

Pengukuran Tingkat Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Praktikum Gaya Gerak Listrik Induksi di Laboratorium Fisika Dasar Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

Julius Zai, Ishafit

Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

Juliusjay927@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains (KPS) mahasiswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan angkatan 201/2018 dengan jumlah sampel 17 mahasiswa. Pemilihan sampel tersebut dengan cara *purposive sampling*. Instrumen pengambilan data penelitian ini menggunakan tes keterampilan proses sains. Berdasarkan hasil analisis uji-T diperoleh bahwa nilai rata-rata keterampilan proses sains sebesar 77.06 berada di atas nilai kriteria ketuntasan minimal yang berbeda secara signifikan.

Kata kunci: keterampilan proses sains, GGL induksi, praktikum fisika dasar I

1. Pendahuluan

Mata kuliah Fisika Dasar merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa jurusan Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan (UAD). Mata kuliah ini tidak hanya mengutamakan aspek hasil saja, namun juga aspek proses. Aspek proses yaitu keterampilan-keterampilan yang akan tumbuh selama proses memperoleh pengetahuan mengenai materi tersebut. Keterampilan-keterampilan tersebut salah satunya adalah Keterampilan Proses Sains (KPS). Sebagai calon guru keterampilan proses perlu dilatih dan dikembangkan dalam pengajaran IPA (termasuk Fisika Dasar) karena keterampilan proses mempunyai peran penting untuk membantu mahasiswa belajar mengembangkan pikirannya, memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk melakukan penemuan, meningkatkan daya ingat, dan memberikan kepuasan instrinsik bila telah berhasil melakukan sesuatu serta membantu mahasiswa dalam mempelajari konsep-konsep sains [1]. Mengajar IPA dengan pendekatan saintifik juga berarti melatih keterampilan proses sains memfasilitasi siswa untuk memahami sains sebagaimana sains ditemukan dan mendorong siswa untuk menciptakan informasi ilmiah melalui penelitian ilmiah [2].

Maka dari itu guru fisika yang profesional diharapkan dapat dihasilkan melalui KPS salah satunya diproses praktikum Gaya Gerak Listrik (GGL) Induksi. Pada praktikum GGL Induksi mahasiswa dilatih untuk meningkatkan keterampilan kognitif atau intelektual dalam

penggunaan alat dan bahan serta dapat berinteraksi dengan sesama mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum dengan menggunakan keterampilan proses. “*Science process skills are the tools that students use to investigate the world around them and to construct science concepts, so it is essential that teachers have a good understanding of these skills*” [3]. Menurut H.A.R Tilaar memaparkan profil guru profesional abad 21 yaitu guru yang memiliki kepribadian matang, menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi, menguasai keterampilan membangkitkan minat dan potensi siswa, serta dapat mengembangkan profesi yang berkesinambungan [4].

Oleh karena itu, pembelajaran dikatakan berhasil bila dilihat dari proses pelaksanaan dan hasil yang dicapai oleh mahasiswa. Dalam suatu proses dibutuhkan keterampilan, dimana mahasiswa dengan suatu keterampilan yang dimilikinya mampu untuk menemukan pembuktian secara ilmiah dengan kegiatan-kegiatan inkuiri ilmiah [5]. Keterampilan proses sains penting untuk diajarkan kepada mahasiswa sebagai calon guru yang mengajar siswa di sekolah kelak. Penggunaan keterampilan proses sains dalam pembelajaran fisika sangat menuntut guru untuk memiliki keterampilan proses sains terlebih dahulu. “... *teach the science process skill to children and to be able to implement a science curriculum that emphasize these skill, you must first learn them yourself*” [6]. Pernyataan tersebut mendukung bahwa pada kurikulum 2013 pendekatan saintifik yang ingin mengajarkan keterampilan proses sains pada peserta didik, maka guru perlu mempelajari keterampilan proses sains terlebih dahulu. Keterampilan proses sains tersebut dapat diperoleh melalui perkuliahan baik teori maupun praktikum. Untuk itu penting bagi masa depan mahasiswa dibekali keterampilan proses sains di lembaga pendidikan.

Keterampilan proses sains adalah pendekatan pembelajaran yang memfokuskan pembelajaran pada pengembangan keterampilan mahasiswa dalam memproseskan pengetahuan, menemukan dan mengembangkan sendiri fakta, konsep, dan nilai-nilai yang diperlukan [7]. Keterampilan proses sains merupakan serangkaian kegiatan yang dapat diukur sebagai hasil dari kegiatan praktikum maupun kegiatan *hands-on/minds-on*, dimana mahasiswa berhadapan langsung dengan fenomena alam. Praktikum merupakan sarana terbaik dalam mengembangkan keterampilan proses sains, sama halnya untuk mahasiswa pada praktikum Fisika Dasar [8]. Keterampilan proses sains terdiri dari beberapa keterampilan yang satu sama lain saling berkaitan dan sebagai prasarat, hal tersebut penting dimiliki mahasiswa calon guru untuk digunakan sebagai jembatan dalam menyampaikan pengetahuan atau informasi baru kepada siswa atau mengembangkan pengetahuan atau informasi yang telah dimiliki siswa. Dalam menumbuhkan keterampilan proses sains dalam diri mahasiswa sangat penting untuk pengembangan pemahaman konsep ilmiah [9]. Oleh karena itu penting dalam penuntun praktikum Fisika Dasar termuat aspek-aspek keterampilan proses sains yang dapat diaplikasikan pada kegiatan praktikum.

Keterampilan proses sains pada pembelajaran sains lebih menekankan pembentukan keterampilan untuk memperoleh pengetahuan dan mengkomunikasikan hasilnya. Keterampilan proses sains dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki oleh mahasiswa. Ada berbagai Keterampilan dalam keterampilan proses, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri dari: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah

data, menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen. Klasifikasi keterampilan proses sains mahasiswa dalam penelitian ini mengarah pada keterampilan dasar (*basic skills*). Beberapa kegiatan yang dilakukan sebagai Indikator KPS dalam penelitian ini antara lain : mengelompokkan, pengukuran, pengamatan dan mengkomunikasikan.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengukuran Tingkat Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Praktikum Gaya Gerak Listrik (GGL) Induksi di Laboratorium Fisika Dasar UAD”.

2. Metode Penelitian

2.1 Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Universitas Ahmad Dahlan yang beralamat di Jl. Prof. Dr. Soepomo, S.H. Janturan Yogyakarta 55164. Waktu penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan dari bulan Mei sampai dengan Juni 2018.

2.2 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan semester dua tahun ajaran 2017/2018 sejumlah 20 orang. Adapun teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *sampling purposive*.

Teknik pengambilan data dari sampel ini didasarkan oleh pertimbangan-pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu misalnya keterbatasan waktu dan tenaga serta orang tersebut dianggap paling tahu tentang apa yang kita harapkan, atau mahasiswa yang paling aktif sehingga akan memudahkan peneliti dalam mengukur KPS mahasiswa yang diteliti. Teknik ini mencakup mahasiswa yang diseleksi atas dasar kriteria-kriteria tertentu yang dibuat peneliti berdasarkan tujuan penelitian. Sedangkan mahasiswa dalam populasi yang tidak sesuai dengan kriteria tersebut tidak dijadikan sampel. Kriteria sampel yang dipilih adalah mahasiswa pendidikan fisika yang tidak pernah absen dan paling aktif pada praktikum fisika di semester genap. Dengan kriteria ini, peneliti menilai sampel yang terpilih adalah mahasiswa yang intensitasnya paling tinggi dalam mengikuti praktikum di laboratorium UAD dibandingkan dengan mahasiswa yang lain. Sehingga mereka dapat mewakili para mahasiswa yang lain tersebut.

2.3 Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan test keterampilan proses sains dengan jumlah sampel 17 orang yang terpilih dari 20 orang. Dari populasi mahasiswa Pendidikan Fisika tersebut, peneliti akan mengambil sampel yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Kemudian teknik pengumpulan data KPS mahasiswa diperoleh melalui pemberian test keterampilan proses sains diakhir praktikum. Pengukuran KPS mahasiswa pada praktikum Fisika Dasar khususnya pada praktikum GGL Induksi dilakukan pemberian test berdasarkan tinjauan setiap indikator KPS. Aspek indikator KPS yang diukur meliputi mengidentifikasi variabel, mengklasifikasi alat/bahan, menghubungkan antara data, menggunakan alat, menformulasikan model, mengungkapkan pengertian variabel, dan menginterpretasi data.

2.4 Instrument dan Teknik Analisis Data

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah test keterampilan proses sains pada materi GGL induksi. Test ini berbentuk pilihan ganda yang terdiri dari 20 soal dengan 4 option pilihan, dimana jawaban diberi skor 5 (lima) jika benar dan 0 (nol) jika jawaban salah. Kemudian data diolah dengan menggunakan analisis uji-T satu sampel dengan menggunakan software SPSS-23.

Hipotesis penelitian H_0 : jika tidak ada peningkatan keterampilan proses sains dan H_a : terdapat peningkatan keterampilan proses sains. Dengan kriteria pengambilan keputusan jika $\text{sig} > 0,05$ maka H_0 diterima sedangkan jika $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 ditolak.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fisika Dasar Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta pada mahasiswa pendidikan fisika semester genap tahun ajaran 2017/2018. Penelitian ini melibatkan satu kelas sampel dimana pelaksanaannya peneliti bekerja sama dengan kepala Laboratorium dan asisten praktikum fisika dasar. Penelitian diawali dengan memberikan test keterampilan proses sains kepada 17 mahasiswa untuk memperoleh data. Instrumen penelitian telah divalidasi oleh dosen Fisika Pendidikan UAD dengan jumlah 20 soal dan menyatakan bahwa instrumen telah valid sesuai dengan aspek dan indikator KPS.

3.1 Hasil Analisis Uji-T dengan Menggunakan SPSS 23

Data hasil test keterampilan proses sains mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan yang telah diperoleh dianalisis menggunakan uji-T satu sampel dengan menggunakan SPSS 23. Hasil nilai rata-rata keterampilan proses sains disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-rata Hasil Uji-T

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Test KPS	17	77.06	8.112	1.968

Hasil nilai signifikan keterampilan proses sains disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai signifikan Hasil Uji-T

	Test Value = 65			
	T	Sig.(- df tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
Test KPS	6.12916	.000	12.059	7.89 16.23

3.2 Pembahasan

Dari hasil *output* SPSS 23 pada tabel 1 dan 2 di atas, kolom-kolom yang perlu diperhatikan adalah *mean* dan nilai signifikansinya. Hasil analisis nilai rata-rata uji-T SPSS 23 pada tabel 1 jelas terlihat bahwa hasil keterampilan proses sains mahasiswa pada praktikum GGL Induksi dengan memiliki *mean* 77.06 dan pada tabel 2 nilai signifikansinya 0.000. Dikarenakan angka signifikan yaitu $0.000 < 0.05$ maka H_0 secara otomatis ditolak.

Hasil Output SPSS 23 tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata test KPS mahasiswa meningkat secara signifikan diatas nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Jika dilihat KKM yang ditetapkan 65. Peningkatan keterampilan proses sains ini tidak lepas dari kegiatan

bereksperimen dalam laboratorium selama pembelajaran. Metode berpraktikum dapat meningkatkan hasil tes siswa [9]. Kegiatan praktikum sangat memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa mengenai materi pelajaran. Dalam penelitian ini, praktikum gaya gerak listrik induksi suatu pengalaman langsung yang menjadikan mahasiswa lebih mudah memahami konsep materi fisika. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Dimiyati dan Mudjiono yang menyatakan belajar yang baik adalah belajar melalui pengalaman langsung [10]. Melalui pengalaman ini, mahasiswa menjadi aktif menemukan sendiri informasi yang diberikan oleh Dosen atau asisten Dosen dan berusaha menemukan konsep melalui kegiatan percobaan. Melalui kegiatan praktikum mahasiswa menemukan sendiri konsep fisika untuk meningkatkan hasil prestasi belajarnya. Dengan kegiatan praktikum pada GGL Induksi ini dapat membantu meningkatkan keterampilan proses sains daya ingat mahasiswa. Sehingga mahasiswa menjadi lebih yakin atas satu hal daripada hanya menerima dari guru dan buku, dapat memperkaya pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah, dan hasil prestestasi belajar akan bertahan lebih lama dalam ingatan mahasiswa.

Selain itu, meningkatnya KPS Pada penelitian ini mahasiswa dihadapkan pada berbagai macam alat dan bahan yang masih baik dan terkalibrasi. Oleh karena itu, mahasiswa dengan mudah dapat mengidentifikasi dan menggunakan alat untuk mendapatkan data atau informasi yang akan berguna dalam kegiatan praktikum, melalui indera pengelihatian dan peraba. Pengamatan merupakan suatu proses memperoleh informasi tentang suatu objek dengan menggunakan alat indera [11]. Semakin banyak indera yang digunakan, semakin lengkap dan komprehensif informasi yang bisa dikumpulkan tentang objek yang diamati.

Meningkatnya keterampilan proses sains mahasiswa juga tidak lain dari kemampuan komunikasi mahasiswa dalam menyampaikan atau menerima gagasan, ide baik secara lisan maupun tulisan saat melaukan kegiatan praktikum dalam menggambarkan dan menyajikan hasil pengamatan secara visual dalam bentuk tabel dan grafik. Berkomunikasi tidak hanya dapat dilakukan dengan komunikasi verbal, namun juga dapat menggunakan peta konsep, bagan, grafik, gambar, simbol-simbol, dan diagram [12]. Meningkatnya keterampilan proses sains mahasiswa juga diiringin adanya keseriusan pada saat proses pembelajaran maupun dalam melakukan praktikum.

4. Kesimpulan

Keterampilan Proses Sains (KPS) mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan semester genap tahun ajaran 2017/2018 pada Praktikum Gaya Gerak Listrik (GGL) Induksi mengalami peningkatan. Pada KPS mahasiswa memiliki nilai rata-rata 77.06, ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata test keterampilan proses sains mahasiswa diatas nilai Ketuntasan Minimal (KKM) yakni 65. Peningkatan keterampilan proses sains ini tidak lepas dari pengalaman langsung bereksperimen, baiknya alat-alat yang digunakan, proses pembelajaran dan penerapan pelaksanaan praktikum GGL Induksi, serta pengetahuan mahasiswa tentang konsep dalam materi praktikum.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Yennita, Sukmawati, M., dan Zulirfan. 2012. Hambatan Pelaksanaan Praktikum IPA Fisika yang Dihadapi Guru SMP Negeri di Kota Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan*, 3(1), 1-11.
- [2]. Wardani, U.A., & Ishafit. 2016. Pengembangan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Data Sharing Technology pada Pokok Bahasan Energi. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 3(1), 23-25.

- [3]. Gultepe, Nejla. 2016.. High School Science Teachers' Views on Science Process Skills. *International Journal of Environmental & Science Education*. Vol. 11. No. 5. 779-800
- [4]. Hendri, Edi. 2010. Guru Berkualitas: Profesional dan Cerdas Emosi. *Jurnal Saung Guru*, 1(2), 1-11.
- [5]. Delors, J. 1996. *Learning: The Treasure Within*. Paris: UNESCO.
- [6]. Rezba, J., Richard dkk. 1995. *Learning of Assesing Science Proses Skills*. Amerika: Kendal/Hunt Publising Company.
- [7]. Semiawan, Conny, Tangyong, A. F., Belen, F., Matahelemual, Yulaelawati, dan Suseloardjo, Wahjudi. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Grasindo.
- [8]. Sudargo, Fransisca, dan Asiah, S. 2010. Kemampuan Pedagogik Calon Guru dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Praktikum. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 15(1), 4-12.
- [9]. Mustika, I., & Murniati, N.A. 2011. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA-Fisika Melalui Pembelajaran Praktikum dengan Memanfaatkan Alat dan Bahan di Lingkungan Sekitar pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Kragan Rembang Tahun Ajaran 2008/2009. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 2(1).
- [10]. Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- [11]. Mintohari, Suryanti dan Widodo. 2011. Keterampilan Proses Dalam IPA. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya. (Online). (<http://pjjpgsd.unesa.ac.id/dok/1.Suplemen-1-Ketr%20Proses%20dan%20i>).
- [12]. Rohaeni, M. A. 2013. Penerapan Peer Assessment Pada Model Pembelajaran Jigsaw Untuk Menilai Kemampuan Berkomunikasi Lisan Siswa SMP Materi Pencemaran Lingkungan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia