

PENERAPAN MODUL PRAKTIKUM BIOLOGI BERBASIS PRODUK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS) SISWA DI KELAS X SMA NEGERI 1 LEMAHABANG KAB CIREBON

Siti Yuni Sufinah, Saifuddin, Evi Roviati

ABSTRAK

Kegiatan pembelajaran khususnya mata pelajaran biologi seyogyanya disampaikan baik secara materi maupun secara praktikum, siswa kebanyakan hanya dituntut untuk meningkatkan hasil belajar saja, pembelajaran praktikum tidak hanya dapat meningkatkan hasil kognitif siswa, namun bisa menumbuhkan KPS kepada siswa. Pembelajaran praktikum dengan menggunakan modul praktikum berbasis produk merupakan salah satu pembelajaran dengan bahan ajar mandiri yang digunakan khusus untuk kegiatan praktikum dimana kegiatan praktikum tersebut dapat menumbuhkan KPS siswa yang dapat diobservasi melalui kegiatan praktikum tersebut.

Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui dan mengkaji penerapan pembelajaran dengan menggunakan modul praktikum biologi berbasis produk dalam sub konsep animalia invertebrate.

Tempat penelitian di SMA N 1 Lemahabang tahun ajaran 2012-2013, subjek penelitian ini adalah siswa kelas X ($n=55$), kelas eksperimen X-7 dan kelas kontrol X-3. Instrumen penelitian terdiri dari lembar observasi, modul praktikum berbasis produk, tes dan angket. Desain penelitian menggunakan Pretest-Posttest Control Group Design. Analisis uji prasyarat menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis (non-parametrik *independent*). Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif.

Hasil dari penelitian ini bisa dikatakan cukup berhasil dengan hasil yang baik, terdapat 4 aspek yang dinilai dalam proses pembelajaran yaitu aspek observasi, klasifikasi, mengidentifikasi, dan menyimpulkan. Indikator keterampilan proses sains yang nampak pada kelas eksperimen dengan persentase > 80 dengan kriteria sangat baik dan kriteria baik dengan persentase 80, sedangkan kelas kontrol dinilai dengan persentase $66 \leq x \leq 80$ kriteria baik dan cukup dengan persentase $50 \leq x \leq 65$, untuk hasil tes dengan rata-rata 82.2 dan 71.9 dan untuk angket dengan kriteria baik. Hasil uji hipotesis dengan *Mann Whitney* yaitu 0.04 dengan signifikansi < 0.05 yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan modul praktikum berbasis produk untuk menumbuhkan KPS siswa sudah memenuhi kriteria yang sangat baik, begitu juga dengan angket yang memenuhi kriteria baik.

Kata Kunci : Pembelajaran berbasis praktikum, Modul praktikum, KPS

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi saat ini tantangan persaingan di berbagai bidang kehidupan semakin ketat. Sebagai seorang guru tentu kita selalu menghadapi berbagai persoalan pembelajaran, baik ketika di kelas, luar kelas bahkan luar sekolah. Karena tugas seorang guru tidak hanya mengajar melainkan ia mendidik, karena itu merupakan tugas yang paling pokok. Menurut Muqowim (2012) mendidik adalah proses transfer nilai (*Transfer of value*),

sedangkan mengajar merupakan proses transfer pengetahuan (*Transfer of knowledge*).

Berbagai perangkat pendidikan yang diharapkan dapat mendukung, sedapat mungkin berubah sesuai dengan kebutuhan. Hal ini sudah terlihat dengan adanya perubahan kurikulum, yakni bergantinya kurikulum lama menjadi Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) dan sekarang ini disempurnakan menjadi Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan (KTSP). Kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) merupakan penjabaran lebih lanjut dan sekaligus sebagai evaluasi daripada Kurikulum berbasis kompetensi (KBK) pada tingkat – tingkat satuan pendidikan. (Trianto,2011:13).

Menjadikan proses pembelajaran bermakna tidak hanya dilihat dari kualitas pendidikannya saja, tetapi dilihat dari sumber belajarnya. Pengembangan bahan ajar sangat perlu dilakukan mengingat semakin besarnya tantangan zaman pada era globalisasi ini. Pembelajaran teori dengan menggunakan buku teks dan LKS masih belum memberikan hasil yang maksimal, kegiatan pengajaran akan terasa lebih optimal jika dibarengi dengan kegiatan praktikum. Praktikum dilakukan dengan tujuan mengetahui kemampuan psikomotorik peserta didik. Kegiatan praktikum juga harus dilengkapi dengan perangkat pembelajarannya. Pengadaan modul praktikum sebagai bahan ajar tambahan bisa sangat membantu dalam kegiatan pembelajaran praktikum baik di dalam laboratorium atau di ruang kelas.

Kesesuaian antara tujuan, materi dan metode serta pengalaman belajar jelas menjadi dambaan para pengembang kurikulum maupun guru dalam perencanaan pengajaran. Sangat tidak adil apabila siswa dituntut untuk kreatif melalui pengalaman belajar yang pas dalam mempelajari konsep tertentu. (Rustaman, dkk, 2005). Kegiatan pembelajaran akan terasa semakin bermakna jika diiringi dengan kegiatan praktikum. Praktikum sederhana sekalipun akan membangkitkan keingintahuan peserta didik dalam proses pembelajaran. Faktanya dengan melakukan praktikum tidak hanya psikomotorik siswa akan menjadi lebih baik, dan praktikum bisa berdampak pada kognitif siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Penerapan Modul Praktikum Biologi Berbasis Produk Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa Di Kelas X SMA Negeri 1 Lemahabang Kab Cirebon”**.

Wilayah kajian penelitian yang dilakukan adalah pengembangan bahan ajar berupa modul praktikum biologi kelas X dengan melalui pendekatan empiric dan metode kuantitatif. Agar permasalahan di dalam penelitian tidak meluas, permasalahan dibatasi sebagai berikut:

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas X semester II di SMA N 1 Lemahabang tahun ajaran 2012/2013. Keterampilan proses sains dinilai melalui tes pilihan ganda dan lembar observasi yang terdiri dari indikator – indikator KPS yang dimodifikasi dengan penilaian kinerja, Materi yang terdapat didalam modul praktikum yaitu materi semester genap kelas X, dan materi yang akan dipraktikumkan hanya materi Animalia sub pokok bahasan invertebrata.

Berdasarkan penjelasan diatas, penelitan yang dilakukan bertujuan Untuk (1) Mengetahui penerapan pembelajaran dengan menggunakan modul praktikum biologi semester genap di kelas X SMA N 1 Lemahabang, (2) mengetahui perbedaan hasil keterampilan proses sains (KPS) siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen pada kelas X SMA N 1 Lemahabang, (3) mengetahui respon siswa terhadap penerapan modul praktikum berbasis produk.

Penelitian ini juga bermanfaat sebagai gambaran dalam menerapkan pembelajaran yang efektif dengan melakukan kegiatan praktikum, diharapkan dengan pembelajaran dengan menggunakan modul praktikum biologi dapat meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) siswa, sebagai bahan informasi dan masukan tentang penerapan pembelajaran dengan menggunakan modul praktikum biologi semester genap untuk peningkatan keterampilan proses sains (KPS).

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut National Centre for Competency Based Training (2007) dalam (Prastowo, 2012 : 16) bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Berdasarkan buku Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar (2004) dalam (Prastowo, 2012 : 104) modul diartikan sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru.

Menurut Dedy dan Anwar (2009:4) Proses belajar dan pembelajaran yang dilakukan secara garis besar dilakukan dalam empat tahapan kegiatan, yakni (1) tahap perencanaan tujuan pembelajaran; (2) pengenalan awal kemampuan dan kesiapan siswa; (3) proses pembelajaran; dan (4) evaluasi pembelajaran. Praktikum merupakan bentuk pengajaran yang adekuat untuk membelajarkan keterampilan, pemahaman, dan sikap (Zaenuddin, 1996).

Pada dasarnya modul praktikum berbasis produk sama saja dengan kebanyakan modul lainnya. Tujuan modul itu sendiri diterapkan didalam modul praktikum ini. Modul merupakan bahan ajar yang bersifat mandiri dan individual, modul praktikum merupakan bahan ajar yang bersifat mandiri dan individual yang digunakan untuk kegiatan praktikum.

Menurut Fidiana,dkk (2012:40) mengatakan pada umumnya modul memiliki format : judul praktikum, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, langkah kerja, dan daftar pustaka. Adapun sistematika yang digunakan didalam modul itu sendiri disesuaikan dengan model pembelajaran yang dipakai.

Modul praktikum yang digunakan bertujuan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa. Menurut Indrawati (1999) *dalam* Trianto (2011:144) mengemukakan pengertian keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan/flasifikasi.

METODE

Penelitian dilakukan di Sekolah Menengah Atas Negeri (SMA N) 1 Lemahabang Kab Cirebon. Subjek/sampel yang diambil adalah siswa kela X.3 dengan X.7 SMAN 1 Lemahabang kab.Cirebon. factor-faktor yang diteliti adalah keterampilan proses sains (KPS), dan hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Penelitian ini merupakan Penelitian eksperimen atau action research. Penelitian ini dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dari kelas X SMA N 1 Lemahabang Kab. Cirebon.

Perlakuan pada kelas kontrol adalah tidak menggunakan modul pada saat praktikum berlangsung sedangkan untuk kelas eksperimen dengan menggunakan bahan ajar modul praktikum biologi. Keduanya akan dinilai dengan pengukuran yang sama yaitu lembar observasi KPS modifikasi penilaian praktikum dan tes untuk mengetahui keterampilan proses sains mereka. Dengan desain penelitian tersebut akan diketahui perbedaan keterampilan proses sains antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Pretest-Posttest Control Group Design. Rancangan tersebut berbentuk seperti berikut:

RE	O ₁	X	O ₂
RK	O ₁		O ₂

Dimana :

R = Kelompok eksperimen dan kontrol diambil secara acak

O₁ = Pemberian pretest kelas eksperimen dan kontrol

O₂ = Pemberian posttest kelas eksperimen dan kontrol

(Sugiyono, 2009: 76)

Metode pengumpulan data meliputi : (1) Tes sebagai alat penilaian hasil belajar kognitif dan KPS. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif untuk mengetahui sejauh mana KPS siswa dan pemahaman mereka mengenai materi yang diajarkan. (2) Pengamatan atau observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis. (Arikunto, 2011 : 30). (3) Penilaian praktikum untuk mengetahui hasil belajar psikomotorik, penilaian praktikum tidak hanya diambil berdasarkan nilai laporan saja, akan tetapi berdasarkan proses yang berlangsung selama praktikum. (4) Angket untuk mengetahui hasil belajar afektif, Angket pada penelitian ini untuk mengukur pandangan objek penelitian terhadap pembelajaran dengan menggunakan modul praktikum untuk meningkatkan keterampilan proses sains (KPS) siswa.

Data penelitian dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. N-Gain

Perhitungan normalisasi gain antara nilai tes awal dan tes akhir dihitung dengan menggunakan rumus:

$$N\text{-gain } (g) = \frac{skortesakhir - skortesawal}{skormaksimum - skortesawal} \quad (02)$$

b. Indeks Sensitivitas Soal

Indeks sensitivitas soal bias dihitung dengan cara sebagai berikut.

$$IS = \frac{R_A - R_B}{T}$$

c. Uji Prasyarat Analisis

Uji Prasyarat analisis terdiri dari Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji hipotesis.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas memiliki tujuan untuk mengetahui apakah data sebaran berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui tipe pengujian hipotesis akan menggunakan parametris atau nonparametris.

2) Uji Homogenitas

Menurut Sukardi (2003:132) mengukur homogenitas pada dasarnya adalah memperhitungkan dua sumber kesalahan yang muncul pada tes yang direncanakan. Kedua sumber kesalahan tersebut, yaitu *Content* atau isi sampling dan heterogenitas tingkah laku daerah yang disampel.

Pengambilan keputusan dari uji normalitas dan uji homogenitas adalah jika signifikansi $> 0,05$ maka uji normalitas serta homogenitas signifikan dan jika signifikansi $< 0,05$ maka uji normalitas serta uji homogenitas tidak signifikan.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian, hipotesis penelitian yang akan diuji dalam penelitian berkaitan erat dengan rumusan masalah yang akan diajukan. (Sugiyono, 2009:153). Pengambilan keputusan dari uji-t adalah sebagai berikut : Jika probabilitas $> 0,05$ maka H_a ditolak jadi variance sama dan jika probabilitas $< 0,05$ maka H_a diterima jadi variance berbeda (Ghozali, 2006 dalam Aisyah,2012).

4) Uji Perbandingan Aspek KPS

Uji perbandingan aspek KPS yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji *One-Way Anova* dengan analisis *Post Hoc Test (Tukey)*. Menurut Trihendradi (2009: 150), bahwa analisis varian satu variabel independen digunakan untuk menentukan apakah rata-rata dua atau lebih kelompok (variabel dependen) berbeda secara nyata. Analisis ini memiliki asumsi bahwa kelompok yang dianalisis memiliki varian yang sama.

d. Penskoran KPS siswa

Keterampilan proses sains dalam penelitian yang dilakukan diukur melalui tes dan lembar observasi dengan menggunakan skala guttman. Pengukuran melalui tes dengan melihat dari masing-masing indikator yang berada di dalam tes.

Tabel 1 . Kriteria KPS

Persentase (%)	Kriteria
>80	Sangat baik
$66 \leq x \leq 80$	Baik
$50 \leq x \leq 65$	Cukup
< 50	Kurang

(Dimodifikasi dari Koentjoroningrat, 1990 *dalam* Fitriah 2009)**e. Penskoran Angket siswa**

Penggunaan angket untuk siswa kelas eksperimen menggunakan skala likert. Riduwan (2012:38) skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala social. Dalam penelitian yang dilakukan, penulis menggunakan 4 skala yaitu Sangat setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat tidak setuju (STS).

Pedoman untuk memberikan kriteria interpretasi skor angket adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria angket

Interval Koefisien	Kriteria tingkat kesukaran
0 % – 20 %	Sangat Lemah
21 % – 40 %	Lemah
41 % - 60 %	Cukup
61 % – 80 %	Kuat
81 % – 100 %	Sangat Kuat

(Riduwan, *dkk*, 2007: 23)**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan pada materi animalia invertebrata. Penelitian yang dilakukan adalah penerapan modul praktikum berbasis produk yang dilakukan pada dua kelas, satu kelas untuk kelas eksperimen. Penerapan pembelajaran dengan menggunakan modul praktikum berbasis produk dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu tahap pertama adalah tahap persiapan dan yang kedua adalah tahap penelitian / pelaksanaan.

Hasil pengamatan perbandingan peningkatan KPS pada kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan N-Gain:

Tabel 3. Perbandingan Peningkatan KPS pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Berdasarkan N-Gain

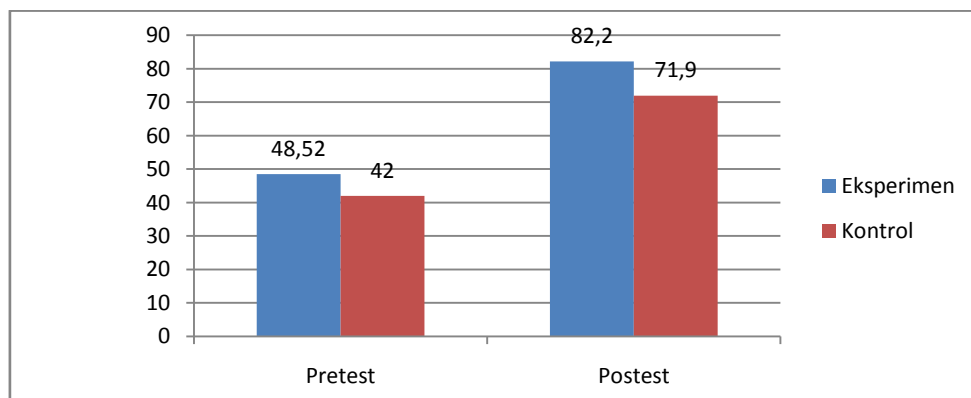
Jenis Penilaian	Kontrol	Eksperimen
Nilai Maksimum	0.75	0.89

Nilai Minimum	0.40	0.25
Rata-Rata	0.53	0.64
Std Deviasi	0.18	0.34

Tabel 4. Nilai Rata-Rata KPS Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Rata-Rata	Kontrol	Eksperimen
Pretest	42	48.52
Posttest	71.9	82.2
N-gain	0.53	0.64

Berdasarkan tabel diatas, bisa terlihat hasil skor dari kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan hasil pretesnya, selisish antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu sebesar 6.52, sedangkan untuk kegiatan posttest, selisih antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 10.3. data tersebut juga bisa dilihat pada gambar berupa histogram dibawah ini:

**Gambar 1. Nilai Rata-rata pretes dan postes Siswa****Tabel 5. Hasil Uji Statistik *Man Whitney U* Peningkatan KPS**

	N-Gain_KPS
Mann-Whitney U	203,000
Wilcoxon W	668,000
Z	-2,912
Asymp. Sig. (2-tailed)	,004

Berdasarkan tabel diatas, melalui uji *Man Whitney U* dengan hasil signifikansi 0.004 yang berarti lebih kecil dibandingkan dengan 0.005, hasil tersebut bisa menjelaskan bahwa hipotesis penelitian diterima dan terdapat peningkatan keterampilan proses sains (KPS) dengan menggunakan modul praktikum biologi berbasis produk.

Berikut akan ditampilkan data hasil uji normalitas dan uji homogenitas ;

Tabel 6. Uji Normalitas

No	Kelas	Jumlah Siswa	Normalitas
1	Eksperimen	34	0.162
2	Kontrol	36	0.012

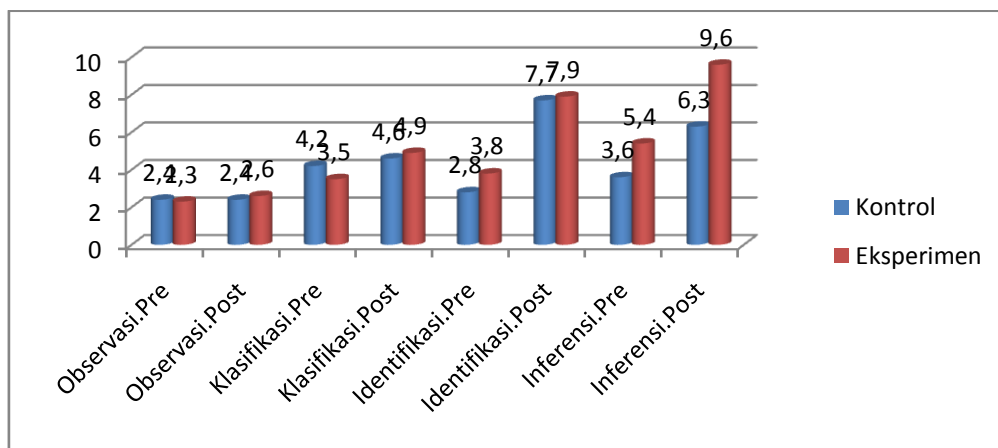
Berdasarkan tabel diatas melalui uji *Shapiro-wilk* melalui program SPSS, data tidak berdistribusi normal, karena pada kelas kontrol normalitasnya lebih kecil dari 0.05 yaitu 0.012. selanjutnya untuk uji homogenitasnya sebagai berikut

Tabel 7. Uji Homogenitas

No	Kelas	Jumlah Siswa	Homogenitas
1	Eksperimen	34	0.200
2	Kontrol	36	0.046

Berdasarkan tabel diatas melalui uji *Kolmogorov-smirnov* melalui program SPSS, data tidak homogen, karena pada kelas kontrol homogenitasnya lebih kecil dari 0.05 yaitu 0.046.

Hasil pengamatan dari data keseluruhan aspek KPS untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen :

**Data Keseluruhan Aspek Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen**

Hasil pengamatan uji perbandingan KPS dengan uji One way Anova dan Uji post Hoc Tukey :

Tabel 8. Uji One Way Anova Postest Eksperimen

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between	(Combined)	651,720	3	217,240	176,260	,000
	Linear Contrast	636,192	1	636,192	516,180	,000

Groups	Term	Deviation	15,528	2	7,764	6,299	,003
	Within Groups		118,320	96	1,233		
	Total		770,040	99			

Berdasarkan tabel diatas, terlihat nilai signifikansi yaitu 0.000, hal tersebut menandakan jika nilai signifikansi pada uji *one way anova* pretest dan posttest kelas eksperimen lebih kecil dibandingkan dengan dengan 0.005. Jadi kesimpulannya, dengan menggunakan uji *one way anova* hipotesis penelitian diterima, yaitu terdapat perbedaan dan perbandingan per-aspek KPS antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

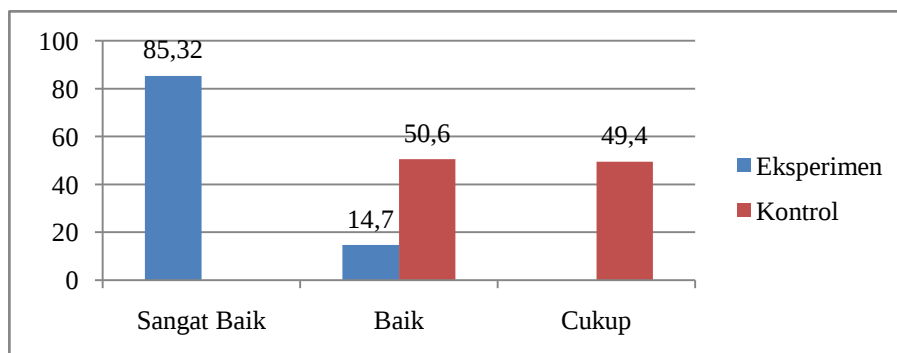
Tabel 9. Uji Post Hoc TukeyPosttestEksperimen

Multiple Comparisons						
(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
observasi	klasifikasi	-2.32000*	.31401	.000	-3.1410	-1.4990
	mengidentifikasi	-5.32000*	.31401	.000	-6.1410	-4.4990
	menyimpulkan	-6.52000*	.31401	.000	-7.3410	-5.6990
klasifikasi	observasi	2.32000*	.31401	.000	1.4990	3.1410
	mengidentifikasi	-3.00000*	.31401	.000	-3.8210	-2.1790
	menyimpulkan	-4.20000*	.31401	.000	-5.0210	-3.3790
mengidentifikasi	observasi	5.32000*	.31401	.000	4.4990	6.1410
	klasifikasi	3.00000*	.31401	.000	2.1790	3.8210
	menyimpulkan	-1.20000*	.31401	.001	-2.0210	-.3790
menyimpulkan	observasi	6.52000*	.31401	.000	5.6990	7.3410
	klasifikasi	4.20000*	.31401	.000	3.3790	5.0210
	mengidentifikasi	1.20000*	.31401	.001	.3790	2.0210

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan tabel diatas untuk uji *post hoc* tukey ketika membaca dari *mean difference* maka dapat terlihat disana aspek yang hasilnya bagus adalah aspek menyimpulkan/inferensi dibandingkan dengan ketiga aspek lainnya.

Hasil data keseluruhan KPS berdasarkan pengamatan/observasi kelas kontrol dan kelas eksperimen:



dan Kelas

Kontrol

Hasil nilai indeks sensitivitas soal Keterampilan proses sains (KPS) :

Tabel 10. Nilai Rata-Rata Indeks Sensitivitas Per-Aspek KPS

No	Jenis Aspek	No Soal	Nilai Indeks Sensitivitas	Rata-Rata Indeks Sensitivitas
1	Observasi	6	0.2	0.12
		20	0	
		25	0.08	
		29	0.2	
2	Klasifikasi	8	0.24	0.24
		12	0.24	
		13	0.24	
		17	0.12	
		21	0.28	
		23	0.36	
3	Mengidentifikasi	1	0.44	0.43
		2	0.44	
		9	0.44	
		11	0.36	
		14	0.40	
		15	0.40	
		22	0.48	
		26	0.48	
4	Menyimpulkan (Inferensi)	30	0.40	0.38
		3	0.40	
		4	0.40	
		5	0.20	
		7	0.20	
		10	0.36	
		16	0.40	
		18	0.28	
		19	0.52	
		24	0.56	
		27	0.40	
		28	0.48	

Hasil respon/tanggapan siswa terhadap pembelajaran modul praktikum dalam meningkatkan KPS siswa :

Tabel 11. Rekapitulasi Hasil keseluruhan angket

No	Aspek Pengukuran	Per- Pernyataan		Per- Aspek Pengukuran	
		%	Penafsiran	%	Penafsiran
1	Reciving (1 -5)	86	Baik	85.6	Sangat Kuat
		79	Baik		
		89	Baik		
		89	Baik		
		85	Baik		
2	Responding (6-12)	84	Baik	85.4	Sangat Kuat
		88	Baik		
		84	Baik		
		85	Baik		
		87	Baik		
		85	Baik		
3	Valuing (13-20)	85	Baik	85.6	Sangat Kuat
		85	Baik		
		88	Baik		
		83	Baik		
		85	Baik		

		89	Baik		
		84	Baik		
		86	Baik		

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh 3 orang observer dalam proses pembelajaran selama dua kali pertemuan, untuk melihat penerapan modul praktikum berbasis produk dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa mendapatkan hasil yang cukup signifikan. Keterampilan proses sains siswa adalah keterampilan dasar yang sangat kompleks, didalam KPS tersebut terdapat ranah kognitif, afektif dan psikomotor yang bisa dilihat.

Keterampilan proses sains yang dilihat selama kegiatan pembelajaran khususnya pada kegiatan praktikum menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan modul praktikum dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan modul praktikum. Penggunaan modul praktikum belum banyak dilakukan pada sekolah-sekolah, sampai saat ini penggunaan modul praktikum masih banyak dilakukan pada jenjang perkuliahan saja. Jika melihat manfaat modul yang begitu banyak demi menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna, oleh karena itu saya melakukan penelitian yang berkaitan erat dengan penerapan modul praktikum berbasis produk pada jenjang menengah atas.

Penerapan modul praktikum memberikan manfaat tersendiri baik oleh tenaga pendidik maupun anak didik. Menurut Depdiknas (2008) dalam Asyhar (2012:169) menyebutkan modul yang baik memiliki kriteria *Self instructional, self contained, stand alone dan adaptive serta user friendly*. Kriteria tersebut erat kaitannya dengan manfaat modul itu sendiri. Modul bisa memberikan pembelajaran kepada peserta didik secara mandiri, berbeda dengan bahan ajar lainnya, modul diibaratkan seperti pengajaran guru yang dituangkan dalam bentuk tulisan.

Penggunaan modul praktikum berbasis produk terbukti dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dan dapat melihat perbedaan keterampilan proses sains siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung khususnya pada pertemuan pertama dapat terlihat bahwa belum adanya keterampilan proses yang signifikan, terlihat dari beberapa indikator yang seharusnya dimiliki oleh para siswa tersebut. Tetapi ketika siswa kelas eksperimen diberikan bahan ajar lain selain buku yaitu modul praktikum, terlihat antusias pada kegiatan praktikum pada materi animalia invertebrate. Terdapat perbedaan mencolok antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, karena

pada kelas kontrol melakukan kegiatan praktikum di kelas tidak menggunakan modul praktikum, tetapi hanya menggunakan LKS yang diberikan oleh peneliti kepada siswa-siswa tersebut.

Penerapan praktikum dengan menggunakan modul praktikum mempengaruhi keterampilan proses sains, keaktifan siswa dan kognitif siswa. Pada kelas kontrol yang tidak menggunakan modul praktikum terlihat keterampilan proses sainsnya lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen, karena *treatment* yang diberikan berbeda. Modul secara umum memiliki banyak sekali manfaat yaitu sebagai bahan ajar mandiri yang bisa membuat siswa lebih kreatif dalam melaksanakan proses kegiatan pembelajaran di kelas. Hasil KPS juga menunjukkan perbedaan, hal ini diukur dengan pretest dan posttest siswa. Kelas eksperimen menunjukkan hasil yang lebih besar dibandingkan kelas kontrol baik dilihat dari pretest ataupun posttestnya.

Peningkatan pembelajaran juga dipengaruhi oleh kesensitivitasan soal dan proses pembelajaran. Dari data yang didapatkan pada 4 aspek KPS yang berada di soal tes baik pretest maupun posttest menunjukkan nilai kesensitivitasan yang cukup baik. Dari keempat aspek tersebut yang memiliki nilai sensitivitas yang paling baik adalah aspek mengidentifikasi.

Pengujian hipotesis yang saya lakukan adalah dengan menggunakan uji *Mann Whitney U*. Uji dari *Mann Whitney* merupakan alternatif lain untuk menguji beda *mean* dari dua sampel. Uji U ini tidak memerlukan asumsi distribusi normal dan homogenitas variance. Yang diperlukan hanya data adalah continue dan mempunyai skala ordinal. (Nazir, 2007:403).

Selain KPS dan hasil belajar, pada penelitian ini juga meneliti mengenai respon siswa pada pembelajaran dengan menggunakan modul praktikum, hasil yang didapatkan cukup bagus dengan kriteria baik. Respon siswa tersebut menunjukkan kalau penerapan modul praktikum dalam proses pembelajaran praktikum untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa lebih efektif dibandingkan tidak menggunakan modul praktikum

SIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penerapan modul praktikum biologi dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa berjalan baik dan efektif serta terbukti dapat meningkatkan KPS siswa yang terdiri dari keterampilan mengobservasi, klasifikasi, mengidentifikasi dan menyimpulkan (inferensi). Untuk respon

siswa dalam penerapan pembelajaran dengan menggunakan modul praktikum biologi berbasis produk memberikan respon yang positif dan baik.

Berdasarkan hasil penelitian penulis menyarankan guru-guru biologi dapat menyeimbangkan kemampuan siswa, tidak hanya kognitif maupun afektif saja akan tetapi mengembangkan keterampilan psikomotoriknya dan salah satunya dengan mengadakan kegiatan praktikum dan Keterampilan proses sains bisa dilakukan tidak hanya dengan mengadakan kegiatan praktikum, tetapi bisa dengan kegiatan pembelajaran efektif lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiyati, Hikmah Sri. 2012. *Penerapan Praktikum Biologi Terhadap Penguasaan Konsep Siswa pada Pokok Bahasan Sistem Pencernaan Makanan di Kelas XI IPA MAN Buntet Pesantren Cirebon* [Skripsi]. Cirebon. Fakultas Tarbiyah Jurusan IPA-Biologi Intitut Agama Islam Negeri Syekh Nurjati Cirebon.
- Aisah, Siti. 2012. *Penerapan Pembelajaran Praktikum Biologi Berbasis Proyek Untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Siswa MAN 2 Kota Cirebon* [Skripsi]. Cirebon. Fakultas Tarbiyah Jurusan IPA-Biologi Intitut Agama Islam Negeri Syekh Nurjati Cirebon.
- Ali, Muhammad. 2002. *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Arikunto. Suharsimi. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi & Cepi Safruddin Abdul Jabar. _____. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Arsyad, Azhar. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta : rajawali Press
- Arifin, Zainal. 2011. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : Rosda
- Asmani, Jamal Ma'mur. 2011. *Tips Menjadi Guru Inspiratif, Kreatif, dan Inovatif*. Jogjakarta : Diva Press
- Dewi, Riska Sartika. 2011. *Pengaruh pendekatan Keterampilan Proses Sains terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Suhu dan Kalor* [Skripsi]. Jakarta. Fakultas Tarbiyah Jurusan IPA Prodi Fisika Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Download 25 Mei 2013.
- Fidiana, Lutfi, Bambang.S, Pratiwi.D. 2012. Dalam Jurnal *Pembuatan dan Implementasi Modul Praktikum Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI*. Semarang. Vol 1 No 1

- Fitriah, Eka.2009. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bioteknologi Berorientasi Bioenterpreunership Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains, Minat Wirausaha dan Hasil Belajar Siswa* [Tesis]. Semarang : UNNES Press
- Hake, Richard.1998.Dalam jurnal *Interactive-Engagement Versus Traditional Methode:A-Six-Thousand Students Survey of Mechanic Test Data for Indrotuctory Physics Course*.Vol 66.No 1
- Hamdani. 2011. *Strategi belajar Mengajar*. Bandung : Pustaka setia
- Meltzer, David.2002. Dalam Jurnal *The Relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics : A possible "Hidden variable" in Diagnostic Pretest Scores*.Vol 70.No.12
- Muchlas.2010. *Bab III Indeks Sensitivitas*. Download : 26 Agustus 2013.
- Mulyasa. 2006. *Kurikulum yang Disempurnakan*. Bandung : Rosda
- Muqowim. 2012. *Pengembangan Soft Skills Guru*. Yogyakarta : Pedagogia
- Nazir,Moh. 2007. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Patimah, Imas. 2006. *Kontribusi Praktikum terhadap Pemahaman Konsep Transportasi Tumbuhan di SMAN 1 Mandirancan Kab Kuningan* [Skripsi]. Cirebon. Fakultas Tarbiyah Jurusan IPA-Biologi Intitut Agama Islam Negeri Syekh Nurjati Cirebon.
- Prastowo, Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press
- Riduwan. 2012. *Dasar-dasar Statistika*. Bandung : Penerbit Alfabeta
- Rofiqoh, Siti. 2011. *Penerapan Pembelajaran Praktikum Melalui Uji makanan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa di Kelas XI IPA SMA Negeri 9 Kota Cirebon* [Skripsi]. Cirebon. Fakultas Tarbiyah Jurusan IPA-Biologi Intitut Agama Islam Negeri Syekh Nurjati Cirebon.
- Rostika, Nurfine dwi. 2012. *Penerapan Model Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Konsep Ekosistem di SMP 2 Ciledug Kabupaten Cirebon* [Skripsi]. Cirebon. Fakultas Tarbiyah Jurusan IPA-Biologi Intitut Agama Islam Negeri Syekh Nurjati Cirebon.
- Rustaman, Nuryani. 1995. *Peranan Praktikum Dalam Pembelajaran Biologi*. Bandung: ____
- Rustaman, Nuryani, Soendjojo Dirdjosoemarto, Surosos Adi Yudianto, Yusnani Achmad, Ruchji Subekti, Diana Rochintaniawati, Mimin Nurjhani K. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press
- Sudjana, Nana. 2005. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : sinar Baru

Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung : Alfabeta

Suryadi, Dedy dan Ahmad Anwar Yusa. 2009. Dalam Jurnal *Model Pembelajaran Berbasis Produksi dengan Pendekatan Asasemen Portofolio pada perkuliahan Praktik Kerja Bangunan*. Vol 9. No 1.

Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta : Prenada Media Grup.

Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta : Bumi Aksara

Trihendradi. 2009. *Step By Step SPSS Analisis Data Statistik*. Yogyakarta : Anda