] A. Yulliani dan A. Suryadi. "Persepsi Siswa tentang Tokoh Dewi Sartika dalam Pembelajaran Sejarah di SMAN 1 Dukun Tahun Ajaran 2017/2018". *Hist. Pedagog.*, vol. 7, no. 2, pp. 159–166, 2018.
- [19] Creswell, JW. Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitaif dan Mixed Cetakan ke-2. Yogyakarta: Pusaka Belajar, 2012.

[20] S. Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.

p-ISSN: 2527-967X

- [21] Sugiyono. *Metode Penelitian Kombinasi*. Yogyakarta: Alfabeta, 2018.
- [22] J. Heridiansyah. "Pengaruh Advertising terhadap Pembentukan Brand Awareness serta Dampaknya pada Keputusan Pembelian Produk Kecap Pedas ABC". *J. STIE Semarang*, vol. 4, no. 2, pp. 53–73, 2012.
- [23] Sugiyono. *Metode Penelitian Kombinasi*. Yogyakarta: Alfabeta, 2013.
- [24] D. Darmaji, D. A. Kurniawan, A. Astalini, A. Lumbantoruan, and S. C. Samosir. "Mobile Learning in Higher Education for The Industrial Revolution 4.0: Perception and Response of Physics Practicum". *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 13, no. 09, pp. 4, 2019.
- [25] Astalini, D. A. Kurniawan, U. Sulistiyo, R. Perdana, and Susbiyanto. "E-assessment Motivation in Physics Subjects for Senior High School". *Int. J. online Biomed. Eng.*, vol. 15, no. 11, pp. 4–15, 2019.
- [26] D. A. Kurniawan, Astalini, dan L. Anggraini, "Evaluasi Sikap Siswa SMP terhadap IPA di Kabupaten Muaro Jambi". *Ilm. Didakt.*, vol. 19, no. 1, pp. 124–139, 2018.
- [27] Astalini, Darmaji, D. A. Darmaji, Kurniawan, and Destianti. "Description of the Dimensions Attitudes Towards Science in Junior High School at Muaro Jambi". *IJSBAR*, vol. 47, no. 1, pp. 1–11, 2019.