

KETERAMPILAN PROSES SAINS TERINTEGRASI MAHASISWA PADA KEGIATAN PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DASAR I

Ino Angga Putra¹, Suci Prihatiningtyas², Novia Ayu Sekar Pertiwi³, Kartika Wulandari⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah
e-mail korespondensi: inoanggaputra@unwaha.ac.id

ABSTRACT

The skills of a student are very important to have today in order to be competitive in the world of work. This study aims to determine the science process skills of students in the Basic Electronics practicum I. This type of research is descriptive quantitative research. The sample of this research is 5 students in the Physics Education study program with a sampling technique that is purposive sampling. Methods of data collection using the rubric of science process skills assessment. The research data obtained showed that the students' science process skills were in the skilled category with an average value of 3.2 and a percentage of 79%. There are 4 (four) aspects with very skilled categories, namely a) observing, b) planning experiments, c) communicating, and d) carrying out experimental activities. Student skills need to be improved in aspects, namely a) interpreting, b) asking questions, and c) hypothesizing.

KEYWORDS: Science Process Skills, Integrated, Basic Electronics I Practicum

ABSTRAK

Keterampilan seorang mahasiswa sangat penting untuk dimiliki di masa sekarang ini agar memiliki daya saing terhadap dunia kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterampilan proses sains mahasiswa pada praktikum Elektronika Dasar I. Jenis penelitian ini berupa penelitian kuantitatif deskriptif. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa program studi Pendidikan Fisika sejumlah 5 mahasiswa dengan teknik pengambilan sampel yaitu purposive sampling. Metode pengumpulan data menggunakan rubric penilaian keterampilan proses sains. Data penelitian yang diperoleh menunjukkan keterampilan proses sains mahasiswa pada kategori terampil dengan nilai rata-rata 3,2 dan persentase sebesar 79%. Ada 4 (empat) aspek dengan kategori sangat terampil yaitu a) melakukan pengamatan, b) merencanakan percobaan, c) berkomunikasi, dan d) melaksanakan kegiatan eksperimen. Keterampilan mahasiswa perlu ditingkatkan pada aspek yaitu a) menginterpretasi, b) mengajukan pertanyaan, dan c) berhipotesis.

KATA KUNCI: Keterampilan Proses Sains, Terintegrasi, Praktikum Elektronika Dasar I

PENDAHULUAN

Keterampilan seorang mahasiswa sangat penting dimiliki khususnya dimasa sekarang ini. Program Studi

Pendidikan Fisika sangat mendukung terkait pengembangan keterampilan mahasiswa melalui perancangan Kurikulum sesuai KKNi (Kerangka Kualifikasi

Nasional Indonesia) yang mencakup Sikap, Pengetahuan dan Keterampilan (keterampilan umum dan keterampilan khusus) ditambah juga dengan Manajerial. Keterampilan yang ditingkatkan adalah keterampilan proses sains. Keterampilan ini sesuai dengan bidang keilmuan Fisika dimana mendukung peningkatan kemampuan mahasiswa dalam melakukan tindakan dan pemikiran secara ilmiah (Oktavia & Dewi, 2020). Oleh karena itu, peningkatan keterampilan proses sains ini akan mendukung ketercapaian pembelajaran yang sudah dirancang melalui proses perkuliahan (Astalini dkk., 2018).

Keterampilan proses sains dibedakan menjadi dua yaitu keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terintegrasi (terpadu). Keduanya memiliki landasan dan metode yang berbeda namun menjadi dasar dalam pelaksanaan kegiatan ilmiah di kelas-kelas sains (Fisika, Biologi, dan Kimia). Menurut (Reymund, 2019), keterampilan proses sains dasar mencakup a) *observing*, b) *summarizing*,

c) *measuring*, d) *communicating*, e) *classifying*, f) *predicting*, g) *using time-space relations*, dan h) *using numbers are part of basic process skills*. Menurut (Darmaji dkk., 2018), keterampilan proses sains terintegrasi meliputi a) *identifying variables*, b) *building data tables*, c) *building graphs*, d) *describing relationships between variables*, e) *obtaining and processing data*, f) *analyzing investigations*, g) *constructing hypotheses*, h) *defining variations operationally*, i) *designing investigations*, dan j) *experimenting*).

Berdasarkan hasil dilapangan menunjukkan bahwa keterampilan proses sains di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian (Kastawaningtyas & Martini, 2017) bahwa keterampilan proses sains siswa masih rendah, dari 37 siswa yang mengikuti tes tentang keterampilan proses sains, hanya 2 siswa yang dinyatakan tuntas dan 35 siswa lainnya dinyatakan tidak tuntas serta data pra-penelitian yang berisi 4 soal uraian

tentang aspek keterampilan proses sains yang diambil, didapatkan keterampilan mengamati sebesar 26,67%, mengkalsifikasi sebesar 29,67%, memprediksi sebesar 24,67%, dan menarik kesimpulan sebesar 40,34%. Penelitian Rahmasiwi (2017) menghasilkan bahwa KPS siswa masih dalam karegori kurang baik terlihat dari masing-masing indicator yaitu : kemampuan melaksanakan observasi 37,89%, mengelompokkan hasil pengamatan 33,87%, menafsirkan data hasil pengamatan 31,44%, memprediksi kejadian yang akan terjadi dari materi yang sudah dibahas 27,01%, mengajukan pertanyaan sebesar 23,38%, merumuskan hipoteisis dengan benar 33,06%, merancang percobaan 29,43%, menggunakan alat dan bahan 36,69%, menerapkan konsep yang telah dipelajari 27,82%, melakukan percobaan dengan benar 33,85%, serta mengajukan pertanyaan dan mengkomunikasikan hasil dengan benar 31,04%. Hal ini ditegaskan oleh penelitian yang dilakukan (Sukiniarti, 2016) dimana sebanyak 76,6% KPS

tergolong kategori rendah dikarenakan siswa masih kesulitan dalam menganalisis data, menghubungkan hasil eksperimen bentuk grafik dengan tujuan dan hipotesis serta kesulitan dalam memberikan alasan secara ilmiah tentang hasil yang telah diperoleh.

Keterampilan proses sains adalah bentuk keterampilan yang melibatkan segenap kemampuan seseorang dalam memperoleh pengetahuan berdasarkan fenomena. Keterampilan proses sains adalah keterampilan intelektual yang digunakan dalam mengumpulkan dan menganalisis data untuk memecahkan masalah (Susanti dkk., 2018). Keterampilan proses sains adalah pendekatan belajar-mengajar yang mengarah pada pertumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan khusus pada diri siswa, agar mampu mengolah informasi sehingga hal-hal baru yang bermanfaat berupa fakta, konsep dan mengembangkan sikap dan nilai (Fahlevi, 2021; Oktavia & Dewi, 2020). Keterampilan proses saing menekankan

bahwa peserta didik berlatih berpikir melalui kegiatan berhipotesis, memanipulasi keadaan fisis lingkungan (physical world), dan berlogika berdasarkan data yang diperoleh dari kelakuan eksperimen (Sujarwanto & Putra, 2018). Oleh karena itu, keterampilan proses sains diperoleh melalui kemampuan olah pikir (psikis) atau kemampuan olah perbuatan (fisika) serta melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual dan social (Rahma dkk., 2020).

Keterampilan proses sains dapat ditingkatkan melalui kegiatan yang berbasis ilmiah salah satunya kegiatan Praktikum. Menurut (Mutmainnah dkk., 2019) bahwa kegiatan praktikum yang dilakukan mahasiswa akan berjalan dengan lancar ketika memiliki keterampilan proses sains dengan baik. Keterlibatan siswa dalam praktikum mampu memaksa siswa untuk memunculkan dan mengembangkan potensi keterampilan proses sains secara ilmiah pada diri

siswa terutama meningkatkan aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif (Siswono, 2017).

Berdasarkan penjabaran diatas, maka peneliti melaksanakan penelitian untuk mengetahui keterampilan proses sains terintegrasi mahasiswa pada mata kuliah Praktikum Elektronika Dasar I agar dijadikan sebagai bekal yang cukup untuk memiliki daya saing didunia kerja.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Jenis penelitian ini adalah penelitian *expost facto* (survei yang bersifat deskriptif). Peneliti melakukan pengamatan menggunakan instrumen ke mahasiswa untuk mengetahui seberapa kuat keterampilan proses sains peserta didik.

Penelitian ini dilaksanakan kepada mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang Tahun Ajaran 2021/2022 Semester Ganjil. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh populasi berjumlah 5

mahasiswa. Sampel pada penelitian ini mahasiswa prodi pendidikan Fisika yang berjumlah 5 mahasiswa yang diambil dengan jenis *purposive sampling*.

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes keterampilan proses sains. Penelitian ini menggunakan instrumen penelitian berupa rubrik keterampilan proses sains untuk kegiatan observasi/pengamatan.

Analisis data bagian sangat penting dalam suatu penelitian. Data tentang Keterampilan Proses Sains peserta didik diperoleh melalui observasi. Lembar observasi berisi aspek- aspek keterampilan proses sains dan petunjuk pengisian berupa rubrik penilaian keterampilan proses sains siswa yang dilakukan saat proses pembelajaran. Untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa melalui observasi, dapat dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus persentase

sebagai berikut:

$$P = f / N \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

f = Banyaknya skor tiap indikator aspek keterampilan proses sains yang teramati

N = Jumlah skor tiap indikator aspek keterampilan proses sains (Syafriil, 2019)

Data lembar observasi keterampilan proses sains siswa, data presentase yang diperoleh di bagi kedalam empat kategori seperti yang tercantum dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kategori Tingkat Keterampilan Proses Sains

Persentase Skor	Kriteria
81 - 100 %	Sangat Terampil
61 - 80 %	Terampil
41 - 60 %	Cukup Terampil
21 - 40 %	Kurang Terampil
0 - 20 %	Tidak Terampil

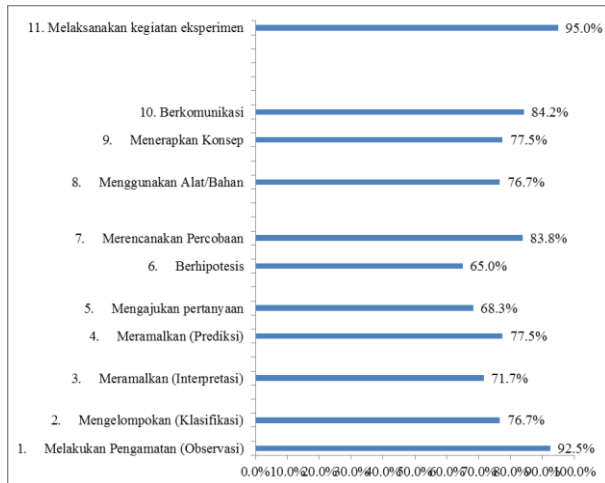
(Astiti, 2017)

Data kualitatif berupa saran, kritik dan tanggapan dari observer digunakan sebagai pertimbangan dalam melakukan evaluasi pembelajaran.

HASIL dan PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh data hasil keterampilan proses sains terintegrasi mahasiswa pada Mata Kuliah

Praktikum Elektronika Dasar I pada Gambar 4.1.



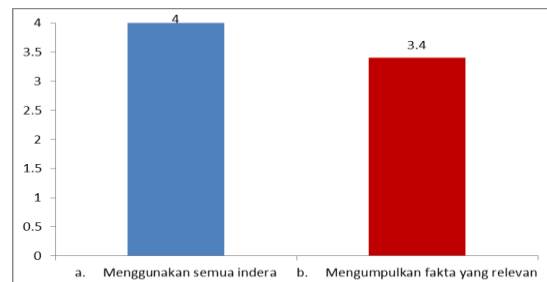
Gambar 4.1. Grafik Keterampilan Proses Sains Terintegrasi Mahasiswa

Keterampilan Proses sains mahasiswa akan dijelaskan berdasarkan kompetensi dan indikator keterampilan proses sains terintegrasi sebagai berikut:

1. Melakukan pengamatan (observasi)

Pada tahapan ini, mahasiswa melakukan observasi terhadap problem yang telah disajikan oleh dosen. Keterampilan ini diperoleh nilai rata-rata 3,7 dengan 93% yang dimiliki oleh para mahasiswa. Pada aspek pertama, mahasiswa seluruhnya menggunakan semua indera dalam melakukan observasi dengan nilai 4 (Gambar 4.2). Aspek kedua, mahasiswa

memperoleh nilai rata-rata 3,4 dalam mengumpulkan fakta yang relevan. Mahasiswa melakukan pengamatan terhadap problem terkait materi diode dan transistor. Mahasiswa melakukan pengamatan dengan baik saat melihat demonstrasi yang dilakukan oleh dosen. Mahasiswa mengamati penggunaan alat praktikum diode dan transistor. Pengumpulan fakta dari demonstrasi yang disajikan memang sudah baik namun mahasiswa masih kesulitan dalam mengumpulkan data atau informasi yang sejalan dengan penelitian (Putra & Sujarwanto, 2017). Secara garis besar, mahasiswa sangat terampil dalam melakukan pengamatan (observasi).

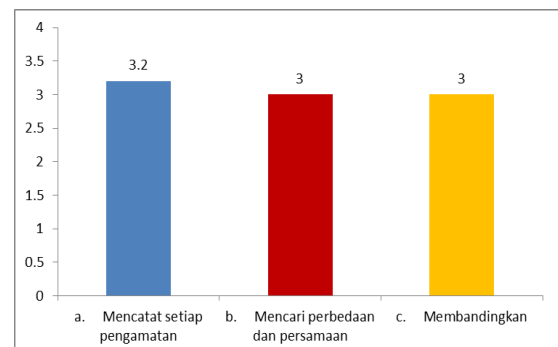


Gambar 4.2. Grafik KPS Aspek Melakukan Pengamatan (Observasi)

2. Mengelompokkan (klasifikasi)

Pada tahapan ini, mahasiswa melakukan pengelompokan (klasifikasi) terhadap problem yang telah disajikan oleh dosen. Keterampilan ini diperoleh nilai rata-rata 3,1 dengan 76,7% yang dimiliki oleh para mahasiswa. Pada aspek pertama, mahasiswa seluruhnya melakukan pencatatan setiap pengamatan dengan nilai 3,2 (Gambar 4.3). Aspek kedua, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,0 dalam mencari perbedaan dan persamaan terkait permasalahan yang disampaikan oleh dosen dan aspek ketiga, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,0 dalam membandingkan dengan penelitian yang relevan. Pada kegiatan praktikum, mahasiswa mencatat beberapa variable yang akan diukur dalam tabel salah satunya pada topik diode ada pengukuran arus diode (I_D) dan tegangan diode (V_D). Sedangkan pada topik transistor, mahasiswa mencatat variable tentang arus basis (I_B), tegangan basis (V_B),

arus collector (I_C), tegangan collector (V_C), arus emitor (I_E), dan tegangan emitor (V_E). Mahasiswa juga melakukan perbandingan terkait hasil pengukuran dan perhitungan pada saat melakukan praktikum. Secara garis besar, mahasiswa terampil dalam melakukan pengelompokan (klasifikasi).

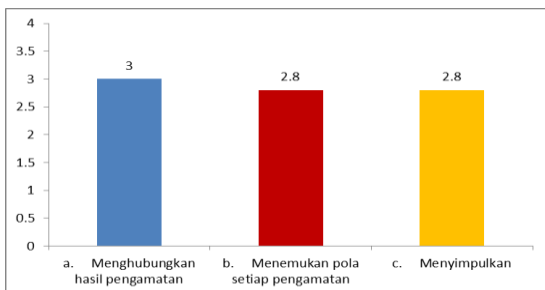


Gambar 4.3. Grafik KPS Aspek Mengelompokkan (Klasifikasi)

3. Meramalkan (interpretasi)

Pada tahapan ini, mahasiswa melakukan interpretasi (meramalkan) terhadap problem yang telah disajikan oleh dosen. Keterampilan ini diperoleh nilai rata-rata 2,9 dengan 71,7% yang dimiliki oleh para mahasiswa. Pada aspek pertama, mahasiswa seluruhnya menghubungkan hasil pengamatan dengan nilai 3,0 (Gambar 4.4). Aspek kedua, mahasiswa

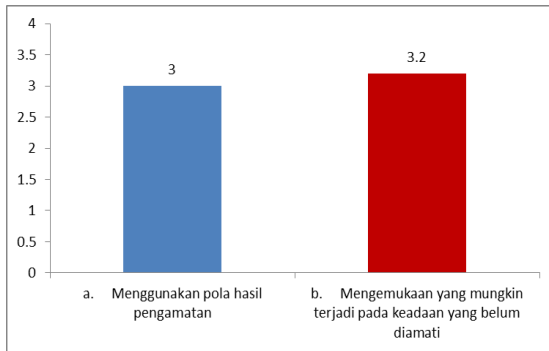
memperoleh nilai rata-rata 2,8 dalam menemukan pola setiap pengamatan dan aspek ketiga, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 2,8 dalam hal menyimpulkan. Pada aspek ini, mahasiswa mengalami kesulitan dalam menentukan pola untuk kegiatan praktikum setelah melakukan pengamatan alat dan bahan praktikum. Selain itu, mahasiswa kesulitan dalam menyimpulkan bentuk kegiatan atau langkah kerja dalam praktikum elektronika dasar I pada topik diode dan transistor. Hal ini didasari kemampuan pemahaman konsep mahasiswa yang masih cukup. Secara garis besar, mahasiswa terampil dalam melakukan meramalkan (interpretasi).



Gambar 4.4. Grafik KPS Aspek Meramalkan (Interpretasi)

4. Meramalkan (prediksi)

Pada tahapan ini, mahasiswa melakukan meramalkan (prediksi) terhadap problem yang telah disajikan oleh dosen. Keterampilan ini diperoleh nilai rata-rata 3,1 dengan 77,5% yang dimiliki oleh para mahasiswa. Pada aspek pertama, mahasiswa seluruhnya menggunakan pola hasil pengamatan dengan nilai 3 (Gambar 4.5). Aspek kedua, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,2 dalam mengemukakan yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati. Pada aspek ini, mahasiswa menggunakan pola yang telah ditentukan pada aspek sebelumnya untuk kegiatan praktikum. Kemudian mahasiswa menyimpulkan suatu keadaan yang akan terjadi, namun mahasiswa masih kesulitan dalam hal ini dimana dipengaruhi oleh kemampuan pemahaman konsep mahasiswa. Walaupun demikian, Secara garis besar, mahasiswa terampil dalam melakukan pengamatan (observasi).

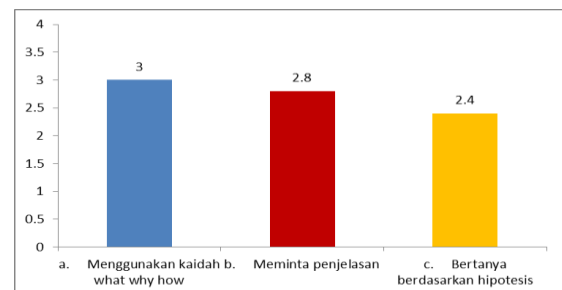


Gambar 4.5. Grafik KPS Aspek Meramalkan (Prediksi)

5. Mengajukan pertanyaan

Pada tahapan ini, mahasiswa melakukanajuan pertanyaan terhadap problem yang telah disajikan oleh dosen. Keterampilan ini diperoleh nilai rata-rata 2,7 dengan 68,3% yang dimiliki oleh para mahasiswa. Pada aspek pertama, mahasiswa mengajukan pertanyaan dengan kaidah what why how dengan nilai 3,0 (Gambar 4.6). Aspek kedua, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 2,8 dalam meminta penjelasan dan aspek ketiga, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 2,4 dalam bertanya sesuai dengan hipotesis. Pada aspek ini, mahasiswa sangat kesulitan dalam menyusun suatu pertanyaan sesuai hasil pengamatan yang telah dilakukan. Hal ini memang didasari

oleh pengetahuan mahasiswa yang masih minim terkait pola kerja pada kegiatan praktikum. Hal ini dibuktikan dimana skor terendah pada aspek ini adalah mengajukan pertanyaan sesuai hipotesis. Secara garis besar, mahasiswa terampil dalam melakukan pengajuan pertanyaan.

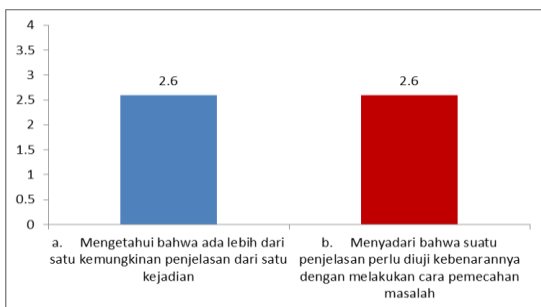


Gambar 4.6. Grafik KPS Aspek Mengajukan Pertanyaan

6. Berhipotesis

Pada tahapan ini, mahasiswa menyusun hipotesis terhadap problem yang telah disajikan oleh dosen. Keterampilan ini diperoleh nilai rata-rata 2,6 dengan 65% yang dimiliki oleh para mahasiswa. Pada aspek pertama, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 2,6 dalam mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari

satu kejadian (Gambar 4.7). Aspek kedua, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 2,6 dalam hal menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan melakukan cara pemecahan masalah. Tidak berbeda dengan aspek sebelumnya, dikarenakan mahasiswa belum siap dan mampu dalam mengajukan pertanyaan sehingga mereka mengalami kesulitan dalam menyusun hipotesis pada kegiatan praktikum ini. Secara garis besar, mahasiswa terampil dalam melakukan hipotesis.



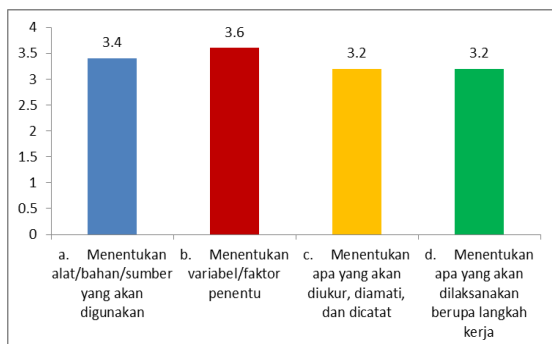
Gambar 4.7. Grafik KPS Aspek Berhipotesis

7. Merencanakan percobaan

Pada tahapan ini, mahasiswa melakukan perencanaan percobaan terhadap problem yang telah disajikan oleh dosen. Keterampilan ini diperoleh nilai rata-rata 3,4 dengan 83,8% yang dimiliki oleh para

mahasiswa. Pada aspek pertama, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,4 dalam menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan (Gambar 4.8). Aspek kedua, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,6 dalam menentukan variable/faktor penentu. Aspek ketiga, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,2 dalam menentukan apa yang akan diukur, diamati, dan dicatat. Dan aspek keempat, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,2 dalam menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja. Pada aspek ini, mahasiswa sudah bisa dalam melakukan perencanaan percobaan. Mahasiswa dapat menentukan alat dan bahan yang digunakan meliputi diode, sumber tegangan, multimeter, projectboard, transistor, resistor, dan kabel. Mahasiswa juga menulis variable apa saja yang diukur dan dicatat pada lembar kerja mahasiswa. Selain itu, mahasiswa juga melaksanakan kegiatan praktikum sesuai dengan

langkah kerja yang disampaikan oleh dosen. Secara garis besar, mahasiswa sangat terampil dalam melakukan perencanaan percobaan.

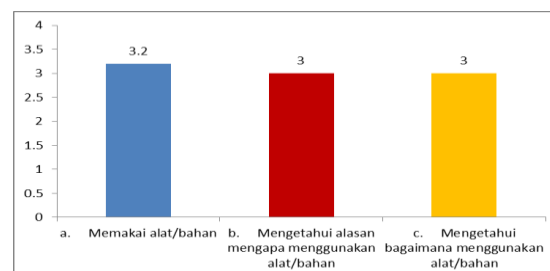


Gambar 4. 8. Grafik KPS Aspek Merencanakan Percobaan

8. Menggunakan alat/bahan

Pada tahapan ini, mahasiswa menggunakan alat/bahan terhadap problem yang telah disajikan oleh dosen. Keterampilan ini diperoleh nilai rata-rata 3,1 dengan 76,7% yang dimiliki oleh para mahasiswa. Pada aspek pertama, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,2 dalam memakai alat/bahan (Gambar 4.9). Aspek kedua, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,0 dalam mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan dan aspek ketiga, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,0 dalam mengetahui

bagaimana menggunakan alat/bahan. Pada aspek ini, mahasiswa memakai alat/ bahan praktikum yang sudah disediakan. Mahasiswa menggunakan alat/bahan praktikum sesuai dengan langkah kerja praktikum yang sudah disampaikan oleh dosen sehingga mereka telah memahami kegunaan alat/bahan praktikum tersebut. Mahasiswa merangkai alat/bahan sesuai gambar yang ada dilembar kerja dari dosen sehingga membantu mahasiswa dalam berpraktikum. Secara garis besar, mahasiswa terampil dalam menggunakan alat/bahan.

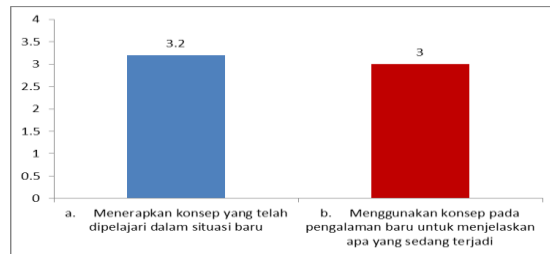


Gambar 4. 9. Grafik KPS Aspek Menggunakan Alat/Bahan

9. Menerapkan konsep

Pada tahapan ini, mahasiswa melakukan menerapkan konsep terhadap problem yang telah disajikan oleh dosen. Keterampilan

ini diperoleh nilai rata-rata 3,1 dengan 77,5% yang dimiliki oleh para mahasiswa. Pada aspek pertama, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,2 dalam hal menerapkan konsep yang telah dipelajari (Gambar 4.10). Aspek kedua, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,0 dalam menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi. Pada aspek ini, mahasiswa melakukan pengukuran dari variable yang telah diidentifikasi sebelumnya. Hasil pengukuran tersebut diperoleh melalui penerapan konsep diode dan transistor. Mahasiswa cenderung masih bingung terkait penerapan konsep pada kegiatan praktikum tersebut. Sehingga dosen perlu memberikan arahan tambahan kepada mahasiswa. Secara garis besar, mahasiswa terampil dalam menerapkan konsep.



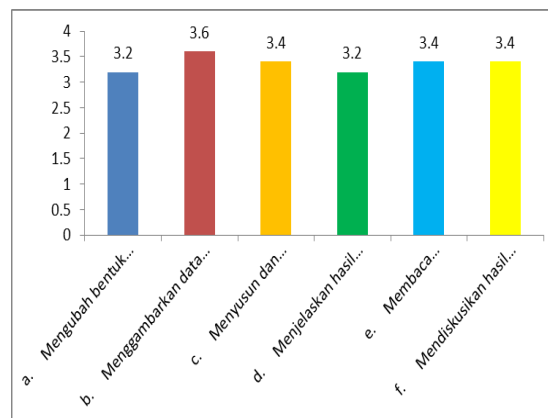
Gambar 4.10. Grafik KPS Aspek Menerapkan Konsep

10. Berkomunikasi

Pada tahapan ini, mahasiswa melakukan komunikasi terhadap problem yang telah disajikan oleh dosen. Keterampilan ini diperoleh nilai rata-rata 3,4 dengan 84,2% yang dimiliki oleh para mahasiswa. Pada aspek pertama, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,2 dalam mengubah bentuk penyajian (Gambar 4.11). Aspek kedua, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,6 dalam menggambarkan data empiris hasil percobaan berupa grafik/bagan/tabel/diagram. Aspek ketiga, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,4 dalam menyusun dan menyampaikan laporan. Aspek keempat, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,2 dalam menjelaskan hasil percobaan. Aspek kelima,

mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,4 dalam membaca grafik/tabel/bagan/diagram dan aspek keenam, mahasiswa memperoleh nilai rata-rata 3,4 dalam mendiskusikan hasil kegiatan. Pada aspek ini, mahasiswa menulis hasil pengukuran pada lembar kerja kemudian dilakukan perbandingan nilai ukur dengan nilai hitung sesuai konsep yang ada. Perbandingan data tersebut menjadi dasar terkait kurang tepatnya kegiatan praktikum yang telah dilakukan. Hasil perbandingan tersebut menjadi bahan diskusi bersama antar kelompok dengan dosen dimana diperoleh bahwa perbedaan hasil nilai ukur dengan nilai hitung dipengaruhi beberapa faktor yaitu a) ketidaktepatan pembacaan nilai ukur pada multimeter, b) kesalahan pengambilan pengukuran antara diukur secara seri atau paralel, dan c) kurang tepatnya dalam merangkai alat/bahan praktikum. Secara garis

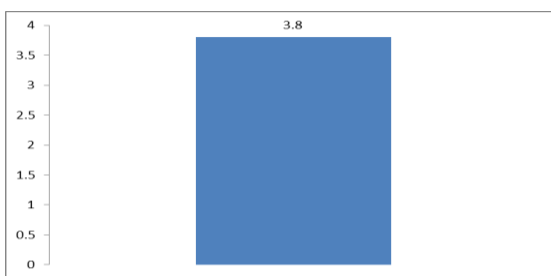
besar, mahasiswa sangat terampil dalam melakukan pengamatan (observasi).



Gambar 4. 11. Grafik KPS Aspek Berkomunikasi

11. Melaksanakan kegiatan eksperimen

Pada tahapan ini, mahasiswa melaksanakan kegiatan eksperimen terhadap problem yang telah disajikan oleh dosen. Keterampilan ini diperoleh nilai rata-rata 3,8 dengan 95% yang dimiliki oleh para mahasiswa. Pada aspek ini, mahasiswa sangat aktif dan interaktif pada kegiatan praktikum terlebih pada saat penggunaan alat/bahan praktikum. Secara garis besar, mahasiswa sangat terampil dalam melakukan kegiatan eksperimen.



Gambar 4.12. Grafik KPS Aspek Melakukan Eksperimen

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang melibatkan segenap kemampuan siswa dalam memperoleh pengetahuan berdasarkan fenomena. Kemampuan siswa yang dimaksud ialah keterampilan mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, berkomunikasi dan melaksanakan percobaan (Wahyudi dkk., 2015). Menurut Usman seperti yang dikutip Sari dkk., (2005), menyatakan bahwa keterampilan proses merupakan hasil belajar yang dicapai seseorang dalam wujud kemampuan untuk melakukan kerja ilmiah atau penelitian ilmiah, mengkomunikasikan hasil penelitian ilmiah dan bersikap ilmiah.

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa keterampilan proses sains

terintegrasi memberikan dampak terhadap proses pembelajaran. Hasil penelitian (Oktavia & Dewi, 2020) menunjukkan bahwa keterampilan proses sains terintegrasi dalam kegiatan praktikum cermin cembung dengan rata-rata pada kategori baik dan sangat baik dimana hal ini sebagai gambaran awal keterampilan proses sains dengan keunggulan dalam rangka meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui kegiatan praktikum berbasis buku panduan digital. Selain itu, Persentase Dasar Keterampilan Proses Sains calon guru biologi lebih tinggi dari persentase Terintegrasi Keterampilan Sains (Susanti dkk., 2018). Hal ini ditegaskan oleh (Sujarwanto & Putra, 2018) bahwa hasil analisis menunjukkan KPS terintegrasi mahasiswa calon guru fisika masih rendah dengan rata-rata 60,20 dimana mahasiswa sulit dalam berpikir operasional formal dalam bidang sains. Oleh karena itu, keterampilan proses sains perlu dimiliki oleh mahasiswa dalam mengembangkan kompetensi secara ilmiah.

KESIMPULAN dan SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka diperoleh bahwa:

- a) Keterampilan proses sains mahasiswa pada kategori terampil dengan nilai rata-rata 3,2 dan persentase sebesar 79%;
- b) Ada 4 (empat) aspek dengan kategori sangat terampil yaitu a) melakukan pengamatan, b) merencanakan percobaan, c) berkomunikasi, dan d) melaksanakan kegiatan eksperimen;
- c) Keterampilan mahasiswa perlu ditingkatkan pada aspek yaitu a) menginterpretasi, b) mengajukan pertanyaan, dan c) berhipotesis.

Penelitian lebih lanjut sebaiknya menggunakan sampel penelitian yang lebih banyak karena akan memberikan hasil yang baik. Penelitian ini perlu dilakukan kembali dengan mengutamakan pada aspek-aspek yang dirasa masih lemah.

DAFTAR RUJUKAN

- Astalini, A., Kurniawan, D. A., & Sumaryanti, S. (2018). Sikap siswa terhadap pelajaran fisika di SMAN Kabupaten Batanghari. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika (JIPF)*, 3(2), 59-64.
- Astiti, K. A. (2017). *Evaluasi Pembelajaran*. Andi Offset.
- Darmaji, D., Kurniawan, D. A., & Lestari, A. (2018). Deskripsi keterampilan proses sains mahasiswa pendidikan fisika pada praktikum suhu dan kalor. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika (JRKPF)*, 5(2).
- Fahlevi, A. (2021). Efektivitas E-modul Getaran Dalam Kehidupan Sehari-Hari Pada Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (JPFT)*, 7(2), 111-118.
- Kastawaningtyas, A., & Martini, M. (2017). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(2), 45-52.
- Mutmainnah, S. N., Padmawati, K., Puspitasari, N., & Prayitno, B. A. (2019). Profil Keterampilan 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.
- Oktavia, S., & Dewi, U. P. (2020). Description of Integrated Science Process Skills in Physics Education Students in Convex Mirror Practicum. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 10(2), 103-114. <https://doi.org/10.30998/formatif.v10i2.5036>
- Putra, I. A., & Sujarwanto, E. (2017). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Melalui Bahan

- Ajar Multimedia Interaktif Alat Ukur dan Pengukuran dengan Pendekatan Behavioristik. *Momentum: Physics Education Journal*, 1(2), 91. <https://doi.org/10.21067/mpej.v1i2.2013>
- Rahma, D. M., Supriadi, B., & Handayani, R. D. (2020). Keterampilan Proses Sains Terintegrasi Siswa Kelas XI Pada Materi Medan Magnet. *WEBINAR PENDIDIKAN FISIKA 2020 "Optimalisasi Pendidikan dalam Rekonstruksi Pembelajaran Berbasis Sains dan Teknologi di Era New Normal,"* 5, 22-26.
- Reymund, C. D. (2019). Basic And Integrated Science Process Skills Acquisition And Science Achievement Of Seventh-Grade Learners. *European Journal of Education Studies*, 6(1), 281-294.
- Siswono, H. (2017). Analisis Pengaruh Keterampilan Proses Sains Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa. *Momentum: Physics Education Journal*, 1(2), 83-90.
- Sujarwanto, E., & Putra, I. A. (2018). Investigasi keterampilan proses sains terintegrasi mahasiswa pendidikan fisika Universitas KH. A. Wahab Hasbullah. *Momentum: Physics Education Journal*, 2(2), 79-85. <https://doi.org/10.21067/mpej.v2i2.2726>
- Sukiniarti. (2016). Improving Science Pedagogic Quality in Elementary School Using Process Skill Approach can Motivate Student to be Active in Learning. *Journal of Education and Practice*, 7(5), 150-157.
- Susanti, R., Anwar, Y., & Ermayanti. (2018). Profile of science process skills of Preservice Biology Teacher in General Biology Course. *The 5th International Conference on Research, Implementation, & Education of Mathematics and Sciences*, 1006, 1-4. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012003>
- Syafril. (2019). *Statistik Pendidikan*. Kencana.
- Wahyudi, A., Marjono, & Harlita. (2015). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas Xsma Negeri Jumapolo Tahun Pelajaran 2013/2014. *BIOPEDAGOGI: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 4(1), 5-11.