

LKM BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS

Eko Prihandono

Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Metro
Email: eko.lampungkw@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengembangkan dan menghasilkan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yang berkarakteristik proses, dan produk ilmiah (2) memperoleh informasi akurat yang dibutuhkan dalam mengembangkan LKM (3) mengetahui kelayakan LKM berbasis inkuiri terbimbing. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengembangkan LKM materi Bilangan Kompleks (fisika matematika) semester IV. Penelitian pengembangan ini, mengacu pada model 4-D (four-D Models) oleh Thiagarajan termodifikasi. Subjek dari evaluasi ini adalah mahasiswa, ahli bidang materi, ahli bahan ajar, serta ahli aspek pembelajaran. Subjek analisis kebutuhan adalah mahasiswa. Hasil dari penelitian ini adalah: LKM berbasis inkuiri terbimbing layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran berdasarkan analisis hasil uji validasi yang telah dilakukan oleh 3 ahli (uji ahli materi/isi didapatkan nilai sebesar 3,25 dalam skala lima, dan nilai ini termasuk dalam kategori “baik”, pada uji validasi ahli tampilan LKM didapatkan nilai sebesar 3,94, dan nilai ini termasuk dalam kategori “baik”, sedangkan pada uji validasi ahli aspek pembelajaran didapatkan nilai sebesar 4,2, nilai ini termasuk dalam kategori “baik”) dan nilai keterampilan proses sains melalui tes meningkat dari nilai 58,8 menjadi 82,8, sehingga gain yang didapatkan sebesar 0,58 dan berkategori sedang.

Kata Kunci:LKM, Inkuiri terbimbing, Keterampilan Proses Sains.

PENDAHULUAN

Kehidupan sehari-hari tentu tidak terlepas dari sejumlah fenomena, fakta, dan proses ilmiah. Masalah utama dalam fisika adalah menentukan hubungan fakta-fakta yang pernah dilihat dan dialami

mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep, teori, hukum, atau proses fisika. Selama ini pemahaman mahasiswa terbatas pada jabaran konsep fisika yang diperoleh dari penjelasan dosen, sehingga jarang menyadari makna yang

terkandung dalam konsep, hukum, teori fisika tersebut.

Permasalahan yang dialami dosen dijabarkan setelah melakukan wawancara dan dokumentasi perangkat pembelajaran yaitu: 1) Pembelajaran belum menggunakan LKM, hanya berbantuan Power-Point dan buku teks, 2) Beberapa dosen masih menggunakan metode ceramah dalam penyampaian materi, 3) Terbatasnya jumlah bahan ajar yang digunakan mahasiswa, 4) Mahasiswa lebih dominan belajar dari materi yang disampaikan dosen, dan 5) Mahasiswa bosan melihat buku text yang berisi rumus dan kurang dalam hal penyajian konsep, imbasnya yaitu konsep menjadi sulit dipahami.

Salah satu upaya untuk meningkatkan keterampilan proses sains dalam proses pembelajaran adalah dengan menghadirkan sumber belajar variatif yang dapat digunakan mahasiswa agar mampu mengasah berpikir kritis, kreatif dan melalui proses yang sistematis dalam menemukan konsep fisika. Melalui pengembangan LKM berbasis inkuiri terbimbing ini Keterampilan Proses Sains (KPS) mahasiswa dapat

ditingkatkan. Ergul, Simsekli, Calis, Ozdilek, Gocmencelebi, dan Sanlı (2011) melakukan penelitian tentang bagaimana pembelajaran sains berbasis inkuiri mengubah keterampilan proses sains dan sikap mereka terhadap sains dan hasilnya pembelajaran sains berbasis inkuiri secara signifikan mempengaruhi keterampilan proses sains mereka dan sikap terhadap sains.

Inkuiri sebagai metode didefinisikan sebagai proses nyata yang digunakan para ilmuwan untuk mengungkap realitas (Chinn & Malhotra, 2002) dan secara luas diyakini bahwa penggunaannya dalam pembelajaran sains dapat membantu siswa dalam memahami peristiwa alam (Chen & Chen, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan LKM berkarakteristik proses dan produk ilmiah sehingga dapat meningkatkan KPS mahasiswa. Selain itu, diharapkan melalui penelitian ini akan diperoleh informasi spesifikasi LKM yang dibutuhkan dalam pembelajaran, dan mengetahui kelayakan LKM berbasis

inkuiri terbimbing sehingga dapat meningkatkan KPS mahasiswa.

METODE

Penelitian dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Metro. Subjek dari evaluasi ini adalah dosen, mahasiswa, ahli materi, ahli bahan ajar, serta ahli pembelajaran. Subjek untuk analisis kebutuhan adalah dosen dan mahasiswa. Uji ahli materi dilakukan oleh ahli yang paham mengenai materi untuk dapat mengevaluasi ketepatan isi atau materi pada LKM, uji ahli tampilan LKM dilakukan oleh seorang Master yang ahli dalam bidang teknologi pendidikan yang dapat mengevaluasi desain pada LKM, sedangkan uji aspek pembelajaran dilakukan oleh ahli pembelajaran fisika. Setelah melakukan uji ahli, kemudian melakukan uji coba terbatas.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)* yang merupakan metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009). Penelitian ini mengembangkan LKM pada materi

bilangan kompleks (Fisika Matematika) Mahasiswa semester IV. Penelitian ini, mengacu pada model 4-D (*four-D Models*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan dalam Nisak (2013) dan dimodifikasi.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini yaitu: angket validasi dan angket respon mahasiswa, observasi, wawancara, dan tes. Metode analisis data yang digunakan adalah analisis validasi ahli, analisis angket respon mahasiswa, dan analisis n-gain.

Analisis keefektifan juga digunakan untuk menguji kelayakan produk. Analisis mengacu pada Cut-Off Point, dengan cara membuat rerata nilai dari seluruh responden untuk setiap aspek, kemudian diurutkan berdasarkan nilai dari yang tertinggi hingga nilai terendah. Selanjutnya dicari nilai cut off point. Faktor yang memiliki nilai di bawah cut-off point akan dibuang dari perhitungan (Septiana, 2009:225).

Data kemenarikan produk diperoleh dari mahasiswa sebagai pengguna pada tahap uji coba terbatas. Untuk menentukan

kemenarikan LKM, mahasiswa diberi angket respon terhadap penggunaan produk memiliki 4 pilihan jawaban dengan kategori penilaian dari tiap pilihan jawaban yaitu sangat membantu, membantu, kurang membantu, dan tidak membantu.

Hasil dari skor penilaian dikonversikan ke pernyataan penilaian untuk menentukan kualitas dan kemanfaatan produk. Pengkonversian skor menjadi 4 pernyataan penilaian yaitu sangat baik, baik, kurang baik, dan tidak baik. (Suyanto, 2009). Sedangkan peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa dianalisis peningkatan hasil belajar antara sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan uji N-Gain, dimana tingkat perolehan skor dikategorikan atas tiga kategori, yaitu Tinggi : $g > 0,7$, Sedang : $0,3 < g < 0,7$, dan Rendah : $g < 0,3$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi kebutuhan didapat melalui hasil angket, wawancara, dan observasi. Permasalahan yang berkaitan dengan pemanfaatan bahan

ajar fisika diidentifikasi berdasarkan hasil angket oleh dosen dan mahasiswa. Dosen lebih suka memberikan pertanyaan awal terkait materi yang disampaikan melalui bahan ajar yang tersedia, dosen berharap bahan ajar mampu memberi ruang bagi mahasiswa untuk berdiskusi. Kegiatan diskusi dalam pembelajaran penting bagi dosen dan mahasiswa, berdasarkan analisis di lapangan bahwa bahan ajar perlu menyediakan sarana diskusi seperti LKM. Bahan ajar juga harus memuat ilustrasi/gambar sebagai pelengkap dan pendukung dari materi yang dipelajari.

Rancangan LKM berupa format, komponen, serta cakupan materi yang dikembangkan. Format LKM yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah cover, kata pengantar, daftar isi, isi (berupa materi), kegiatan mahasiswa.

Komponen LKM yang dikembangkan antara lain, pemberian ilustrasi/gambar terkait dengan uraian materi, proses sains di dalam LKM (berupa perumusan masalah, perumusan hipotesis, pengambilan

data, pengolahan dan analisis data, serta perumusan kesimpulan).

Tabel 1.Keterangan Outline Pada LKM

No	Outline	Keterangan
1	Cover/ Sampul	Cover dibuat sinkron dengan materi yang dikembangkan (dalam hal ini bilangan kompleks)
2	Kata Pengantar	Memuat kata pengantar
3	Daftar Isi	Memuat data tentang isi yang terdapat pada LKM
4	Isi/Materi	Pengertian bilangan kompleks, jenis-jenis bilangan kompleks, bilangan kompleks bentuk kutub, dan aplikasi bilangan kompleks dalam fisika.
5	Kegiatan Mahasiswa	Petunjuk kerja, langkah kerja, dan penarikan kesimpulan yang dilakukan oleh mahasiswa.
6	Daftar Pustaka	Informasi rujukan yang digunakan dalam pembuatan LKM

Ilustrasi proses pembelajaran ditunjukkan oleh Tabel 2. LKM disusun sistematis, sehingga dapat mengarahkan mahasiswa ketika melakukan proses sains hingga tahap akhir.

Kelayakan dari produk desain LKM ditetapkan dari hasil uji ahli materi, tampilan, serta ahli pembelajaran, uji coba terbatas, serta memperoleh data mengenai respon dosen dan mahasiswa terhadap LKM yang telah dikembangkan. Uji kelayakan terdiri dari uji validasi oleh

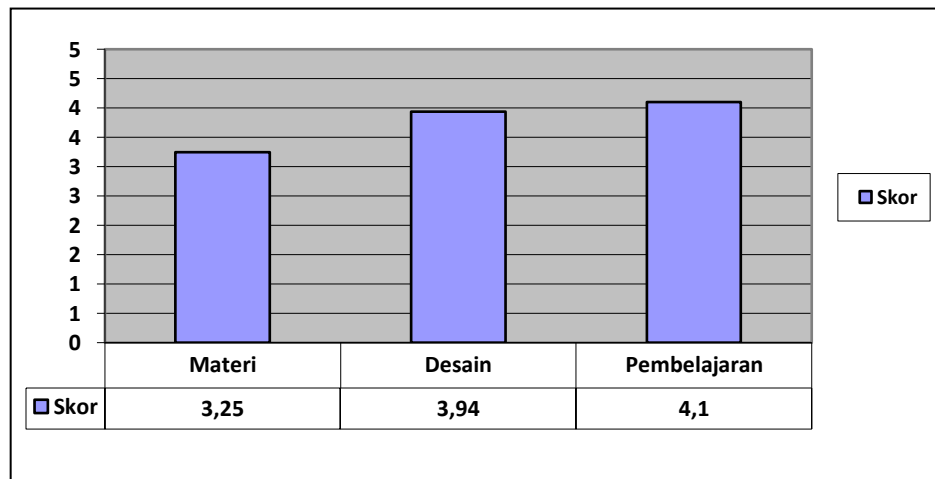
ahli materi/isi, ahli tampilan/disain, ahli pembelajaran. Uji kelayakan digunakan sebagai syarat memperoleh kriteria pengembangan LKM yang baik.

Secara keseluruhan, hasil validasi dari para ahli terhadap kelayakan LKM fisika berbasis inkuiri terbimbing yaitu skor rata-rata hasil uji materi/Isi sebesar 3,25 (baik), skor rata-rata hasil uji tampilan/desain 3,94 (baik), dan skor rata-rata uji aspek pembelajaran sebesar 4,1 (baik) dan dapat disajikan dalam gambar 1.

Tabel 2. Uraian Indikator KPS Dalam LKM

No	Indikator KPS	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran
1	Mengasah Mahasiswa untuk memahami suatu permasalahan	LKM memberikan suatu fakta untuk didiskusikan oleh kelompoknya. Setelah mahasiswa memahami fakta, selanjutnya mahasiswa merumuskan masalah yang diakibatkan oleh fakta tersebut.

No	Indikator KPS	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran
2	Mahasiswa terlatih untuk menjawab suatu masalah	LKM menyediakan tempat untuk mahasiswa berhipotesis mengenai dampak yang dapat terjadi akibat dari fakta yang terdapat pada LKM
3	Merencanakan dan mengadakan kegiatan diskusi tentang masalah yang belum terselesaikan	Mahasiswa diberikan pertanyaan yang mengacu pada aktivitas pengumpulan data. Proses pengumpulan data diperoleh setelah mahasiswa membaca sejumlah materi yang disediakan LKM untuk didiskusikan terlebih dahulu
4	Menafsirkan hasil pengelompokkan dengan menunjukkan sifat, hal dan peristiwa atau gejala	Mahasiswa menganalisis data untuk membuat kesimpulan, serta membandingkan hasilnya dengan hipotesis yang telah mereka tuliskan di awal pembelajaran.
5	Mengkomunikasikan hasil diskusi	Pada tahap ini masing-masing perwakilan kelompok membacakan kesimpulan yang diperoleh, selanjutnya membandingkan serta berbagi informasi dengan kelompok diskusi lain.



Gambar 1. Hasil validasi ahli

Gambar 1 menunjukkan bahwa dari ketiga aspek yang diuji sudah mencapai angka konversi diatas 3 (> 2,6 kategori cukup baik), sehingga dapat dikategorikan bahwa LKM berbasis inkuiri terbimbing telah dinyatakan valid dan layak untuk digunakan. Uji coba terbatas

dilakukan untuk menentukan tingkat ketertarikan dan kemudahan penggunaan khususnya bagi mahasiswa dan dosen dalam pembelajaran, dengan metode penggalan data menggunakan observasi dan angket. Observasi terdiri dari observasi KPS dan

observasi proses sains dalam pembelajaran. Observasi KPS dilakukan sebagai langkah awal untuk menentukan KPS mahasiswa yang rendah untuk kemudian dijadikan landasan dalam pengembangan LKM.

Observasi proses sains digunakan untuk mengamati kualitas proses penggunaan LKM terutama pada aspek pengembangan proses sains mahasiswa pada saat pembelajaran, berikut data yang diperoleh:

Tabel 3. Data Analisis Hasil Observasi KPS Sebelum Menggunakan LKM

No	Indikator Keterampilan Proses Sains (KPS)	Kategori
1	Keterampilan melakukan pengamatan (observasi)	<i>Baik</i>
2	Keterampilan menafsirkan pengamatan (interpretasi)	<i>Baik</i>
3	Keterampilan berhipotesis	<i>Tidak Baik</i>
4	Keterampilan merencanakan percobaan/ penyelidikan	<i>Tidak Baik</i>
5	Keterampilan menerapkan sub konsep/ prinsip	<i>Tidak Baik</i>
6	Keterampilan berkomunikasi	<i>Tidak Baik</i>

Tabel 4. Data Analisis Hasil Observasi Kinerja Proses Sains Mahasiswa Dalam pembelajaran.

No	Proses sains	Kategori
1	Orientasi dan Pengamatan	<i>Sangat Baik</i>
2	Merumuskan masalah serta menafsirkan pengamatan	<i>Sangat Baik</i>
3	Merumuskan hipotesis	<i>Sangat Baik</i>
4	Mengumpulkan Data dan Merencanakan penyelidikan	<i>Sangat Baik</i>
5	Menguji Hipotesis dan Menerapkan Konsep	<i>Baik</i>
6	Merumuskan Kesimpulan dan Berkomunikasi	<i>Baik</i>
	<i>Skor Akhir</i>	<i>Baik</i>

Berdasarkan data, tiap indikator proses sains memperoleh rerata skor diatas 2,51 (kategori “baik”). Sedangkan untuk skor akhir rerata 6 indikator memperoleh skor 3,11. Hasil ini termasuk dalam kategori baik, artinya kualitas pembelajaran dengan menggunakan LKM melalui proses sains telah berlangsung dengan kriteria pelaksanaan baik. Angket

digunakan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap ketertarikan dan kemudahan dalam penggunaan LKM, dengan skor akhir yang didapat sebesar 3,33 termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa LKM yang digunakan dalam pembelajaran sangat menarik dan membantu dalam mempermudah pemahaman materi Bilangan

Kompleks (Fisika Matematika).

Pada tahap terakhir adalah LKM digunakan untuk memperoleh data tentang potensi atau dampaknya dalam meningkatkan KPS mahasiswa. Untuk memperoleh informasi tentang potensi tersebut, dilakukan pengumpulan informasi data menggunakan metode observasi dan tes. Efektivitas penggunaan LKM dalam pembelajaran dapat ditentukan melalui 2 parameter yaitu a) efeknya terhadap keterlaksanaan pembelajaran dan b) perubahan keterampilan proses sains mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKM berbasis inkuiri terbimbing.

Observasi terhadap kualitas /kinerja pembelajaran dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas belajar yang berorientasi pada proses sains (proses ilmiah), dengan antar tahapan dilakukan secara sistematis dan melibatkan aktivitas fisik, mental, dan sosial untuk mendapatkan pemahaman terhadap konsep atau materi yang dipelajari. Hasil observasi yang dilakukan terhadap kinerja pembelajaran pada pelaksanaan uji lapangan dapat dilihat

pada Tabel 5. Berdasarkan data, tiap indikator proses sains memperoleh rerata skor diatas 2,51 (baik). Sedangkan untuk skor akhir rerata 6 indikator memperoleh skor 3,33 artinya kualitas pembelajaran dengan menggunakan LKM melalui proses sains telah berlangsung dengan kriteria pelaksanaan baik.

Analisis data yang digunakan adalah hasil pre-test yang diuji validitasnya melalui program QUEST item uraian. Berdasarkan output hasil analisis QUEST diketahui bahwa item nomor 1 sampai 5 ada di antara batas kisaran INFIT MNSQ dari 0,76 sampai 1,30 (Adam & Khoo dalam Suyoso, 1996:91), maka dapat dikatakan item soal tes telah valid atau sesuai dengan Model Rasch.

Untuk mengidentifikasi peningkatan KPS mahasiswa, maka dilakukan dengan cara membandingkan rata-rata skor test mahasiswa setelah pembelajaran (Post-Test) dengan sebelum pembelajaran menggunakan LKM (*Pre-Test*). Berdasarkan data hasil tes, terjadi peningkatan nilai pada tiap mahasiswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran. Rerata skor

pre-test dan post-test menunjukkan bahwa rerata nilai pre-test sebesar 58,8 meningkat menjadi 82,8 (*Post-Test*). Sedangkan terhadap peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa, didapatkan gain sebesar 0,58. Hal ini menunjukkan

bahwa peningkatan tergolong pada kategori sedang. Untuk memberi gambaran tentang peningkatan KPS sebelum dan sesudah pembelajaran pada tiap indikator dapat disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Data Analisis Hasil Observasi Kinerja Proses Sains Mahasiswa Dalam Pembelajaran.

No	Proses sains	Kategori
1	Orientasi dan Pengamatan	<i>Sangat Baik</i>
2	Merumuskan masalah serta menafsirkan pengamatan	<i>Baik</i>
3	Merumuskan hipotesis	<i>Baik</i>
4	Mengumpulkan Data dan Merencanakan penyelidikan	<i>Sangat Baik</i>
5	Menguji Hipotesis dan Menerapkan Konsep	<i>Sangat Baik</i>
6	Merumuskan Kesimpulan dan Berkomunikasi	<i>Sangat Baik</i>
	<i>Skor Akhir</i>	<i>Sangat Baik</i>

Gambar 2 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan KPS mahasiswa setelah menggunakan LKM dalam pembelajaran. Peningkatan terendah terlihat pada indikator 3, sedangkan peningkatan tertinggi terlihat pada indikator 1. Data hasil analisis kebutuhan yang didapatkan adalah sebagai berikut, dosen menuliskan pada saran dan komentar bahwa “sebaiknya bahan ajar memuat lembar kegiatan mahasiswa (LKM) untuk membuktikan konsep yang diajarkan. Sangat diperlukan pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan perkembangan jaman”. Hal

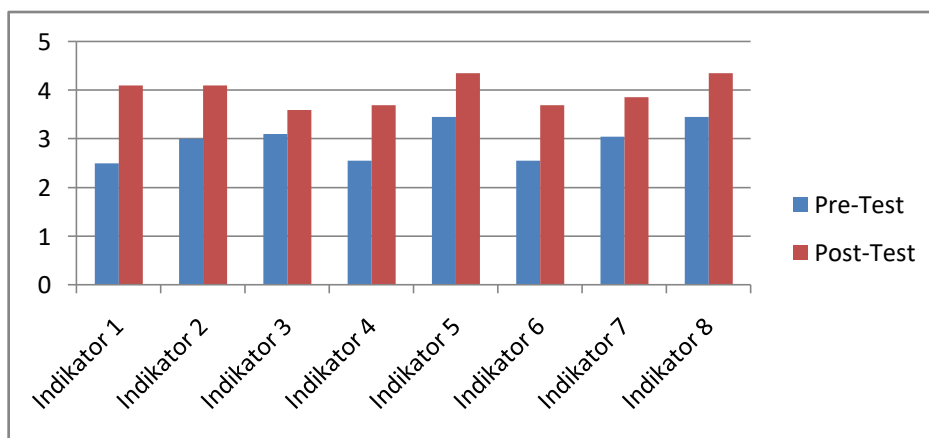
ini menjadi upaya awal dalam menentukan kriteria dan potensi bahan ajar yang akan dikembangkan. Selain itu data yang diperlukan untuk menunjang dalam menentukan kriteria dan potensi tersebut adalah hasil wawancara. Wawancara ini dilakukan terhadap dosen fisika, dimana data yang didapatkan antara lain: 1) LKM sangat diperlukan agar arah dan tujuan pembelajaran dapat tercapai, 2) Pemaparan materi di dalam bahan ajar sangat ringkas sehingga perlu pengembangan materi, 3) Bahan ajar masih memiliki ketergantungan dengan bahan ajar

lainnya, 4) Bahan ajar yang diberikan belum disertai LKM. Untuk menentukan kemenarikan LKM, mahasiswa diberi angket respon terhadap penggunaan produk memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Dari hasil penelitian terlihat bahwa LKM masuk dalam kategori baik, sehingga dapat membantu Mahasiswa dan

memudahkan mahasiswa dalam pembelajaran. Pada saat uji coba terbatas dan penelitian diperoleh data angket respon mahasiswa, didapatkan skor akhir sebesar 3,33 (sangat baik), artinya LKM berbasis inkuiri terbimbing dapat mendorong peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa.

Tabel 6. Tabel Peningkatan Rerata Skor Tiap Indikator KPS

No	Indikator KPS	Pre-Test		Post-Test	
		Rerata	%	Rerata	%
1.	Mengidentifikasi gejala/ fenomena	2,5	50	4,1	82
2.	Menafsirkan fenomena menjadi penjelasan logis	3	60	4,1	82
3.	Mencari perbedaan atau persamaan dari suatu fenomena	3,1	62	3,6	71
4.	Mengajukan perkiraan berdasarkan kecendrungan yang sudah ada	2,55	51	3,7	74
5.	Mengutarakan suatu gagasan	3,45	69	4,35	87
6.	Hipotesis menyatakan penggambaran yang logis dari fakta/fenomena	2,55	51	3,7	74
7.	Menyelidiki fakta/ fenomena, kemudian mencari upaya penyelesaiannya	3,05	61	3,86	77
8.	Menggunakan sub konsep dalam situasi dan pengalaman baru	3,45	69	4,35	87



Gambar 2. Grafik Peningkatan Skor KPS

Penelitian ini menggunakan uji validasi ahli sebagai acuan untuk menentukan kelayakan LKM yang dikembangkan. Pada uji ahli materi/isi didapatkan nilai sebesar 3,25 dalam skala lima, dan nilai ini termasuk dalam kategori “baik”, pada uji validasi ahli tampilan LKM didapatkan nilai sebesar 3,94, dan nilai ini termasuk dalam kategori “baik”, sedangkan pada uji validasi ahli aspek pembelajaran didapatkan nilai sebesar 4,2, nilai ini termasuk dalam kategori “baik”. Hal ini sejalan dengan penelitian Sugiyanto (2013) dengan judul “Pengembangan LKM Berbasis Inkuiri Terbimbing Disertai multimedia pada materi Keanekaragaman Makhluk Hidup Di SMPN 1 Kendal Kabupaten Ngawi”, perolehan rerata yang didapatkan pada hampir semua tahapan, yaitu uji coba ahli sebesar 3,6, nilai termasuk ke dalam kategori “sangat baik”. Pada uji coba oleh praktisi total rata-rata keseluruhan adalah 3,8 (sangat baik). Pada uji coba skala kecil total rata-rata keseluruhan adalah kategori 3,7 (sangat baik). Pada uji coba terbatas total rata-rata keseluruhan adalah 3,7 (sangat baik). Analisis dari deskripsi

data diperoleh bahwa untuk keterampilan berhipotesis, keterampilan merencanakan percobaan/penyelidikan, keterampilan menerapkan sub konsep/prinsip, dan keterampilan berkomunikasi masih kurang dan membutuhkan peningkatan. Dikatakan rendah karena keempat indikator tersebut memperoleh skor 1,32 dan berkategori tidak baik (rendah). Data tersebut untuk menentukan rancangan LKM yang akan dikembangkan. Observasi keterampilan proses sains (KPS) Mahasiswa tersebut dilakukan di lokasi uji coba terbatas dan lokasi uji lapangan/penelitian. Observasi selanjutnya adalah observasi kinerja pembelajaran mahasiswa. Data hasil yang diperoleh pada deskripsi data menunjukkan bahwa, keenam indikator tersebut berkategori baik dan memperoleh skor diatas 2,51. Data mengenai efektivitas produk melalui skor rata-rata keterampilan proses sains hasil post test. Penelitian ini juga melihat efektivitas LKM melalui skor rerata pre-test dan post-test yang telah dilakukan, dan didapatkan hasil untuk nilai rerata pre-test mahasiswa adalah 58,8

sedangkan untuk nilai rerata post-test adalah 82,8. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan keterampilan proses sains. Rerata gain yang diperoleh adalah 0,58. Hasil pre-test dan post-test, serta gain membuktikan bahwa pembelajaran dengan menggunakan LKM berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Soal-soal pada pre-test dan post test dibuat dengan mengaplikasikan indikator-indikator keterampilan proses sains, sehingga hasil peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa dapat dilihat dari hasil test tersebut.

PENUTUP

Kesimpulan

1. LKM materi Bilangan Kompleks (Fisika Matematika) yang dikembangkan memiliki karakteristik proses berupa tahapan aktivitas belajar mahasiswa yang berorientasi pada proses (kerja) ilmiah dan menekankan pada proses penemuan, melalui kerja kelompok (diskusi) mampu menumbuhkan sikap kerjasama, teliti, tanggung jawab, dan toleran,

disamping itu juga dapat menghasilkan produk ilmiah berupa rumusan simpulan diskusi berupa deskripsi konsep fisika.

2. Spesifikasi LKM yang dibutuhkan dalam pembelajaran yaitu; a) bahan ajar yang memberikan kesempatan bagi mahasiswa pada proses penemuan konsep fisika yang selalu diawali dengan sebuah pertanyaan yang mengarah pada peristiwa atau fakta-fakta yang terjadi, b) pertanyaan atau masalah yang terdapat dalam LKM akan membuka jalan bagi mahasiswa untuk melakukan penyelidikan untuk mengungkap kebenaran suatu konsep yang berhubungan dengan fakta-fakta tersebut, dan c) bahan ajar memuat Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) sebagai instrument kerja sistematis untuk membuktikan konsep yang akan dibuktikan/ditemukan.
3. LKM berbasis inkuiri terbimbing yang telah dikembangkan layak digunakan, menarik serta membantu mahasiswa dalam memahami konsep, dan dapat meningkatkan Keterampilan

Proses Sains (KPS) mahasiswa dalam kategori “sedang”

Saran

1. Bagi Mahasiswa, untuk mengasah dan mempertajam kemampuan mengeksplorasi dan menemukan konsep fisika, hendaknya membiasakan diri mengawali pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan tentang apa yang akan diketahui, dilanjutkan dengan mengajukan dugaan sementara lalu dilengkapi dengan data yang relevan sebagai alat pengujian dan menyimpulkan apa yang ditargetkan sebagai tujuan pembelajaran.
2. Bagi Dosen, hendaknya terus memberikan kesempatan dan memfasilitasi keterlibatan sejumlah potensi mahasiswa baik pada aspek intelektual maupun respon sosial dan kerjasama dengan mahasiswa lain untuk bersama-sama mencari dan menemukan konsep yang menjadi tanggung jawab kelompok.
3. Bagi peneliti lanjutan, agar memilih materi lain yang memprioritaskan kegiatan

eksperimen di laboratorium agar dapat mengoptimalkan lagi proses pembelajaran inkuiri terbimbing serta dapat lebih mudah mengamati peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa melalui kegiatan laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, C.H. & Chen, C.Y. (2012). Instructional approaches on science performance, attitude and inquiry ability in a computer-supported collaborative learning environment, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11 (1), 113-122.
- Chinn, C. A., & Malhotra, B., A. (2002). Epistemologically authentic inquiry in schools: A theoretical framework for evaluating inquiry tasks. *Science Education*, 86, 175– 218.
- Ergul, R., Simsekli, Y., Calıs, S., Ozdilek, Z. & Gocmencelebi, S. (2011). The effects of inquiry-based science teaching on elementary school students' science process skills and science attitudes. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 5(1), 48-68.
- Nisak, Khoirun. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Connected Pada Materi Pokok Sistem Ekskresi Untuk Kelas IX SMP. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*. Volume 01 Nomor 01 Tahun 2013, 81-84. Surabaya.

- Septiana, Winnie. 2009. Pendekatan Kombinasi Metode AHP Dan Metode Cut Off Point Pada Tahap Analisis Keputusan Perancangan Sistem Informasi Penjualan PT.X. *Jurnal Undip*, Vol IV, No 3, September 2009. Jakarta.
- Sugiyanto. 2013. Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Disertai Multimedia pada materi Keanekaragaman Makhluk Hidup Di SMPN 1 Kendal Kabupaten Ngawi. *Jurnal ISSN*, Volume 6, No. 1, disetujui 21 Januari 2013. BIOEDUKASI. Kendal.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suyanto, Eko. 2009. Pengembangan Contoh Lembar Kerja Fisika Siswa Dengan Latar Penuntasan Bekal Awal Ajar Tugas Studi Pustaka Dan Keterampilan Proses Untuk SMA Negeri 3 Bandar Lampung. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2009. Unila tanggal 24 Januari 2009. Bandar Lampung: Unila.
- Suyoso. 2011. Pengembangan Instrumen Asesmen Pengetahuan Fisika Berbasis Komputer untuk Meningkatkan Kesiapan Peserta Didik dalam Menghadapi Ujian Nasional Berbasis Komputer. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, V(1), 2017, 89-97. UNY: Yogyakarta.