

PENGEMBANGAN PETUNJUK PRAKTIKUM IPA BERBASIS LITERASI SAINS PROGRAM STUDI PGSD UNIROW TUBAN

Anggun Winata¹, Sri Cacik², Ifa Seftia Rakhma Widiyanti³

¹Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, anggunwinata@gmail.com

²Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, sricacik@yahoo.co.id

³Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, ifaseftia@gmail.com

Abstrak

Berdasarkan pengukuran kemampuan literasi sains mahasiswa melalui pretes, sebagian besar mahasiswa prodi PGSD Unirow cenderung masih memiliki kemampuan literasi sains yang masih rendah yaitu dengan jawaban benar di bawah 50%. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu adanya pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan literasi sains mahasiswa. Peningkatan kemampuan literasi sains dapat dilakukan dengan kegiatan praktikum sehingga perlu dikembangkan petunjuk praktikum berbasis literasi sains yang dapat mendukung kegiatan praktikum. Penelitian bertujuan mengetahui kelayakan petunjuk praktikum IPA berbasis literasi sains yang telah dikembangkan, implementasi petunjuk praktikum IPA berbasis literasi sains untuk meningkatkan kemampuan literasi sains mahasiswa dan respon mahasiswa terhadap proses pembelajaran setelah menggunakan petunjuk praktikum IPA berbasis literasi sains. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*development research*) untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Subjek penelitian adalah mahasiswa PGSD Universitas PGRI Ronggolawe Tuban angkatan 2016 semester 2. Data penelitian meliputi kelayakan petunjuk praktikum, kemampuan literasi sains serta respon mahasiswa. Kelayakan petunjuk praktikum diukur dengan instrumen penilaian ahli dan penilaian terbatas mahasiswa, kemampuan literasi sains diukur melalui tes dengan tujuh indikator, dan respon mahasiswa diukur dengan angket respon. Data penelitian yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif yang meliputi persentase masing-masing indikator penilaian oleh ahli dan penilaian terbatas mahasiswa, persentase indikator kemampuan literasi sains, dan persentase respon mahasiswa. Hasil penilaian validasi petunjuk praktikum berbasis literasi sains dikategorikan baik dengan persentase penilaian dari validator sebesar 87%. Hasil penilaian mahasiswa terhadap petunjuk praktikum berbasis literasi sains pada uji coba terbatas dikategorikan baik untuk komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan bahasa. Kemampuan literasi sains mahasiswa PGSD Unirow Tuban tahun akademik 2016/2017 pada mata kuliah Pendidikan IPA mengalami peningkatan pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Respon mahasiswa terhadap buku petunjuk praktikum berbasis literasi sains adalah positif baik pada uji coba terbatas maupun pada uji coba lapangan.

Kata Kunci: petunjuk praktikum, literasi sains

I. PENDAHULUAN

Kemampuan literasi sains dapat dijadikan sebagai indikator bagi kualitas pendidikan dan sumber daya manusia suatu negara. Hasil survei PISA tahun 2003 (OECD, 2003: 38-39) mendefinisikan pengertian literasi sains adalah kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan, menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti untuk memahami dan membantu membuat keputusan berkenaan tentang alam serta perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Sedangkan menurut Gormally, dkk. (2012: 364), literasi sains diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk membedakan fakta-fakta sains dari bermacam-macam informasi, mengenal dan menganalisis penggunaan metode penyelidikan saintifik serta kemampuan untuk mengorganisasi,

menganalisis, menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi sains.

Berdasarkan hasil analisis RPS (Rencana Pembelajaran Semester) mata kuliah pendidikan IPA bahwa di dalam tahap pembelajaran awal, inti dan akhir belum tercantum adanya kaitan materi dengan aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Lembar Kerja (LK) praktikum materi tersebut yang telah dibuat oleh dosen terlihat menggunakan beberapa bahan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, hal itu tidak dimanfaatkan oleh dosen untuk menggali kemampuan literasi sains siswa, dimana hanya sebatas penggunaan bahan untuk kegiatan praktikum. Dengan demikian hanya sebagai contoh yang menekankan pada konten materi. Fakta ini menyebabkan pembelajaran menjadi kurang bermakna, karena mahasiswa tidak dilatih untuk menyadari bahwa banyak contoh dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dijelaskan secara

ilmiah untuk menjawab peristiwa atau fenomena yang ada di lingkungan sekitar.

Kemampuan literasi sains mahasiswa dilakukan pengukuran dengan dilakukan pemberian soal literasi sains pada materi pengukuran, mekanika, listrik, magnet, makhluk hidup dan lingkungannya kepada mahasiswa prodi PGSD Unirow angkatan 2016. Rekapitulasi hasil analisis terhadap jawaban siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil Analisis Uraian Jawaban Pre tes Mahasiswa Prodi PGSD Unirow Angkatan 2016

No	Indikator	Persentase jawaban benar (%)
1	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid (misalnya pendapat/teori untuk mendukung hipotesis)	32,68%
2	Melakukan penelusuran literatur yang efektif (misalnya mengevaluasi validitas sumber dan membedakan diantara tipe sumber-sumber tersebut)	40,15 %
3	Memahami elemen-elemen dalam desain penelitian	39,77%
4	Membuat grafik secara tepat dari data	8,08%
5	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar (misalnya menghitung rata-rata, probabilitas, persentase, frekuensi)	6,82 %
6	Memahami dan menginterpretasikan statistik dasar (menginterpretasi kesalahan, memahami kebutuhan untuk analisis statistik)	9,09 %
7	Melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif	35, 10%

Berdasarkan Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar mahasiswa prodi PGSD Unirow angkatan 2016 cenderung masih memiliki kemampuan literasi sains yang masih rendah yaitu kurang dari 50% untuk masing-masing indikator. Hal ini terlihat dari hasil jawaban benar yang menunjukkan presentase yang kecil. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu adanya pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan literasi sains mahasiswa sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Pembelajaran literasi sains merupakan pembelajaran yang relevan untuk mengembangkan kemampuan literasi sains yang sesuai dengan proses dan produk kehidupan sehari-hari dalam masyarakat. Pembelajaran ini memasukkan isu-isu sosial yang memerlukan komponen konsep sains dalam pengambilan keputusan untuk pemecahan masalah dan membantu dalam hal penyelesaian masalah (Stefanova, dkk., 2010: 113).

Pembelajaran literasi sains salah satunya dapat dilakukan melalui praktikum. Praktikum yang dilakukan berupa merancang dan menggunakan bahan

dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat mengaitkannya dengan konsep yang diperoleh dari hasil percobaan pemahaman berbagai aspek proses sains melalui praktikum, serta kemampuan mengaplikasikan pengetahuan dan proses sains dalam situasi nyata. Hal ini diperkuat dari Capaian Pembelajaran berdasarkan KKNI untuk mata kuliah IPA SD yaitu mampu mengembangkan materi IPA di SD yang salah satunya dengan melakukan percobaan. Sejalan dengan capaian pembelajaran berdasarkan KKNI, pada Standar Pendidikan Sains Nasional Amerika (NRC, 1996: 7) disarankan agar dalam penyiapan guru sains, metode mengajar dalam perkuliahan lebih memperhatikan pada kemampuan pengambilan keputusan, teori dan penalaran. Di samping itu, dalam pengembangan profesional guru, harus memberikan keterampilan laboratorium, sehingga calon guru dapat membangun pengetahuan dan keterampilannya. Upaya ini penting untuk dilakukan karena kegiatan praktikum atau kegiatan laboratorium merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rakhmawan (2012), memberikan hasil bahwa kegiatan laboratorium berbasis inkuiri dapat meningkatkan kemampuan literasi sains. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Arisman (2015) memberikan hasil bahwa kegiatan praktikum dalam pembelajaran IPA Terpadu dapat meningkatkan literasi sains. Sejalan dengan hasil penelitaian Rakhmawan (2012) dan Arisman (2015), menurut Woolnough dan Allsop (Jackson, dkk., 2006: 264) praktikum bertujuan untuk: a) membangkitkan keingintahuan, b) mempelajari teknik dan keterampilan, c) mempelajari proses dalam ilmu pengetahuan dan d) mendukung teori dan konsep dalam buku pelajaran.

Kegiatan praktikum yang baik harus didukung dengan petunjuk praktikum yang baik dan sesuai dengan indikator pencapaian kegiatan praktikum yang diinginkan karena petunjuk praktikum merupakan salah satu syarat penting dalam kegiatan praktikum. Petunjuk praktikum yang dibuat untuk meningkatkan kemampuan literasi sains didasarkan pada tujuh indikator pengukuran literasi sains yang dikembangkan oleh Gormally, dkk. (2012: 365). Ketujuh pengukuran indikator literasi sains tersebut yaitu 1) mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid 2) melakukan penelusuran literatur yang efektif 3) memahami elemen-elemen desain penelitian dan bagaimana dampaknya terhadap temuan/ kesimpulan 4) membuat grafik secara tepat dari data; 5) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar; 6) memahami dan menginterpretasikan statistik dasar; 7) melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif. Indikator kemampuan literasi sains yang dikembangkan oleh Gormally, dkk. (2012: 365) dipilih karena sangat sederhana, mudah

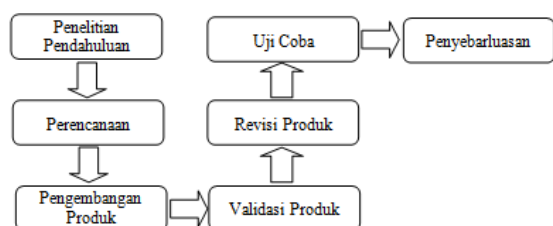
diimplementasikan dan telah mencerminkan dari kemampuan literasi sains.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penelitian berfokus pada pengembangan petunjuk praktikum IPA berbasis literasi sains untuk calon guru sekolah dasar.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun petunjuk praktikum IPA berbasis literasi sains yang selanjutnya akan diujicobakan sehingga penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian pengembangan. Subjek penelitian adalah mahasiswa PGSD Universitas PGRI Ronggolawe Tuban angkatan 2016 yang sedang menempuh semester 2 dalam perkuliahan.

Model pengembanganyang digunakan dalam penelitian ini merupakan model prosedural yang diadaptasi dari model pengembangan desain instruksional menurut Borg & Gall (2003) yang telah dimodifikasi oleh Nana Syaodih. Tahap pengembangan yang peneliti gunakan terdiri dari tujuh tahapan yaitu (1) penelitian pendahuluan, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk, (4) validasi produk, (5) revisi produk, (6) uji coba, dan (7) penyebaran. Urutan tahapan-tahapan pengembangan ditunjukkan oleh Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Model Pengembangan Prosedural (Borg & Gall, 2003: 775)

Uji coba meliputi uji cobaterbatas dan uji coba lapangan. Uji coba terbatas dilakukan untuk melihat kelayakan petunjuk pratikum melalui penilaian terbatas yang diberikan oleh mahasiswa, peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa, dan respon mahasiswa terhadap petunjuk praktikum berbasis literasi sains. Uji coba terbatas dilaksanakan sebelum pelaksanaan uji coba lapangan, dengan subjek sejumlah 10 mahasiswa. Kekurangan dan masukan pada uji coba terbatas akan menjadi bahan untuk perbaikan pada uji coba lapangan. Uji coba lapangan yang digunakan menggunakan one group pretest-posttest design (Tuckman, 1978: 129). Pada uji coba lapangan dilakukan pengukuran peningkatan kemampuan literasi sains seluruh subjek penelitian dan respon seluruh subjek penelitian terhadap petunjuk praktikum berbasis literasi sains yang telah dikembangkan. Penyebaran produk merupakan tahap

sosialisasi yang dilakukan secara terbatas pada universitas tempat penelitian.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Data yang dianalisis antara lain analisis hasil validasi ahli, analisis penilaian mahasiswa pada uji coba terbatas, analisis tes kemampuan literasi sains, dan analisis angket respon mahasiswa.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

a. Validasi Ahli

Petunjuk praktikum berbasis literasi sains dinilai oleh dua orang validator hasil penilaian ahli dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Validasi Ahli

Komponen yang Dinilai	V ₁	V ₂	Rata-rata
a. Kelengkapan unsur isi buku	1	1	1
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan	1	1,3	1,15
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi	1	1,4	1,2
d. Kelengkapan unsur dan kualitas penerbit	1	1	1
Total			4,35
Persentase			87 %
Kriteria			Baik

Berdasarkan hasil validasi ahli, persentase kelayakan petunjuk praktikum berbasis literasi sains sebesar 87% maka petunjuk praktikum berbasis literasi sains kriteria baik sehingga layak untuk digunakan.

b. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan pada sepuluh mahasiswa program studi PGSD Unirow yaitu lima mahasiswa kelas A dan lima mahasiswa kelas B tahun akademik 2016/2017. Hasil uji coba terbatas meliputi data penilaian mahasiswa terhadap petunjuk praktikum, data kemampuan literasi sains, dan data respon mahasiswa.

1) Penilaian Mahasiswa pada Uji Coba Terbatas

Data hasil penilaian mahasiswa terhadap petunjuk praktikum berbasis literasi sains ditunjukkan oleh Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Penilaian Mahasiswa

Komponen yang Dinilai	Sangat Baik	Baik	Kurang	Sangat Kurang
a. Isi	22,3%	49,9%	27,8%	-
b. Penyajian	13,6%	59,4%	23,2%	3,8%
c. Bahasa	1,7%	60,5%	37,8%	-

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa hasil penilaian mahasiswa pada uji coba terbatas menunjukkan presentase tinggi terhadap komponen yang dinilai pada petunjuk praktikum berbasis literasi sains terdapat pada kriteria baik.

2) Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa

Penilaian kemampuan literasi pada uji coba terbatas dilihat dari hasil tes sepuluh mahasiswa. Data kemampuan awal literasi sains sebelum uji coba terbatas dan data kemampuan literasi sains

mahasiswa pada uji coba terbatas ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Data Kemampuan Awal Literasi Sains dan Kemampuan Literasi Sains pada Uji Coba Terbatas

No	Indikator	Persentase jawaban benar	
		Awal	Uji Coba Terbatas
1	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid (misalnya pendapat/teori untuk mendukung hipotesis)	25,71%	44,29%
2	Melakukan penelusuran literatur yang efektif (misalnya mengevaluasi validitas sumber dan membedakan diantara tipe sumber-sumber tersebut)	40%	55%
3	Memahami elemen-elemen dalam desain penelitian	30%	45%
4	Membuat grafik secara tepat dari data	10%	53,33%
5	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar (misalnya menghitung rata-rata, probabilitas, persentase, frekuensi)	5%	35%
6	Memahami dan menginterpretasikan statistik dasar (menginterpretasi kesalahan, memahami kebutuhan untuk analisis statistik)	20%	30%
7	Melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif	43,33%	61,67%

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa persentase kemampuan literasi sains mahasiswa mengalami peningkatan

3) Respon Mahasiswa

Setelah dilakukan tes kemampuan literasi sains pada uji coba terbatas, maka dilakukan pengisian kuesioner untuk mengetahui respon sepuluh mahasiswa terhadap petunjuk praktikum berbasis literasi sains yang telah dikembangkan. Data respon mahasiswa pada uji coba terbatas ditunjukkan oleh Tabel 6.

Tabel 6 Respon Mahasiswa pada Uji Coba Tas

No	Indikator	Persentase Respon (%)
1	Ketertarikan pada komponen petunjuk praktikum	71,25%
2	Kebaruan komponen petunjuk praktikum	72,5%
3	Kemudahan dalam memahami komponen petunjuk praktikum	75%
4	Kebaruan dalam mengisi petunjuk praktikum	76,25%
5	Setuju jika praktikum selanjutnya menggunakan petunjuk praktikum berbasis literasi sains	80%
6	Setuju jika mata kuliah lain diajarkan dengan praktikum berbasis literasi sains	90%
7	Kejelasan bimbingan dosen	80%
8	Kemudahan dalam mengerjakan evaluasi	70%
	Rata-rata respon	76,9%

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa sepuluh mahasiswa pada uji coba terbatas memberikan respon positif.

c. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan setelah uji coba terbatas dilakukan. Uji coba terbatas dilakukan pada seluruh mahasiswa program studi PGSD Unirow semester dua tahun akademik 2016/2017. Hasil uji coba lapangan meliputi data kemampuan literasi sains dan data respon mahasiswa.

1) Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa

Data kemampuan awal literasi sains sebelum uji coba lapangan dan data kemampuan literasi sains mahasiswa pada uji coba lapangan ditunjukkan Tabel 7.

Tabel 7 Data Kemampuan Awal Literasi Sains dan Kemampuan Literasi Sains pada Uji Coba Lapangan

No	Indikator	Persentase jawaban benar (%)	
		Awal	Uji Coba Lapangan
1	Mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid (misalnya pendapat/teori untuk mendukung hipotesis)	32,68%	55,58%
2	Melakukan penelusuran literatur yang efektif (misalnya mengevaluasi validitas sumber dan membedakan diantara tipe sumber-sumber tersebut)	40,15 %	40,41%
3	Memahami elemen-elemen dalam desain penelitian	39,77%	43,84%
4	Membuat grafik secara tepat dari data	8,08%	54,79%
5	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar (misalnya menghitung rata-rata, probabilitas, persentase, frekuensi)	6,82 %	6,85%
6	Memahami dan menginterpretasikan statistik dasar (menginterpretasi kesalahan, memahami kebutuhan untuk analisis statistik)	9,09 %	9,60 %
7	Melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif	35,10%	58,45%

Pada uji coba lapangan, kemampuan literasi sains mahasiswa untuk masing-masing indikator mengalami kenaikan.

2) Respon Mahasiswa

Data respon mahasiswa pada uji coba lapangan diperoleh setelah tes kemampuan literasi sains pada uji coba lapangan dan ditunjukkan oleh Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Respon Mahasiswa Terkait Petunjuk Praktikum Berbasis Kemampuan Literasi Sains pada Uji Coba Lapangan

No	Indikator	Persentase (%)
1	Ketertarikan pada komponen petunjuk praktikum	81,75%
2	Kebaruan komponen petunjuk praktikum	53,62%
3	Kemudahan dalam memahami komponen petunjuk praktikum	59%
4	Kebaruan dalam mengisi petunjuk praktikum	62,88%
5	Setuju jika praktikum selanjutnya menggunakan petunjuk praktikum berbasis literasi sains	69%
6	Setuju jika mata kuliah lain diajarkan dengan praktikum berbasis literasi sains	38%
7	Kejelasan bimbingan dosen	53%
8	Kemudahan dalam mengerjakan evaluasi	52,5%
	Rata-rata respon	58,72%

2. Pembahasan

a. Kelayakan Petunjuk Praktikum Berbasis Literasi Sains

Penelitian pengembangan petunjuk praktikum berbasis literasi sains memiliki tujuh tahapan. Setelah tahap pengembangan produk dilakukan maka tahap selanjutnya adalah validasi produk. Validasi produk dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang telah dikembangkan. Kelayakan petunjuk praktikum berbasis literasi sains ditunjukkan oleh hasil validasi ahli dan penilaian mahasiswa pada uji coba terbatas. Peneliti melakukan validasi petunjuk praktikum berbasis literasi sains kepada dua ahli yaitu Dr. Djoko Apriono, M.Pd yang memiliki keahlian dibidang ilmu kependidikan dan Drs. Moh. Fathul Hidayat, M.Kes yang memiliki keahlian dibidang Ilmu Pengetahuan Alam. Komponen yang dinilai oleh kedua validator adalah kelengkapan unsur isi buku, ruang lingkup dan kedalaman pembahasan, kecakupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi, dan kelengkapan unsur dan kualitas penerbit. Berdasarkan Tabel 3 data hasil validasi ahli dapat diketahui bahwa petunjuk praktikum berbasis literasi sains memiliki kriteria baik dan layak untuk digunakan dengan persentase

penilaian 87%. Kedua validator menyatakan komponen yang masih lemah terdapat pada komponen ruang lingkup dan kedalaman pembahasan dengan poin yang diberikan oleh validator adalah 1 dan 1,3 sedangkan batas poin penilaian adalah 1,5. Kedua validator menyarankan agar ruang lingkup dan kedalaman pembahasan lebih dijabarkan dan diperdalam agar tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan mudah oleh pengguna petunjuk praktikum berbasis literasi sains.

Selain validasi ahli, kelayakan petunjuk praktikum juga diketahui dari penilaian mahasiswa pada uji coba terbatas. Komponen yang dinilai oleh mahasiswa adalah kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan bahasa sedangkan alternatif jawaban pada lembar penilaian yang diberikan kepada mahasiswa adalah sangat baik, baik, kurang, dan sangat kurang. Berdasarkan Tabel 4 data hasil penilaian mahasiswa pada uji coba terbatas diketahui bahwa persentase tertinggi untuk tiga komponen yang dinilai terdapat pada alternatif jawaban baik. Persentase penilaian baik untuk komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan bahasa masing-masing adalah 49,9 %, 59,4 %, dan 60,5 %. Namun, ada hasil yang sangat kurang yaitu sebesar 3,8% untuk komponen penilaian kelayakan penyajian. Hasil penilaian mahasiswa ini akan dijadikan bahan masukan untuk memperbaiki petunjuk praktikum berbasis literasi sains yang telah dikembangkan. Setelah mendapatkan penilaian dan masukan dari mahasiswa peneliti memperbaiki petunjuk praktikum berbasis literasi sains terutama yang berkaitan dengan pendukung penyajian dan penyajian pembelajaran.

Petunjuk praktikum berbasis literasi sains yang telah diperbaiki sesuai saran dan masukan ahli dan mahasiswa selanjutnya digunakan pada uji coba lapangan.

b. Kemampuan Literasi Sains

Kemampuan literasi sains mahasiswa dapat diketahui dari tes kemampuan literasi sains yang dilakukan pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Harapan peneliti setelah diterapkan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan petunjuk praktikum berbasis literasi sains maka kemampuan literasi sains mahasiswa akan mengalami peningkatan baik pada uji coba terbatas maupun pada uji coba lapangan. Peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa diketahui dari perbandingan kemampuan awal literasi sains dengan kemampuan literasi sains pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Oleh karena itu, pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan dilakukan tes kemampuan awal literasi sains (pretest) sebelum diterapkan petunjuk praktikum berbasis literasi sains dan setelah kegiatan pembelajaran dilakukan tes akhir (posttest). Kemampuan literasi sains mahasiswa diketahui melalui tujuh indikator yaitu mengidentifikasi pendapat ilmiah yang valid (misalnya pendapat/teori untuk mendukung hipotesis); melakukan penelusuran literatur yang

efektif (misalnya mengevaluasi validitas sumber dan membedakan diantara tipe sumber-sumber tersebut); memahami elemen-elemen dalam desain penelitian; membuat grafik secara tepat dari data; memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk statistik dasar (misalnya menghitung rata-rata, probabilitas, persentase, frekuensi); memahami dan menginterpretasikan statistik dasar (menginterpretasi kesalahan, memahami kebutuhan untuk analisis statistik); dan melakukan inferensi, prediksi, dan penarikan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif.

Peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa pada uji coba terbatas dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan literasi sains mahasiswa mengalami peningkatan pada seluruh indikator kemampuan literasi sains. Masing-masing indikator kemampuan literasi sains mengalami peningkatan lebih dari atau sama dengan 10%. Persentase peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa tertinggi terdapat pada indikator keempat yaitu membuat grafik secara tepat dari data. Sedangkan persentase peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa terendah terdapat pada indikator keenam yaitu memahami dan menginterpretasikan statistik dasar (menginterpretasi kesalahan, memahami kebutuhan untuk analisis statistik). Hal tersebut terjadi karena keterbatasan mahasiswa dalam bidang statistika dasar sehingga mahasiswa kesulitan untuk menginterpretasi data dengan menggunakan statistik dan memahami segala kebutuhan yang diperlukan untuk menganalisis data.

Peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa pada uji coba lapangan dapat dilihat pada Tabel 7. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa tidak semua indikator kemampuan literasi sains mahasiswa mengalami peningkatan. Peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa pada uji coba lapangan tidak signifikan jika dibandingkan peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa pada uji coba terbatas. Tiga indikator kemampuan literasi sains mengalami peningkatan yang sangat kecil pada uji coba lapangan yaitu indikator kedua, kelima, dan keenam dengan persentase peningkatan masing-masing sebesar 0,26%; 0,03%; dan 0,51%. Indikator pertama, ketiga, keempat, dan ketujuh mengalami peningkatan masing-masing sebesar 22,9%; 4,07%; 46,71%; dan 23,35%. Persentase peningkatan kemampuan literasi sains mahasiswa tertinggi terdapat pada indikator keempat yaitu membuat grafik secara tepat dari data. Beberapa indikator kemampuan literasi sains mahasiswa mengalami peningkatan yang kecil pada uji coba lapangan dikarenakan subjek pada uji coba lapangan terlalu besar sedangkan alat dan bahan yang tersedia untuk praktikum terbatas sehingga peneliti mengalami kesulitan dalam memberikan bimbingan pada saat praktikum dilaksanakan.

Berdasarkan pembahasan di atas dapat diketahui bahwa petunjuk praktikum berbasis literasi

sains dan bimbingan yang maksimal pada saat praktikum dapat meningkatkan kemampuan literasi sains. Hal ini sesuai dengan teori yang dinyatakan oleh menurut Woolnough dan Allsop (Jackson dkk., 2006: 264) bahwa praktikum dapat membangkitkan keingintahuan, mempelajari teknik dan keterampilan, mempelajari proses dalam ilmu pengetahuan, dan mendukung teori dan konsep dalam buku pelajaran. Selain itu, hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rakhmawan (2012) dan Arisman (2015) yang menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains dapat ditingkatkan melalui kegiatan praktikum.

c. Respon Mahasiswa

Hasil penelitian terkait respon mahasiswa pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 8. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa secara keseluruhan mahasiswa sebagai subjek penelitian memberikan respon positif baik pada uji coba terbatas maupun uji coba lapangan dengan persentase masing-masing sebesar 76,9% dan 58,72%. Pada uji coba terbatas persentase respon tertinggi terdapat pada indikator ketersediaan jika praktikum selanjutnya menggunakan petunjuk praktikum berbasis literasi sains dengan presentase respon sebesar 90%. Sedangkan pada uji coba lapangan persentase respon tertinggi terdapat pada indikator ketertarikan pada komponen petunjuk praktikum berbasis literasi sains yaitu sebesar 81,75%. Pada uji coba terbatas respon terendah terdapat pada indikator kemudahan dalam mengerjakan evaluasi yaitu sebesar 70%. Berdasarkan data tersebut maka diketahui bahwa beberapa mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan evaluasi. Sedangkan pada uji coba lapangan, respon terendah terdapat pada indikator ketersediaan mata kuliah lain menggunakan petunjuk praktikum berbasis literasi sains dengan presentase 38%. Respon yang masih rendah terdapat pada indikator kemudahan dalam mengerjakan evaluasi dan ketersediaan mata kuliah lain menggunakan petunjuk praktikum berbasis literasi sains. Hal tersebut dikarenakan kegiatan pembelajaran dengan melakukan praktikum memerlukan waktu yang lama. Mahasiswa juga memberikan respon yang rendah pada aspek kemudahan dalam mengerjakan evaluasi. Dengan demikian dapat diketahui bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan tes kemampuan literasi sains sehingga data hasil tes kemampuan literasi sains mahasiswa juga mengalami peningkatan yang belum signifikan. Selain itu kesulitan yang dialami oleh subjek penelitian dikarenakan praktikum IPA di program studi PGSD merupakan hal yang baru sehingga mahasiswa sangat antusias terhadap kegiatan praktikum dan kurang memperhatikan materi yang disampaikan oleh peneliti.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

Berdasarkan data dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa petunjuk praktikum berbasis literasi sains yang telah dikembangkan dengan model prosedural dan desain instruksional dinyatakan layak untuk digunakan dan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains. Kesimpulan yang lebih rinci berdasarkan analisis data penelitian adalah sebagai berikut:

- Hasil penilaian validasi petunjuk praktikum berbasis literasi sains dikategorikan baik dengan persentase penilaian dari validator sebesar 87%
- Hasil penilaian mahasiswa terhadap petunjuk praktikum berbasis literasi sains pada uji coba terbatas dikategorikan baik untuk komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan bahasa.
- Kemampuan literasi sains mahasiswa PGSD Unirow Tuban tahun akademik 2016/2017 pada mata kuliah Pendidikan IPA mengalami peningkatan pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan.
- Respon mahasiswa terhadap buku petunjuk praktikum berbasis literasi sains adalah positif baik pada uji coba terbatas maupun pada uji coba lapangan.

2. Saran

Temuan-temuan dalam penelitian ini telah memberikan gambaran yang jelas tentang kelayakan buku petunjuk praktikum, peningkatan kemampuan literasi sains, dan respon mahasiswa terhadap petunjuk praktikum berbasis literasi sains yang telah dikembangkan, namun perlu juga dipikirkan beberapa hal yang harus dipertimbangkan guna perbaikan dipenelitian berikutnya. Adapun rincian pertimbangan yang perlu dilakukan adalah:

- Petunjuk praktikum yang telah dikembangkan perlu diperbaiki dan diujicobakan lebih luas sehingga diperoleh hasil yang lebih baik.
- Persiapan dan pengelolaan waktu perlu mendapat perhatian lebih, mengingat penerapan petunjuk praktikum berbasis literasi sains membutuhkan waktu yang lebih lama.
- Perlu menjelaskan penggunaan alat atau bahan yang digunakan dalam praktikum pada waktu khusus, sehingga mahasiswa tidak mengalami kesulitan dalam melakukan praktikum.
- Perlu pengelolaan kelas dan kemampuan membimbing yang tinggi sehingga suasana kelas terkendali.

V. DAFTAR PUSTAKA

Adolphus, T. & Arokoyu, A. A.. 2012. Improving Scientific Literacy among Secondary School Students through Integration of Information and Communication Technology. *Journal of Science and Technology*, 2(5): 444-448.

Arisman, A., & Permanasari, A. 2015. Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad Dengan Metode Praktikum Dan Demonstrasi Multimedia Interaktif (MMI) Dalam Pembelajaran Ipa Terpadu Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa, *EDUSAINS*, 7 (2): 179-18.

Bhola, H. S. 1990. Evaluating "literacy for development" projects, programs and campaigns: evaluation planning, design and implementation, and utilization of evaluation results. Hamburg, Germany: UNESCO Institute for Education

Borg, W. R. & Gall, M. D. 2003. *Educational research: an introduction* (7th ed.). New York: Longman, Inc.

Bybee, R., B. McCrae, & Laurie, R. 2009. PISA 2006: An Assessment of Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8): 865-883.

Ekohariadi. 2009. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Literasi Sains Siswa Indonesia Berusia 15 Tahun. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(1): 28-41.

Gormally, C., Peggy B., & Mary L., 2012. Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOLS): Measuring Undergraduates' Evaluation of Scientific Information and Arguments. *CBE-Life Sciences Education*, 11 (2012), 364-377.

Jackson, L., Meyer, W., & Parkinson, J. 2006. A study of the writing tasks and reading assigned to undergraduate science students at a South African University. *English for Specific Purposes*, 25 (2006), 260-281.

Lau, K. C. 2009. A Critical Examination of PISA' Assessment on Scientific Literacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7(1): 1061-1088.

National Center for Education Statistics (NCES). 2012. Highlights From TIMSS 2007: Mathematics and Science Achievement of U.S. Fourth and Eighth-Grade Students in an International Context. Washington, DC : U.S. Department of Education.

National Research Council (NRC). 1996. *National Science Education Standards*. Washington: National Academy Press.

OECD. 2003. *First Results from Pisa 2003*: OECD Publishing.

OECD. 2009. *A Framework for PISA: Assessing Scientific, Reading, and Mathematical Literacy*: OECD Publishing.

OECD. 2013. *Survey International Program for International Student Assessment (PISA)*. (Online) (<http://www.oecd.org/pisa>), diakses 01 Juni 2015.

Rachmatulloh, A. 2015. *Profil Capaian Literasi Sains Siswa SMP di Kabupaten Sumedang dengan Menggunakan Scientific Literacy Assessments (SLA)*. Unpublished disertasi, Program Studi Pendidikan Biologi Departemen Pendidikan Biologi UPI. Bandung.

Riduwan. 2003. *Skala Pengukuran Variabel – Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Shwartz, Y., Zvi, R. B., & Hofstein, A. 2006. The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing The

- Development of Chemical Literacy Among High-School Students. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*, 7(4): 203-225.
- Stefanova, Y., Minevska, M., & Evtimova, S. 2010. Scientific Literacy: Problems Of Science Education in Bulgarian School. *Problems of Education in the 21st Century*, 19(1): 113-118.
- Tuckman, B. W. 1978. *Conducting Educational Research*. Second Edition, Montreal: University of Calgary.
- Walker, M. 2011. *PISA 2009 Plus Results : Performance of 15-year-olds in reading, mathematics and science for 10 additional participants*. Melbourne: ACER Press.
- Wenning, C. J. 2007. Assessing Inquiry Skills as a Component of Scientific Literacy. *Journal of Physics Education Online*, 4(2): 21-24