

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisiologi Tumbuhan Berbasis Inkuiri Terbimbing

Saidatun Ni'mah

Pendidikan Biologi-Universitas Negeri Malang
Jl. Semarang 5 Malang. E-mail: nimahsaidatun@gmail.com

Abstract: The purpose of this research was to produce an instructional materials for Plant Physiology course, including syllabus, lesson plan, worksheet, and assessment instruments, based on guided inquiry. The models of this research was adapted from the ADDIE Model which consists of (1) analysis, (2) design, (3) development, (4) implementation, and (5) evaluation. The results of the validation by experts validator and a small group readability test results showed that the developed instructional materials were categorized "Good". The results of trials on 39 students showed that the guided inquiry-based learning improved the students' learning outcomes.

Key Words: instructional materials development, plant physiology, guided inquiry

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran Fisiologi Tumbuhan berbasis inkuiri terbimbing yang meliputi silabus, Satuan Acara Perkuliahan (SAP), Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), dan instrumen penilaian. Model penelitian dan pengembangan merupakan hasil adaptasi model pengembangan ADDIE yang terdiri dari (1) *analysis*, (2) *design*, (3) *development*, (4) *implementation*, dan (5) *evaluation*. Hasil validasi oleh validator ahli dan hasil uji keterbacaan oleh uji kelompok kecil menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran hasil pengembangan berkategori baik. Hasil uji coba lapangan dilakukan pada 39 mahasiswa angkatan 2012/2013 Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Banjarmasin dan menunjukkan bahwa dengan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Kata kunci: pengembangan perangkat pembelajaran, fisiologi tumbuhan, inkuiri terbimbing

Kurikulum pendidikan tinggi menurut Kepmendiknas Nomor 232/U/2000 Bab I Pasal 1 (6) adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai isi maupun bahan kajian dan pelajaran, serta cara penyampaian dan penilaian yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan belajar-mengajar di perguruan tinggi. Dokumen kurikulum yang ada pada Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Banjarmasin masih terbatas. Salah satu penyebabnya adalah minimnya dosen yang melakukan kegiatan perencanaan pembelajaran secara komprehensif. Komprehensif yang dimaksud adalah menyusun dan mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan tujuan dan kompetensi pembelajaran yang hendak dicapai, dan hal ini juga terjadi pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.

Fisiologi Tumbuhan adalah salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Bio-

logi STKIP PGRI Banjarmasin dan memiliki beban 3 sks. Hasil wawancara dan pengisian angket identifikasi kebutuhan oleh dosen mata kuliah Fisiologi Tumbuhan Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Banjarmasin, diketahui bahwa dokumen kurikulum yang dimiliki saat ini masih terbatas pada silabus mata kuliah. Dokumen kurikulum lainnya seperti SAP, bahan ajar, maupun instrumen penilaian masih belum tersedia terutama yang berpedoman pada model pembelajaran tertentu, sehingga menjadi kendala tersendiri dalam upaya pencapaian kompetensi yang telah ditentukan. Upaya yang dilakukan dosen selama ini untuk mengatasi kondisi tersebut adalah dengan menerapkan metode pembelajaran melalui diskusi dan tanya jawab di kelas. Kegiatan praktikum dilakukan apabila kondisi dan waktu memungkinkan, hal ini berkaitan dengan minimnya penuntun praktikum yang dikembangkan. Pembelajaran tersebut berpeluang

menciptakan pola pembelajaran yang monoton dan kurang sesuai dengan karakteristik materi serta karakteristik mahasiswa sehingga dapat berdampak pada pelaksanaan pembelajaran dan hasil pembelajaran. Latar belakang mahasiswa yang berasal dari berbagai jurusan pada tingkat sekolah menengah atas (SMA/ sederajat) dan kebiasaan belajar yang bervariasi juga turut berpengaruh.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan sumber belajar berupa perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik materi ajar dan karakteristik mahasiswa, sehingga tidak hanya memberdayakan pengetahuan kognitif, tetapi dapat memberdayakan kompetensi yang lain seperti keterampilan proses sains dan sikap mahasiswa. Alternatif untuk mengatasi permasalahan adalah dengan melaksanakan dan menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri. Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 menyatakan, pembelajaran Biologi diharapkan tidak hanya membelajarkan fakta, konsep, dan prinsip Biologi kepada mahasiswa, tetapi juga mengharapkan mahasiswa dapat berinkuiri ilmiah dan membangun konsep sendiri melalui penjelajahan alam sekitar. Puskur (2007) dalam Apriliyana dkk. (2012) mengungkapkan hal senada, yaitu proses pembelajaran Biologi hendaknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Tipe pembelajaran inkuiri yang dipilih adalah inkuiri terbimbing, dosen yang mengajukan masalah dan mahasiswa yang menentukan prosedur penelitiannya. Alasan pemilihan inkuiri terbimbing karena dapat melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran (Astuti dan Setiawan, 2013), meningkatkan pemahaman peserta didik secara aktif dalam proses kegiatan pembelajaran sehingga konsep yang dicapai menjadi lebih baik (Kubicek, 2005), dan membantu peserta didik untuk mengintegrasikan konsep-konsep yang telah mereka ketahui sebelumnya dengan peristiwa-peristiwa yang mereka amati di laboratorium (Mustachfidoh dkk., 2013).

Penelitian menggunakan pembelajaran berbasis inkuiri di perguruan tinggi dilaporkan beberapa peneliti dengan hasil bervariasi. Pembelajaran inkuiri pada mahasiswa pengikut mata kuliah Biologi Umum menunjukkan antusiasme dan keterlibatan cukup tinggi, serta meningkatnya minat untuk melanjutkan kegiatan penelitian, terbiasa mengemukakan pendapat, menerima kritik, mampu menjelaskan dan memuaskan rasa ingin tahu mereka (Anggraeni, 2008). Pembelajaran

dengan pendekatan inkuiri juga mampu meningkatkan nilai karakter individu dalam praktikum Taksonomi Tumbuhan I pada mahasiswa Pendidikan Biologi IKIP PGRI Semarang tahun 2012/2013 (Citraning, 2013).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran Fisiologi Tumbuhan berbasis inkuiri terbimbing. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu: 1) *Analysis* (analisis); 2) *Design* (desain); 3) *Development* (pengembangan); 4) *Implementation* (implementasi); dan 5) *Evaluation* (evaluasi). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini menggunakan analisis deskriptif dengan melihat aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Analisis terhadap kevalidan produk dilakukan terhadap data yang diperoleh dari hasil validasi oleh validator para ahli meliputi validator ahli perangkat pembelajaran, validator ahli materi, dan validator praktisi pengajar di lapangan. Analisis terhadap kepraktisan produk dilakukan terhadap data yang diperoleh dari hasil uji keterbacaan terhadap LKM oleh uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 6 orang mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Banjarmasin semester VI (enam) angkatan 2011/2012 yang telah menempuh mata kuliah Fisiologi Tumbuhan. Analisis keefektifan dilakukan terhadap data yang diperoleh dari hasil penilaian terhadap lembar angket, lembar observasi, dan tes hasil belajar yang dikembangkan. Tahap uji coba utama dilakukan pada 39 mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Banjarmasin semester IV (empat) angkatan 2012/2013.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran Fisiologi Tumbuhan berbasis inkuiri terbimbing, terdiri dari silabus, SAP, LKM, dan instrumen penilaian. Silabus yang dikembangkan terdiri dari 10 Kompetensi Dasar (KD) untuk materi Fisiologi Tumbuhan selama 1 semester. Data yang diperoleh terdiri dari data hasil uji coba terbatas dan hasil uji coba utama terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Paparan data hasil uji coba dan hasil analisis data terhadap produk perangkat pembelajaran sebagai berikut.

Validasi Silabus

Validasi SAP

SAP merupakan suatu pedoman langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan oleh dosen. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan oleh dosen diawali dengan kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup (Yonata, 2009). SAP yang dikembangkan berdasarkan analisis

Tujuan pembelajaran yang dirumuskan mengarah pada upaya untuk membentuk mahasiswa yang mandiri dan terampil dalam memecahkan masalah dalam suatu percobaan. Rustaman (2005) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri dapat melibatkan mahasiswa secara mental dan fisik untuk memecahkan masalah yang diberikan sehingga mahasiswa akan terbiasa berperilaku sebagai saintis (objektif, jujur, kreatif, dan menghargai yang lain). Materi pembelajaran yang dikembangkan memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan dan ditulis dalam butir-butir sesuai dengan materi pokok dan rumusan indikator.

Tabel 2. Data Validasi SAP

Keterangan	: R	= Rata-rata	B	= Baik
	K	= Kualifikasi	CB	= Cukup Baik
	RK	= Rata-rata keseluruhan		

Tabel 2. Data Validasi SAP

Keterangan	: R	= Rata-rata	B	= Baik
	K	= Kualifikasi	CB	= Cukup Baik
	RK	= Rata-rata keseluruhan		

Validasi LKM

Hasil validasi LKM disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan data pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata keseluruhan penilaian oleh ketiga validator terhadap SAP yang dikembangkan sebesar 3,62. Nilai tersebut termasuk pada kategori baik dan tidak perlu direvisi. Produk silabus yang dihasilkan telah memenuhi kriteria kelayakan baik dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, dan manfaat sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran. Kegiatan percobaan yang dilakukan oleh mahasiswa tertuang dalam lembar kerja mahasiswa (LKM) berbasis pendekatan inkuiri terbimbing, dimana mahasiswa terlibat aktif dalam pembelajaran dan menemukan konsep-konsep melalui konstruksinya sendiri.

Validasi Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian yang dikembangkan terdiri dari: 1) tes pengetahuan (kognitif); 2) tes keterampilan

proses; 3) angket skala sikap (afektif); dan 4) lembar observasi pembelajaran (psikomotor). Hasil validasi terhadap Instrumen Penilaian disajikan pada Tabel 4 sampai dengan Tabel 7.

Berdasarkan data pada Tabel 4 sampai dengan Tabel 7 dapat diketahui bahwa rata-rata keseluruhan penilaian oleh ketiga validator terhadap instrumen penilaian yang terdiri dari tes pengetahuan (kognitif), tes keterampilan proses, angket skala sikap (afektif) dan lembar observasi pembelajaran (psikomotor) berturut-turut sebesar 3,59; 3,63; 3,74; dan 3,53. Nilai tersebut termasuk pada kategori baik dan tidak perlu direvisi. Produk silabus yang dihasilkan telah memenuhi kriteria kelayakan baik dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, dan manfaat sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran.

Temuan hasil penelitian ini seperti yang ditemukan oleh Saputra (2012) bahwa dengan penerapan *guided inquiry* selain dapat meningkatkan keteram-

Tabel 3. Data Validasi LKM

Aspek Penilaian	Validator 1		Validator 2		Validator 3		RK	K
	R	K	R	K	R	K		
Kelayakan Isi	4,00	B	3,00	CB	3,73	B	3,58	B
Kebahasaan	4,00	B	3,17	CB	3,67	B	3,61	B
Manfaat	4,00	B	3,00	CB	4,00	B	3,67	B
Rata-rata	4,00	B	3,06	CB	3,80	B	3,62	B

Keterangan : R = Rata-rata
K = Kualifikasi
RK = Rata-rata keseluruhan
B = Baik
CB = Cukup Baik

Tabel 4. Data Validasi Instrumen Tes Pengetahuan (Kognitif)

Aspek Penilaian	Validator 1		Validator 2		Validator 3		RK	K
	R	K	R	K	R	K		
Kelayakan Isi	3,86	B	3,00	CB	3,43	B	3,43	B
Kebahasaan	4,00	B	3,40	B	3,60	B	3,67	B
Manfaat	4,00	B	3,00	CB	4,00	B	3,67	B
Rata-rata	3,95	B	3,13	CB	3,68	B	3,59	B

Keterangan : R = Rata-rata
K = Kualifikasi
RK = Rata-rata keseluruhan
B = Baik
CB = Cukup Baik

Tabel 5. Data Validasi Instrumen Tes Keterampilan Proses

Aspek Penilaian	Validator 1		Validator 2		Validator 3		RK	K
	R	K	R	K	R	K		
Kelayakan Isi	3,86	B	2,71	CB	3,71	B	3,43	B
Kebahasaan	4,00	B	3,60	B	3,80	B	3,80	B
Manfaat	4,00	B	3,00	CB	4,00	B	3,67	B
Rata-rata	3,95	B	3,10	CB	3,84	B	3,63	B

Keterangan : R = Rata-rata
K = Kualifikasi
RK = Rata-rata keseluruhan
B = Baik
CB = Cukup Baik

Tabel 6. Data Validasi Instrumen Angket Skala Sikap (Afektif)

Aspek Penilaian	Validator 1		Validator 2		Validator 3		RK	K
	R	K	R	K	R	K		
Kelayakan Isi	4,00	B	3,43	B	3,57	B	3,67	B
Kebahasaan	4,00	B	4,00	B	3,67	B	3,89	B
Manfaat	4,00	B	3,00	CB	4,00	B	3,67	B
Rata-rata	4,00	B	3,48	B	3,75	B	3,74	B

Keterangan : R = Rata-rata B = Baik
 K = Kualifikasi CB = Cukup Baik
 RK = Rata-rata keseluruhan

Tabel 7. Data Validasi Instrumen Lembar Observasi Pembelajaran (Psikomotor)

Aspek Penilaian	Validator 1		Validator 2		Validator 3		RK	K
	R	K	R	K	R	K		
Kelayakan Isi	4,00	B	3,25	CB	3,63	B	3,63	B
Kebahasaan	4,00	B	3,33	B	3,67	B	3,67	B
Manfaat	3,00	CB	3,00	CB	4,00	B	3,33	B
Rata-rata	3,67	B	3,19	CB	3,77	B	3,53	B

Keterangan : R = Rata-rata B = Baik
 K = Kualifikasi CB = Cukup Baik
 RK = Rata-rata keseluruhan

Tabel 8. Data Uji Coba Kelompok Kecil terhadap LKM

Aspek Penilaian	M 1		M 2		M 3		M 4		M 5		M 6		RK	K
	R	K	R	K	R	K	R	K	R	K	R	K		
Materi/Isi	3,50	B	3,25	CB	3,25	CB	3,00	CB	3,13	CB	4,00	B	3,36	B
Kebahasaan	3,20	B	3,60	B	3,20	CB	3,20	CB	3,20	CB	3,60	B	3,33	B
Sajian	3,43	B	3,43	B	3,57	B	2,86	CB	3,13	CB	4,00	B	3,40	B
Rata-rata	3,38	B	3,43	B	3,34	B	3,02	CB	3,15	CB	3,87	B	3,36	B

Keterangan : R = Rata-rata M = Mahasiswa
 K = Kualifikasi B = Baik
 RK = Rata-rata keseluruhan CB = Cukup Baik

pilan proses sains, juga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Jannah (2012) melaporkan dengan hasil penelitian pengembangan perangkat berorientasi nilai karakter melalui inkuiri terbimbing efektif dapat meningkatkan penguasaan konsep IPA.

Instrumen penilaian tes pengetahuan (kognitif) terdiri dari kisi-kisi, soal, dan kunci jawaban serta rubrik penilaian. Instrumen penilaian tes keterampilan proses sains juga terdiri dari kisi-kisi, soal, dan kunci jawaban serta rubrik penilaian. Instrumen penilaian angket skala sikap (afektif) terdiri dari kisi-kisi dan soal dalam bentuk angket. Instrumen penilaian psikomotor mahasiswa digunakan untuk mengobservasi/mengamati kegiatan percobaan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam pembelajaran di kelas dan terdiri dari lembar observasi beserta rubrik penilaiannya.

Hasil analisis penilaian ahli perangkat pembelajaran, ahli materi, dan praktisi pengajar di lapangan

terhadap instrumen penilaian secara umum telah menunjukkan kriteria layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Kriteria instrumen penilaian hasil belajar yang baik dapat memenuhi persyaratan dari tiga aspek, yaitu (1) substansi, adalah mempresentasikan kompetensi yang dinilai, (2) konstruksi, adalah memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan bentuk instrumen yang digunakan, dan (3) bahasa, adalah menggunakan bahasa yang baik dan benar serta komunikatif sesuai dengan taraf perkembangan mahasiswa (Permendiknas Nomor 20, 2007).

Uji Coba Lembar Kerja Mahasiswa oleh Uji Kelompok Kecil

Hasil uji coba LKM oleh uji kelompok kecil berupa uji keterbacaan disajikan pada Tabel 8. Berdasarkan data pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa rata-rata keseluruhan penilaian oleh keenam mahasiswa terhadap LKM yang dikembangkan sebesar 3,36. Nilai

tersebut termasuk pada kategori baik dan tidak perlu direvisi. Produk silabus yang dihasilkan telah memenuhi kriteria kelayakan baik dari aspek materi/isi, kebahasaan, dan sajian sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran.

Prosedur percobaan dalam LKM ini bertujuan untuk mempermudah mahasiswa melakukan percobaan secara berurutan. Pemberian prosedur percobaan dalam LKM ini sesuai dengan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing, yaitu mengarahkan mahasiswa untuk menemukan atau menerapkan sendiri ide-idenya. LKM hasil pengembangan memberikan alternatif strategi pembelajaran yang inovatif, kon-

struktif, dan berpusat pada mahasiswa, dengan memfokuskan pada tercapainya kompetensi yang diharapkan.

Komponen-komponen dalam LKM diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi mahasiswa untuk berpartisipasi aktif, dan memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologi mahasiswa. LKM hasil pengembangan menjadi dokumen kurikulum yang berkualitas, sebab telah melewati tahap validasi dan uji coba, sehingga layak digunakan oleh mahasiswa.

Tabel 9. Data Keterlaksanaan Pembelajaran Fisiologi Tumbuhan Berbasis Inkuiri Terbimbing

Aspek Kegiatan yang diobservasi	Pertemuan ke-	
	1	2
A. Kegiatan Pendahuluan		
1 Memberikan apersepsi dengan memunculkan permasalahan berdasarkan wacana	1	1
2 Mengarahkan mahasiswa untuk merumuskan permasalahan sesuai dengan wacana	1	1
3 Membimbing mahasiswa untuk menentukan permasalahan utama	1	1
4 Menyampaikan tujuan pembelajaran	1	1
5 Menjelaskan model dan metode pembelajaran yang akan digunakan	1	0
6 Menjelaskan prinsip dan alokasi waktu pembelajaran	1	0
B. Kegiatan Inti		
7 Membimbing mahasiswa merumuskan hipotesis	1	0
8 Membimbing mahasiswa menentukan langkah-langkah kegiatan percobaan	1	0
9 Membimbing mahasiswa melakukan kegiatan percobaan sesuai dengan langkah-langkah kegiatan percobaan yang telah dibuat	0	1
10 Membimbing mahasiswa mengumpulkan data yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik	0	0
11 Membimbing mahasiswa menganalisis data yang didapat sesuai dengan hasil percobaan	0	0
12 Membimbing mahasiswa membuat kesimpulan faktual berdasarkan data yang diperoleh	1	0
13 Membimbing mahasiswa melakukan kegiatan diskusi kelas untuk mempresentasikan laporan hasil kegiatan percobaan	1	1
C. Kegiatan Penutup		
14 Membimbing mahasiswa membuat kesimpulan faktual berdasarkan data yang diperoleh dan konsep yang dipahami	0	0
15 Membimbing mahasiswa melakukan refleksi terhadap kegiatan percobaan yang telah dilakukan	0	1
16 Mengevaluasi langkah-langkah percobaan yang dilakukan mahasiswa	1	1
17 Mendiskusikan konsep-konsep penting dan memberikan penguatan	1	0
Jumlah Skor Total	12	8
Jumlah Skor Maksimal	17	17
Rata-rata (%)	58,83	
Kriteria	Cukup Baik	

Keterangan : 1 = Terlaksana
0 = Tidak Terlaksana

Tabel 10. Data Hasil Penilaian Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yang dikerjakan Mahasiswa

Pertemuan ke-	Materi	Rata-rata	Keterangan
1	Fotosintesis	81,54	Baik
2	Respirasi	81,21	Baik

Tabel 11. Data Hasil Tes Pengetahuan (Kognitif) dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa

Pertemuan ke-	Rata-rata <i>Pretest</i>		Rata-rata <i>Posttest</i>		<i>gain score (g)</i>	
	P	KPS	P	KPS	P	KPS
1	39,82	39,82	61,18	65,90	0,35	0,43
2	35,00	35,10	66,67	71,51	0,49	0,56

Keterangan : P = Pengetahuan (Kognitif)
KPS = Keterampilan Proses Sains

Uji Coba Utama

Uji coba utama melibatkan 39 orang mahasiswa semester IV (empat) Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Banjarmasin angkatan 2012/2013 yang sedang menempuh mata kuliah Fisiologi Tumbuhan. Data yang diperoleh dari uji coba utama terdiri dari: (1) data kegiatan pembelajaran meliputi hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dan hasil penilaian terhadap LKM yang dikerjakan oleh mahasiswa; dan (2) data hasil belajar mahasiswa berdasarkan instrumen penilaian yang dikembangkan.

Kegiatan Pembelajaran

Data kegiatan pembelajaran diperoleh dari hasil pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran (pendahuluan, inti, dan penutup) Fisiologi Tumbuhan berbasis inkuiri terbimbing sebagaimana yang telah direncanakan dalam SAP dan data yang diperoleh dari hasil LKM. Data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran disajikan pada Tabel 9 dan data hasil penilaian LKM yang dikerjakan mahasiswa disajikan pada Tabel 10.

Data pada Tabel 9 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian observasi keterlaksanaan pembelajaran Fisiologi Tumbuhan berbasis inkuiri terbimbing yang telah dilaksanakan termasuk dalam kategori cukup baik. Hasil observasi seperti pada Tabel 9 menunjukkan bahwa sintaks pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing dapat berlangsung. Keterlaksanaan dilihat dari kemunculan indikator-indikator dalam sintaks pembelajaran yang bersangkutan dimana dosen yang mengajukan masalah dan mahasiswa yang menentukan prosedur penelitiannya.

Kegiatan yang dilakukan baik oleh dosen maupun mahasiswa dijabarkan secara jelas dan lengkap mulai dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti sampai kegiatan penutup pembelajaran dengan mengikuti sintaks pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing. Kegiatan

pembelajaran pada SAP hasil pengembangan yang dirumuskan dalam bentuk langkah-langkah operasional juga telah dinilai layak dan dapat diimplementasikan dalam pembelajaran. Hasil uji coba ini mendukung potensi perangkat-perangkat pembelajaran untuk diimplementasikan dalam *real class*, guna mencapai *learning output* atau hasil belajar tertentu, yaitu pengetahuan (kognitif), keterampilan proses sains, angket skala sikap, dan observasi pembelajaran (psikomotor).

Data pada Tabel 10 menunjukkan bahwa hasil penilaian LKM yang dikerjakan oleh mahasiswa termasuk dalam kategori baik. Mahasiswa sudah menunjukkan dan menerapkan sendiri ide-ide yang dimiliki ketika melakukan kegiatan percobaan. Hal ini terlihat dari beragamnya langkah kerja yang dilakukan oleh mahasiswa terhadap satu topik percobaan. Pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing menggunakan masalah sebagai "*trigger*" untuk belajar. Masalah yang digunakan sebagai "*trigger*" dalam LKM ini dikemas dalam bentuk wacana. Salah satu catatan penting dari penilaian ahli perangkat pembelajaran, ahli materi, dan praktisi pengajar di lapangan adalah ketepatan dalam pemilihan masalah yang sesuai dengan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing.

Hasil Belajar Mahasiswa

Data hasil belajar mahasiswa diperoleh dari hasil tes pada materi fotosintesis dan respirasi menggunakan instrumen penilaian yang telah dikembangkan. Data hasil belajar mahasiswa secara lengkap berturut-turut disajikan pada Tabel 11 sampai Tabel 13.

Hasil uji coba lapangan yang terdapat pada Tabel 11 menunjukkan bahwa nilai *gain score* rata-rata aktual maksimum <g> untuk tes pengetahuan (kognitif) pada pertemuan 1 sebesar 0,35 dan pada pertemuan 2 sebesar 0,49. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa pada tes pengetahuan (kognitif)

yang dikembangkan memiliki tingkat keefektifan sedang (medium) karena berada pada kategori 0,3-0,7 atau dengan kata lain telah cukup efektif untuk diterapkan di dalam pembelajaran. Hasil yang sama juga untuk tes keterampilan proses sains seperti pada Nilai *gain score* rata-rata aktual maksimum <g> untuk tes keterampilan proses sains pada pertemuan 1 sebesar 0,43 dan pada pertemuan 2 sebesar 0,56. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpengaruh terhadap prestasi belajar.

Nilai angket skala sikap (afektif) yang diperoleh mahasiswa seperti pada Tabel 12 adalah antara rentang >126-150 sebanyak 35,90% dan termasuk dalam kategori sangat baik, sedangkan nilai angket skala sikap antara rentang >102-126 sebanyak 64,10% sehingga termasuk dalam kategori baik. Penilaian psikomotor yang diperoleh mahasiswa pada pertemuan 1 sebanyak 33,33% termasuk dalam kategori sangat baik dan sebanyak 66,67% termasuk dalam kategori baik. Penilaian psikomotor pada pertemuan 2 sebesar 51,28% termasuk dalam kategori sangat baik dan sebesar 48,72% sehingga termasuk dalam kategori baik. Temuan hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Saputra (2012), bahwa dengan penerapan *guided inquiry* selain dapat meningkatkan keterampilan proses sains, juga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotor dan efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep IPA (Jannah, 2012).

belajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori baik dan memenuhi kriteria kelayakan untuk dilaksanakan dalam pembelajaran di kelas; 2) hasil uji coba utama menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran dan hasil LKM yang dikerjakan oleh mahasiswa termasuk dalam kategori baik; 3) hasil belajar mahasiswa pada tes pengetahuan (kognitif) dan keterampilan proses sains menunjukkan perangkat pembelajaran Fisiologi Tumbuhan berbasis inkuiri terbimbing telah cukup efektif diterapkan dalam pembelajaran. Hasil angket skala sikap (afektif) mahasiswa dan kegiatan pembelajaran (psikomotor) yang dilakukan oleh mahasiswa secara umum menunjukkan hasil yang baik.

Berdasarkan hasil penelitian, saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut: 1) analisis kebutuhan dilaksanakan dengan memperhatikan unsur dosen, mahasiswa dan proses pembelajaran secara lebih mendalam; 2) melaksanakan uji coba utama secara keseluruhan terhadap kompetensi dasar yang dikembangkan; 3) mempertimbangkan penggunaan model pembelajaran yang lain atau dengan model pembelajaran yang sama namun dilaksanakan dengan strategi yang berbeda-beda sehingga kegiatan pembelajaran lebih bervariasi; 4) mengembangkan lembar observasi untuk mengamati kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa (aktivitas mahasiswa) selama pembelajaran berlangsung; dan 5) menyeimbangkan antara penilaian berbasis tes dan non tes.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari hasil penelitian pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) perangkat pem-

DAFTAR RUJUKAN

Anggraeni, S. 2008. *Kemampuan Melakukan Inkuiri Bebas dan Dampaknya terhadap Sikap Ilmiah dari Calon Guru Biologi*. (Online), (<http://file.upi.edu/>

Tabel 12. Data Hasil Angket Skala Sikap (Afektif) Mahasiswa

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Frekuensi	Persentase (%)
>126 - 150	Sangat Baik	14	35,90
>102 - 126	Baik	25	64,10
>78 - 102	Cukup Baik	0	0
>54 - 78	Kurang Baik	0	0
30-54	Sangat Kurang Baik	0	0

Tabel 13. Data Hasil Observasi Pembelajaran (Psikomotor) Mahasiswa

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Pertemuan 1		Pertemuan 2	
		Frekuensi	Persentase (%)	Frekuensi	Persentase (%)
>35 - 44	Sangat Baik	13	33,33	20	51,28
>27 - 35	Baik	26	66,67	19	48,72
>19 - 27	Kurang Baik	0	0	0	0
11 - 9	Sangat Kurang Baik	0	0	0	0

- Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._BIOLOGI/195801261987032-SRI_ANGGRAENI/Kemampuan_Melakukan_Inkuiri_Bebas. pdf, diakses 15 Januari 2014).
- Apriliyana, U., Fitrihidayati, H., dan Rahadjo. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri pada Materi Pencemaran Lingkungan dalam Upaya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. *Jurnal BioEdu*. (Online), 1(3):39-44, (<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>, diakses 03 Desember 2013).
- Citraning, R.R. 2013. *Peningkatan Karakter Individu dalam Praktikum Taksonomi Tumbuhan I Menggunakan Pendekatan Inkuiri pada Mahasiswa Pendidikan Biologi IKIP PGRI Semarang 2012/2013*. (Online), (<http://eprints.ikipgrismg.ac.id/32/1/Pemakalah%20di%20Unnes%20PTK%202013.pdf>, diakses 15 Januari 2014).
- Dikti. 2008. *Buku Panduan Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi Pendidikan Tinggi (Sebuah Alternatif Penyusunan Kurikulum)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Jannah, M. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Nilai Karakter Melalui Inkuiri Terbimbing Materi Cahaya pada Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Journal of Innovative Science Education*. (Online), 1(1):60, (<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>, diakses 04 Agustus 2014).
- Kepmendiknas. 2000. *Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Kubicek, P. John. 2005. Inquiry-Based Learning, the Nature of Science, and Computer Technology: New Possibilities in Science Education. *Canadian Journal of Learning and Technology*. (Online), 31(1):1-5, (<http://www.cjlt.ca/index.php/cjlt/article/view/149/142>, diakses 30 Desember 2013).
- Mustachfidoh, Swasta, I. B. J., & Widiyanti, N. L. P. M. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Prestasi Belajar Biologi ditinjau dari Inteligensi Siswa SMA Negeri 1 SRONO. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*. (Online), 3(1):2013, (http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/view/542, diakses 19 Februari 2014).
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 20 Tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan. Jakarta: Depdiknas.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi. Jakarta: Depdiknas.
- Rustaman, N. Y. 2005. *Perkembangan Penelitian Pembelajaran Berbasis Inkuiri dalam Pendidikan Sains*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional II Himpunan Ikatan Sarjana dan Pemerhati Pendidikan IPA Indonesia, FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia Bandung, 22-23 Juli 2005. (Online), (http://file.upi.edu/Direktori/SPS/PRODI.PENDIDIKAN_IPA/195012311979032-NURYANI_RUSTAMAN/PenPemInkuiri.pdf, diakses 01 Agustus 2014).
- Saputra, A. 2012. Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Strategi Guided Inquiry di SMP Negeri 5 Surakarta Kelas VIIIF Tahun Pelajaran 2011/2012. *Journal BIO-PEDAGOGI*, 1(1):44.
- Yonata, B. 2009. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Berbantuan Internet dengan Setting Multi Model. *Jurnal Pendidikan TIK*. (Online), Vol.2(1) (http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/PENDIDIKAN_TIK/Jurnal_Pend_TIK_Vol_2_No_1/PENGEMBANGAN_PERANGKAT_PEMBELAJARAN_KIMIA_BERBANTUAN_INTERNET_DENGAN_SETING_MULTI_MODEL.pdf, diakses 25 Februari 2014).