



**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI PERIKANAN
BERORIENTASI *PROBLEM BASED LEARNING* DI
SMK NEGERI 2 REMBANG**

skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi

oleh

Wulansasi
4401406072

PERPUSTAKAAN
UNNES

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

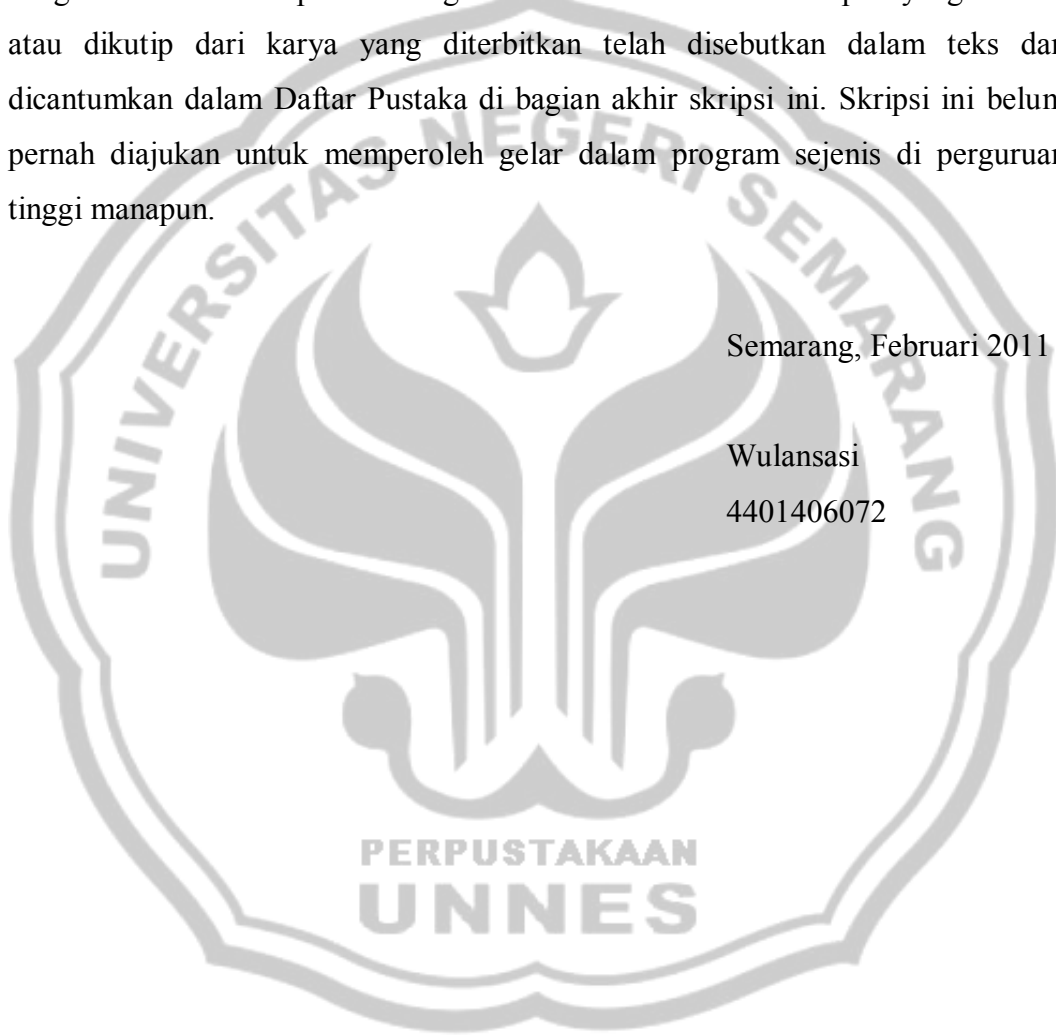
2011

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Modul Biologi Perikanan Berorientasi *Problem Based Learning* di SMK Negeri 2 Rembang ” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, Februari 2011

Wulansasi
4401406072



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul:

Pengembangan Modul Biologi Perikanan Berorientasi *Problem Based Learning* di SMK Negeri 2 Rembang

disusun oleh

nama : Wulansasi

NIM : 4401406072

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang pada tanggal 4 Februari 2011.

Panitia:

Ketua

Sekretaris

Dr. Kasmadi Imam S., M.S
1951111 5197903 1001

Dra. Aditya Marianti, M.Si.
19671217 199303 2001

Ketua Penguji

PERPUSTAKAAN
Ir. Tyas Agung P., M.Sc.St
19620308 199002 1001

Anggota Penguji/

Pembimbing Utama

Anggota Penguji/

Pembimbing Pendamping

Andin Irsadi, S. Pd., M. Si
19740310 200003 1001

Ir. Nana Kariada T. M., M.Si
19660316 199310 2001

ABSTRAK

Wulansasi. 2010. Pengembangan Modul Biologi Perikanan Berorientasi *Problem Based Learning* di SMK Negeri 2 Rembang. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Andin Irsadi, S. Pd., M. Si. dan Ir. Nana Kariada T. M., M.Si.

Proses kegiatan pembelajaran di dalam pendidikan kejuruan merupakan proses yang melibatkan beberapa komponen antara lain tujuan, materi pembelajaran, sumber belajar, metode, dan guru. Akan tetapi mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan di SMK yaitu mapel produktif masih sangat jarang bahan ajar yang dikembangkan, khususnya bahan ajar dalam bentuk cetak yang memadai seperti buku dan LKS. Lebih spesifik pada mata pelajaran produktif yaitu biologi perikanan, dibutuhkan bahan ajar dalam bentuk cetak yang lengkap dan berpusat pada siswa. Bahan ajar yang akan dikembangkan adalah modul biologi perikanan berorientasi PBL. Modul tersebut diharapkan dapat dimanfaatkan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Penelitian bertujuan mengetahui kelayakan pengembangan modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* berdasarkan standar penilaian BSNP dan efektifitasnya terhadap hasil belajar siswa.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang dimodifikasi. Terdiri dari tahap studi pustaka, survey lapangan, penyusunan draf produk, uji pakar, uji coba terbatas, uji coba lebih luas, dan diseminasi /penyebarluasan. Data yang diambil berupa kelayakan modul yaitu penilaian oleh validator dengan menggunakan instrumen penilaian buku teks Biologi SMA/MA dari BSNP, keterterapan modul yaitu tanggapan guru dan siswa, dan efektivitas modul yaitu hasil belajar siswa. Kemudian data dianalisis secara deskriptif persentase.

Hasil data menunjukkan bahwa 100% validator menyatakan bahwa modul biologi perikanan berorientasi PBL lolos penilaian tahap I dan 93,86% lolos penilaian tahap II. Kemudian modul biologi perikanan berorientasi PBL mempunyai tingkat keterterapan sangat baik yaitu 96,39% oleh siswa dan 100% oleh guru. Hasil belajar siswa menggunakan modul biologi perikanan berorientasi PBL dalam pembelajaran menunjukkan ketuntasan klasikal 92,10%, dan untuk yang tidak menggunakan modul biologi perikanan berorientasi PBL 60,52% dengan $KKM \geq 70$.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa modul biologi perikanan berorientasi PBL sangat sesuai dengan standar penilaian bahan ajar menurut BSNP, dapat diterapkan dan efektif digunakan dalam pembelajaran biologi perikanan.

Kata Kunci : pengembangan modul, biologi perikanan, *problem based learning*.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi dengan judul Pengembangan Modul Biologi Perikanan Berorientasi *Problem Based Learning* di SMK Negeri 2 Rembang dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin dan kesempatan untuk menyelesaikan studi Strata 1 di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan FMIPA yang telah memberikan ijin dan kemudahan administrasi dalam melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
4. Andin Irsadi, S. Pd., M. Si., Dosen Pembimbing I, yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
5. Ir. Nana Kariada T. M., M.Si., Dosen Pembimbing II, yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis, serta menjadi pakar materi dalam pengembangan modul.
6. Ir. Tyas Agung P., M.Sc.St., Dosen Penguji yang telah menguji, memberikan saran dan arahan kepada penulis, serta menjadi pakar materi dalam pengembangan modul.
7. Ari Yuniastuti, S. Pt., M. Kes. yang telah bersedia menjadi pakar media dalam pengembangan modul.
8. Drs. Singgih Darjanto, Kepala SMK N 2 Rembang, yang telah berkenan memberikann ijin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.

9. Sri Wahyuni, S. Kel., Guru Biologi Perikanan SMK Negeri 2 Rembang dan seluruh staf SMK Negeri 2 Rembang yang telah memberikan bantuan dan bekerja sama dalam penelitian ini.
10. Bapak Hardi dan ibu Kartini sebagai orang tua yang senantiasa mengiringi langkah penulis dengan doa yang tulus, suamiku tercinta Yulianto dan putriku Ratna Queensha yang selalu mendoakan dan menjadi penyemangat bagi penulis, adikku tersayang Temok Riyadi dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa, pengorbanan, dukungan, serta kasih sayang yang tiada henti hingga terselesaikan skripsi ini.
11. Sahabat-sahabatku (Dyah, Farida, Nurul, Ida), teman-teman Bee_Com '06 dan juga teman-teman Untitled Kos yang menjadi tempat berbagi cerita, terima kasih telah memberi arti sebuah kehangatan persahabatan.
12. Rekan-rekan Pendidikan Biologi angkatan 2006 yang telah memberi kenangan terindah kepada penulis.
13. Siswa-siswa SMK Negeri 2 Rembang yang telah berkenan membantu penulis dan bersedia menjadi objek dalam penelitian ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, baik moril maupun materil demi terselesaikannya skripsi ini.

Tidak ada satu pun yang dapat penulis berikan sebagai imbalan, kecuali untaian doa semoga Allah SWT berkenan memberikan balasan yang sebaik-baiknya dan berlimpah rahmat serta hidayah-Nya.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi bahan kajian dalam bidang ilmu yang terkait. Amin.

Semarang, Februari 2011

Penulis

Wulansasi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A.	Lat
ar Belakang	1
B.	Per
masalah	5
C.	Pen
egasan Istilah	5
D.	Tuj
uan Penelitian.....	6
E.....	Ma
nfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A.	Mo
dul Pembelajaran.....	8
B.	Pe
mbelajaran dan Hasil Belajar.....	13
C.	Pen
gunaan Modul dalam Pembelajaran.....	17

D.	<i>Pro</i>
<i>blem Based Learning (PBL)</i>	19
E.	<i>Pok</i>
<i>ok Bahasan Biologi Perikanan</i>	21
F.	<i>Hip</i>
<i>otesis</i>	22
G.	<i>Ker</i>
<i>angka Berpikir</i>	23
BAB III METODE PENELITIAN	
A.	<i>Lok</i>
<i>asi dan Waktu Penelitian</i>	24
B.	<i>Pop</i>
<i>ulasi dan Sampel</i>	24
C.	<i>Var</i>
<i>iabel Penelitian</i>	24
D.	<i>Ran</i>
<i>cangan Penelitian</i>	24
E.	<i>Pro</i>
<i>sedur Penelitian dan Pengembangan (R&D)</i>	25
F.	<i>Dat</i>
<i>a dan Metode Pengumpulan Data</i>	33
G.	<i>Met</i>
<i>ode Analisis Data</i>	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A.	<i>Has</i>
<i>il Penelitian</i>	37
B.	<i>Pe</i>
<i>mbahasan</i>	42
C.	<i>Ken</i>
<i>dala Penerapan Modul</i>	54
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	

A.	Sim
pulan.....	56
B.	Sar
an.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	61



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Hasil analisis validitas soal	30
2 Hasil analisis indeks kesukaran soal.....	31
3 Hasil analisis daya pembeda soal	32

4	Kriteria penerapan data penilaian pakar.....	34
5	Kriteria hasil persentase tanggapan guru dan siswa	35
6	Kriteria hasil persentase ketuntasan klasikal siswa	36
7	Rekapitulasi data hasil penilaian modul Tahap I.....	38
8	Rekapitulasi data hasil penilaian modul Tahap II	39
9	Tanggapan guru terhadap penggunaan modul	39
10	Rekapitulasi tanggapan siswa terhadap modul	40
11	Rekapitulasi hasil belajar siswa.....	41



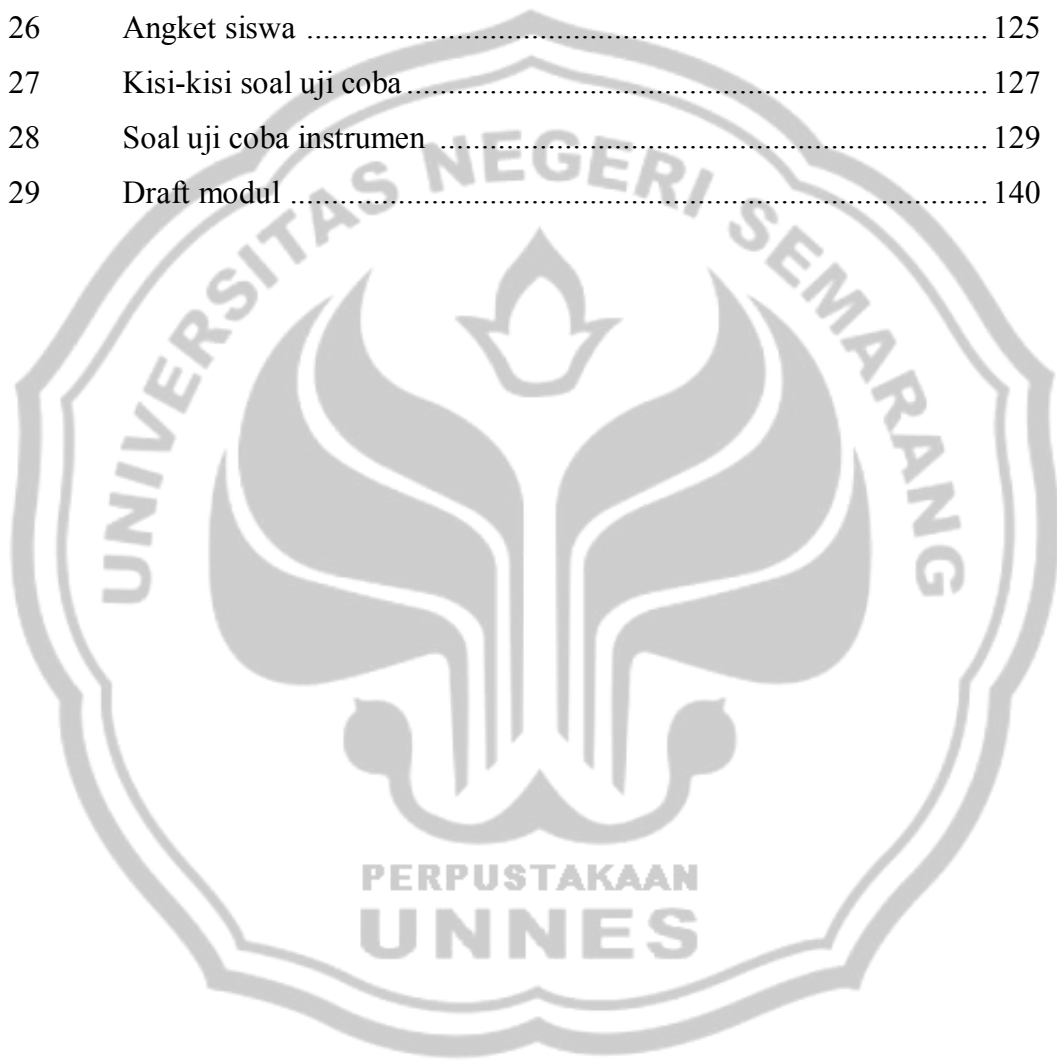
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1	Langkah-langkah menyusun modul pada tahap persiapan 12
2	Langkah-langkah menyusun modul pada tahap penyusunan..... 12
3	Langkah-langkah menyusun modul pada tahap validasi dan penyempurnaan..... 13
4	Kerangka berpikir 23
5	Langkah-langkah metode R & D yang dimodifikasi..... 25
6	Dokumentasi hasil penelitian 93
7	Dokumentasi hasil penelitian 93
8	Dokumentasi hasil penelitian 93
9	Dokumentasi hasil penelitian 94
10	Dokumentasi hasil penelitian 94
11	Dokumentasi hasil penelitian 94
12	Dokumentasi hasil penelitian 95
13	Dokumentasi hasil penelitian 95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman	
1	Surat	
ijin penelitian	61	
2	Surat keterangan telah	
melaksanakan penelitian	62	
3	Perhitungan hasil penilaian modul Tahap I oleh pakar	63
4	Perhitungan hasil penilaian modul Tahap II oleh pakar	64
5	Perhitungan angket tanggapan guru terhadap modul	65
6	Perhitungan angket tanggapan siswa terhadap modul (uji coba terbatas)	67
7	Perhitungan angket tanggapan siswa terhadap modul (uji coba lebih luas / uji lapangan)	69
8	Rekapitulasi hasil belajar siswa (kelas yang menggunakan modul)	71
9	Rekapitulasi hasil belajar siswa (kelas yang tidak menggunakan modul)	73
10	Contoh penilaian modul Tahap I oleh pakar	75
11	Contoh penilaian modul Tahap II oleh pakar	77
12	Contoh penilaian modul pada uji coba terbatas	81
13	Contoh penilaian modul pada uji coba lebih luas	83
14	Contoh penilaian modul oleh guru	85
15	Contoh hasil evaluasi akhir siswa	87
16	Contoh laporan praktikum	88
17	Contoh tugas <i>problem solving</i>	90
18	Dokumentasi hasil penelitian	93
19	Silabus	96

20	RPP	100
21	Instrumen penilaian tahap I	107
22	Instrumen penilaian tahap II	109
23	Kisi-kisi angket guru	119
24	Angket guru	121
25	Kisi-kisi angket siswa.....	123
26	Angket siswa	125
27	Kisi-kisi soal uji coba	127
28	Soal uji coba instrumen	129
29	Draft modul	140



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permasalahan yang dihadapi oleh setiap negara pada era perdagangan bebas adalah persaingan mutu tenaga kerja. Mutu tenaga yang meliputi aspek kemampuan berpikir, kemampuan psikomotorik dan kemampuan bekerja. Indonesia sebagai salah satu negara berkembang tidak luput dari persaingan menghasilkan produk atau jasa yang mampu bersaing di pasaran bebas (Sawitri 2006). Hal tersebut menuntut adanya sumber daya manusia (SDM) yang benar-benar mampu bersaing dan kreatif dalam memanfaatkan waktu dan keterampilan serta memiliki keahlian profesional atau kompetensi yang tinggi. Kompetensi yang tinggi dapat dimiliki oleh setiap manusia melalui pendidikan.

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam memberikan sumbangan nyata bagi peningkatan kualitas sumber daya manusia. Menurut pendapat Sugandi (2003), pendidikan bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan, ketrampilan dan kecakapan seseorang untuk dapat ambil bagian dalam dunia kerja. Pemerintah melalui Depdiknas, selalu berusaha meningkatkan kualitas penyelenggaraan pendidikan, dengan berbagai pendidikan kejuruan/vokasional seperti SMK dan program Diploma pada Perguruan Tinggi yang menitik beratkan pada *professional skill*.

Dalam konteks pembelajaran di kejuruan, belajar melibatkan perolehan pengetahuan, kecakapan, keterampilan, dan sikap berkenaan dengan kompetensi menyelesaikan tugas atau pekerjaan. Selain itu kegiatan pembelajaran di dalam pendidikan kejuruan merupakan proses yang melibatkan beberapa komponen antara lain: tujuan, materi pembelajaran, sumber belajar, metode, dan guru. Gagne dan Briggs (1985) dalam Sawitri (2006) mengartikan pembelajaran sebagai suatu usaha untuk membantu siswa dalam belajar. Tujuan akhir dari suatu proses pembelajaran adalah tercapainya kompetensi. Kompetensi dari suatu program pembelajaran dapat dicapai oleh siswa apabila proses pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan berbagai media dan sumber pembelajaran serta

pemilihan bahan ajar yang tepat sesuai dengan kompetensi yang telah dirumuskan.

Memilih sumber belajar maupun bahan ajar harus didasarkan atas tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran atau kompetensi yang telah dirumuskan. Bahan ajar yang dipilih tidak hanya sekedar memaparkan materi secara rinci, namun lebih dari itu harus dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa. Sekarang banyak sekali sumber belajar yang dirancang begitu menarik namun sedikit yang membawa siswa pada pembelajaran yang bermakna. Dimana bahan ajar hanya memuat seperangkat materi pelajaran, namun tidak menyertakan latihan-latihan yang dapat menggali kemampuan berpikir kritis siswa.

Kemampuan berpikir siswa dapat dibangun melalui pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual menempatkan siswa di dalam konteks bermakna yang menghubungkan pengetahuan awal siswa dengan materi yang akan dipelajari sekaligus memperhatikan faktor kebutuhan individual siswa dan peran guru. Ada beberapa pendekatan pengajaran sehubungan dengan pembelajaran kontekstual, antara lain belajar berbasis masalah (*Problem Based Learning*), pengajaran autentik (*Authentic Instruction*), belajar berbasis inquiri (*Inquiry Based Learning*), belajar berbasis proyek (*Project Based Learning*), belajar kooperatif (*Cooperative Learning*), dan lain-lain.

Menurut Moffat (2001) dalam Depdiknas (2002), belajar berbasis masalah (*Problem Based Learning*) merupakan suatu pendekatan pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan ketrampilan memecahkan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang mendalam dari materi pelajaran. Dalam hal ini siswa terlibat dalam penyelidikan untuk pemecahan masalah yang mengintegrasikan ketrampilan dan konsep dari berbagai isi materi pelajaran. Sebagai contoh, siswa melakukan observasi lapangan untuk mengetahui jenis ikan apa yang paling banyak dibudidayakan di lingkungan sekitarnya. Pendekatan ini mencakup pengumpulan informasi yang berkaitan dengan pertanyaan, mensintesis, dan mempresentasikan hasil penemuan kepada orang lain.

Menurut Ibrahim dan Syaodih (2003) media pengajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan siswa, sehingga dapat mendorong proses belajar mengajar. Menurut Arsyad (1996) aneka ragam media pengajaran dapat diklasifikasikan berdasarkan ciri-ciri tertentu, antara lain suara (*audio*), bentuk (*visual*), dan gerak (*motion*). Akan tetapi dari ketiga ciri tersebut dapat pula digolongkan dalam tiga kelompok besar, yaitu media cetak, media elektronik, dan objek nyata atau realita. Di antara begitu banyak produk dari media cetak antara lain seperti buku, majalah, dan modul.

Sistem pengajaran dengan modul biasa diterapkan pada SMP Terbuka, SMA Terbuka dan Universitas Terbuka. Sistem modul juga direkomendasikan penerapannya pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sesuai dengan tuntutan kurikulum edisi 1999 dan edisi 2004. Dengan sistem modul ini diharapkan siswa dapat belajar secara mandiri serta belajar ke taraf tuntas atau biasa disebut *mastery learning* pada kompetensi yang telah dipelajari (Sudjana 2003).

Tidak seperti Sekolah Menengah Atas (SMA) pada umumnya yang terdiri dari mata pelajaran normatif yang kurikulumnya sudah terprogram dengan baik dan sudah memiliki acuan silabus dari BSNP, serta telah lengkap bahan ajarnya seperti buku teks dan LKS, Sekolah Menengah Kejuruan khususnya SMK Perikanan dan Kelautan yang terdiri dari pelajaran normatif dan produktif, untuk mata pelajaran produktif guru harus mengembangkan sendiri silabusnya. BSNP belum memberikan acuan silabus, akan tetapi hanya memberikan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar saja. Untuk bahan ajar seperti buku-buku teks/pelajaran belum ada yang mencakup keseluruhan materi dalam satu buku. Bahan-bahan ajar dari internet pun masih terlalu global, sehingga materi yang disampaikan oleh guru berasal dari beberapa buku referensi yang berbeda-beda, yang kadang menimbulkan kebingungan bagi siswa.

Seperti yang terjadi di SMK Negeri 2 Rembang yang merupakan SMK perikanan dan kelautan satu-satunya di kota Rembang, pada mata pelajaran produktif khususnya pada pokok bahasan biologi perikanan dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) 7,0 hampir 50% lebih siswa tidak tuntas hasil

belajarnya. Mata pelajaran produktif yaitu kelompok mata pelajaran yang berfungsi membekali siswa agar memiliki kompetensi standar atau kemampuan produktif pada pekerjaan atau keahlian tertentu yang relevan dengan tuntutan dan permintaan pasar (Aini 2006).

Berdasarkan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran tersebut, salah satu hal yang mempengaruhi adalah masih awamnya mata pelajaran produktif bagi sebagian masyarakat, sehingga belum ada buku-buku teks yang khusus diterbitkan untuk pegangan siswa dalam belajar. Buku-buku pelajaran yang ada di pasaran cenderung terlalu umum muatan materinya. Sehingga kurang tepat apabila digunakan siswa untuk pedoman belajar. Selain itu siswa juga belum memiliki LKS yang digunakan untuk berlatih soal-soal serta mengevaluasi diri.

Selama ini guru dalam menyampaikan materi pelajaran hanya dengan menampilkan slide presentasi dalam bentuk *Microsoft Power Point* untuk dicatat oleh siswa, kemudian siswa dijelaskan oleh guru dengan metode ceramah klasikal. Bagi siswa yang malas mencatat, tentunya tidak akan memiliki catatan/rangkuman tentang materi yang dipelajari, sehingga siswa tidak memiliki bahan belajar di rumah. Selain itu, fasilitas yang tersedia di SMK Negeri 2 Rembang juga kurang memadai, seperti pengadaan laboratorium untuk tiap-tiap jurusan, alat-alat bedah, mikroskop, dan sarana prasarana lainnya yang menunjang proses belajar mengajar. Salah satu faktor yang mempengaruhi hal tersebut adalah karena SMK Negeri 2 Rembang termasuk sekolah yang baru berdiri, yaitu pada tahun 2006, sehingga pembangunan infrastruktur sekolah serta pengadaan sarana dan prasarananya belum lengkap.

Mata pelajaran produktif biologi perikanan, untuk teorinya lebih efektif apabila disertai dengan modul yang berorientasi *problem based learning*, karena modul berorientasi *problem based learning* ini merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, pendekatan pemecahan masalah (*problem solving*), dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Dengan adanya modul berorientasi *problem based learning* ini, maka siswa tidak hanya memiliki suatu pegangan untuk

belajar di sekolah maupun di rumah secara mandiri, akan tetapi siswa juga dilibatkan dalam penyelidikan terhadap lingkungan sekitar dalam pemecahan masalah dunia nyata. Sehingga kelak siswa menjadi peka dan tanggap terhadap permasalahan-permasalahan yang dihadapi masyarakat dan dapat memberikan solusi yang relevan dengan permintaan pasar.

Berdasarkan hal tersebut, penulis merasa perlu untuk mengembangkan modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* yang nantinya dapat digunakan oleh siswa SMK Perikanan dan Kelautan kelas X semester 1 jurusan Agribisnis Perikanan dan Nautika Kapal Penangkap Ikan dalam mempelajari mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan, khususnya pada pokok bahasan biologi perikanan. Modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* ini diharapkan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat belajar secara efektif dan efisien.

B. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang diatas maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah modul biologi perikanan berorientasi *Problem Based Learning* yang dikembangkan sesuai dengan standar kelayakan bahan ajar menurut BSNP?
2. Bagaimanakah efektivitas modul biologi perikanan berorientasi *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa?

C. Penegasan Istilah

Untuk memperjelas judul skripsi ini, maka akan dijelaskan beberapa istilah sebagai berikut:

1. Pengembangan modul pembelajaran adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dalam hal ini adalah pengembangan bahan ajar berupa modul pembelajaran dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono 2009).
2. Pokok bahasan biologi perikanan merupakan salah satu pokok bahasan dalam mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan. Sesuai dengan KTSP, pokok

bahasan biologi perikanan termasuk dalam semester 1 jurusan Agribisnis Perikanan dan Nautika Kapal Penangkap Ikan. Mata pelajaran kompetensi kejuruan termasuk dalam mata pelajaran program produktif yaitu kelompok mata pelajaran yang berfungsi membekali siswa agar memiliki kompetensi standar atau kemampuan produktif pada pekerjaan atau keahlian tertentu yang relevan dengan tuntutan dan permintaan pasar (Aini 2006).

3. Belajar berbasis masalah (*Problem Based Learning*) merupakan suatu pendekatan pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan ketrampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran. Dalam hal ini siswa terlibat dalam penyelidikan untuk pemecahan masalah yang mengintegrasikan ketrampilan dan konsep dari berbagai isi materi pelajaran. Pendekatan ini mencakup pengumpulan informasi yang berkaitan dengan pertanyaan, mensintesis, dan mempresentasikan hasil penemuan kepada orang lain (Moffat 2001, dalam Depdiknas 2002).

D. Tujuan Penelitian

Seperti yang telah diuraikan dalam latar belakang dan perumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dalam pengembangan ini adalah:

1. Mengetahui kelayakan pengembangan modul biologi perikanan berorientasi *Problem Based Learning* berdasarkan standar penilaian BSNP.
2. Mengetahui efektivitas modul biologi perikanan berorientasi *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diberikan dari pengembangan modul ini adalah:

1. B
 bagi siswa
- a. P
 penyediaan sarana bahan ajar yang mudah diperoleh dan murah.

- b. M
emotivasi siswa untuk mandiri dan kreatif.
- c. M
enumbuhkan minat baca siswa.
- d. M
eningkatkan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan, kecepatan, dan kesempatan siswa.
2. B
agi guru
- a. Menambah sarana bahan ajar untuk siswa khususnya pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan pokok bahasan biologi perikanan.
- b. Meningkatkan referensi sumber belajar dan intelektualitas.
- c. Meningkatkan profesionalitas guru.
3. B
agi sekolah
- a. Memudahkan sekolah untuk menyediakan sarana bahan ajar untuk siswa.
- b. Memberikan sumbangan yang baik dalam rangka perbaikan proses pembelajaran untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.
- c. Memperoleh masukan tentang penelitian yang dapat memajukan sekolah.
4. B
agi peneliti
- a. Memperoleh pengalaman secara langsung dalam meneliti tentang pengembangan modul pembelajaran untuk siswa SMK.
- b. Memperoleh ilmu pengetahuan baru tentang ilmu kelautan dan perikanan khususnya biologi perikanan yang sebelumnya tidak didapatkan di bangku kuliah.
- c. Dapat dijadikan bekal bagi calon guru biologi untuk siap melaksanakan tugas sesuai kebutuhan yang ada di dunia pendidikan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Modul Pembelajaran

1. Pengertian modul

Modul merupakan suatu unit program pengajaran yang disusun dalam bentuk tertentu untuk keperluan belajar (Sudjana dan Rivai 2003). Menurut BP3K (Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan dan Kebudayaan) Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dalam Sudjana dan Rivai (2003), modul didefinisikan sebagai satu unit program belajar mengajar terkecil yang secara rinci menggariskan: tujuan instruksional yang akan dicapai, topik yang akan dijadikan dasar proses belajar mengajar, pokok-pokok materi yang akan dipelajari, kedudukan dan fungsi modul dalam kesatuan program yang lebih luas, peranan guru dalam proses belajar mengajar, alat-alat dan sumber yang akan digunakan, kegiatan-kegiatan belajar yang harus dilakukan dan dihayati siswa secara berurutan, lembaran kerja yang harus diisi oleh siswa, dan program evaluasi yang akan dilaksanakan.

Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing. Jadi, pengertian modul pembelajaran dalam penelitian ini adalah sebagai suatu bahan ajar yang dikemas secara utuh, sistematis, serta menarik, dimana didalamnya memuat seperangkat materi pelajaran, metode, tugas, dan evaluasi yang dapat digunakan oleh siswa secara mandiri sesuai dengan kemampuan dan kecepatan belajarnya.

Menurut Subdit pembelajaran Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan (2008), tujuan penulisan modul antara lain:

- a. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
- b. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik siswa atau peserta diklat maupun guru/instruktur.

- c. Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti meningkatkan motivasi dan gairah belajar bagi siswa atau peserta didik, mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya, memungkinkan siswa atau peserta didik belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya, memungkinkan siswa atau peserta didik dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

2. Karakteristik dan komponen modul

Untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul. Menurut Subdit pembelajaran Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan (2008), karakteristik modul pembelajaran meliputi *self instruction*, *self contained*, *stand alone*, *adaptif*, dan *user friendly*. *Self instruction* yaitu peserta didik mampu membelajarkan diri secara mandiri, tidak tergantung pada pihak lain. *Self contained* yaitu seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut. *Stand alone* yaitu merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain. *Adaptif* yaitu modul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. *User friendly* yaitu modul hendaknya juga memenuhi kaidah bersahabat/akrab dengan pemakainya.

Dalam pembelajaran dengan sistem modul harus memiliki karakteristik yaitu setiap modul harus memberikan informasi dan petunjuk pelaksanaan yang jelas pada siswa. Modul merupakan pembelajaran individual, sehingga mengupayakan untuk melibatkan sebanyak mungkin karakteristik siswa. Pengalaman belajar dalam modul disediakan untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Modul memungkinkan siswa untuk melakukan pembelajaran secara aktif, tidak sekedar membaca dan mendengar tapi lebih dari itu, modul memberikan kesempatan untuk bermain peran, simulasi, diskusi, dan jelajah alam sekitar. Materi pelajaran disajikan secara logis dan

sistematis. Setiap modul memiliki mekanisme untuk mengukur pencapaian tujuan belajar siswa (Suprawoto 2009).

Selain karakteristik, hal-hal yang harus diperhatikan dalam menyusun modul adalah komponen-komponen penyusun modul. Menurut Sudjana dan Rivai (2003) komponen-komponen yang terdapat dalam modul meliputi:

- a) *Pedoman guru*, berisi petunjuk-petunjuk agar guru mengajar secara efisien serta memberikan penjelasan tentang jenis-jenis kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa, waktu untuk menyelesaikan modul, alat-alat pengajaran yang harus dipergunakan, dan petunjuk-petunjuk evaluasinya.
- b) *Lembaran kegiatan siswa*, memuat pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Susunan materi sesuai dengan tujuan instruksional yang akan dicapai, disusun langkah demi langkah sehingga mempermudah siswa belajar. Dalam lembaran kegiatan tercantum kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa.
- c) *Lembaran kerja*, menyertai lembaran kegiatan siswa yang dipakai untuk menjawab atau mengerjakan soal-soal tugas atau masalah-masalah yang harus dipecahkan.
- d) *Kunci lembaran kerja*, berfungsi untuk mengevaluasi atau mengoreksi sendiri hasil pekerjaan siswa. Bila terjadi kekeliruan dalam pekerjaannya, siswa bisa meninjau kembali pekerjaannya.
- e) *Lembaran tes*, merupakan alat evaluasi untuk mengukur keberhasilan tujuan yang telah dirumuskan dalam modul. Lembaran tes berisi soal-soal guna menilai keberhasilan siswa dalam mempelajari bahan yang disajikan dalam modul
- f) *Kunci lembaran tes*, merupakan alat koreksi terhadap penilaian yang dilaksanakan oleh para siswa sendiri.

3. Kiat dan langkah menyusun modul

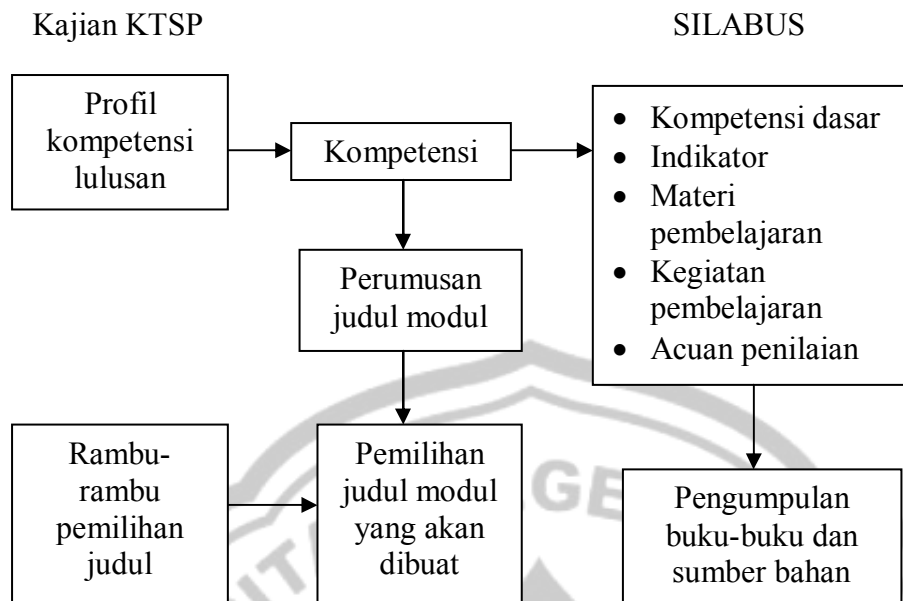
Menurut Subdit pembelajaran Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan (2008), beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menyusun modul adalah sebagai berikut:

- a. Konsistensi dalam penggunaan font, spasi dan tata letak (layout).
- b. Format kolom tunggal atau multi, format kertas vertikal atau horisontal, dan icon yang mudah ditangkap.
- c. Aturilah tampilan peta/bagan.
- d. Urutan dan susunan yang sistematis.
- e. Tempatkan naskah, gambar, dan ilustrasi yang menarik.
- f. Antar bab, antar unit dan antar paragraf dengan susunan dan alur yang mudah dipahami.
- g. Judul, subjudul (kegiatan belajar), dan uraian yang mudah diikuti.
- h. Mengkombinasikan warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf yang serasi.
- i. Menempatkan rangsangan-rangsangan berupa gambar atau ilustrasi, pencetaan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna.
- j. Tugas dan latihan yang dikemas sedemikian rupa.
- k. Bentuk dan ukuran huruf yang mudah dibaca.
- l. Perbandingan huruf yang proporsional.
- m. Hindari penggunaan huruf kapital untuk seluruh teks.
- n. Gunakan spasi atau ruang kosong tanpa naskah atau gambar untuk menambah kontras penampilan modul.

Menurut Subdit pembelajaran Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan (2008), prosedur penyusunan modul meliputi tahap persiapan, tahap penyusunan, serta tahap validasi dan penyempurnaan.

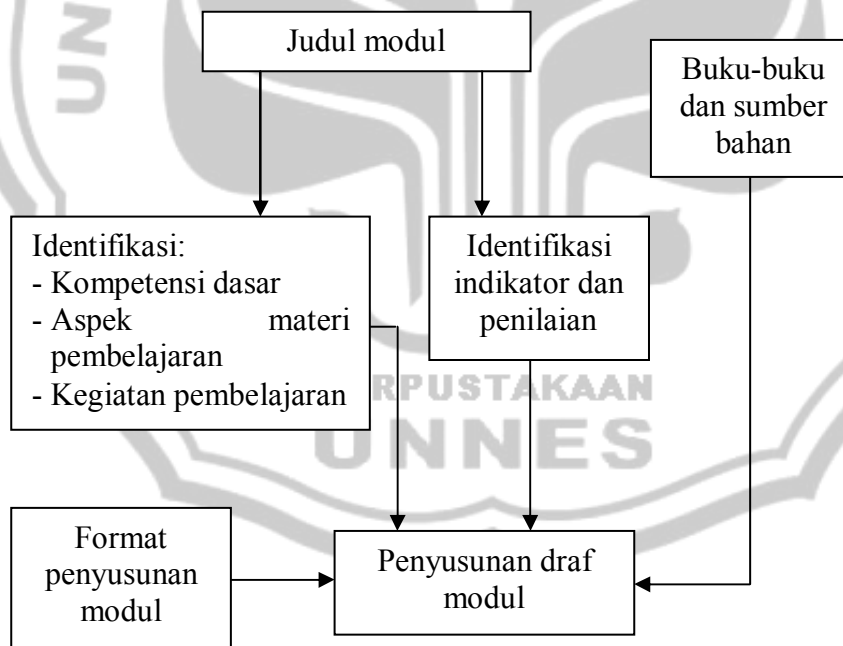
- a. Tahap persiapan

Tahap persiapan dalam penyusunan modul pembelajaran dapat dilihat pada gambar 1.



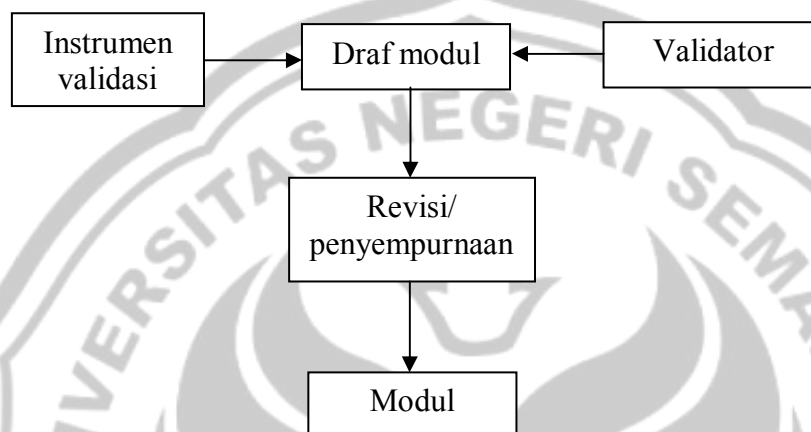
Gambar 1 Langkah-langkah menyusun modul pada tahap persiapan
Sumber: Subdit Pembelajaran DIT PSMK

b. Tahap penyusunan



Gambar 2 Langkah-langkah menyusun modul pada tahap penyusunan
 Sumber: Subdit Pembelajaran DIT PSMK

c. Tahap validasi dan penyempurnaan



Gambar 3 Langkah-langkah menyusun modul pada tahap validasi dan penyempurnaan
 Sumber: Subdit Pembelajaran DIT PSMK

B. Pembelajaran dan Hasil Belajar

1. Pembelajaran

Pembelajaran merupakan segala upaya yang dilakukan oleh guru (pendidik) agar terjadi proses belajar pada diri siswa (Sutikno 2009). Secara implisit, di dalam pembelajaran ada kegiatan memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan. Pembelajaran lebih menekankan pada cara-cara untuk mencapai tujuan dan berkaitan dengan bagaimana cara mengorganisasikan materi pelajaran, menyampaikan materi pelajaran, dan mengelola pembelajaran.

Ditinjau dari pendekatan sistem, proses pembelajaran melibatkan berbagai komponen (Aini 2006). Komponen-komponen tersebut adalah tujuan, subyek

belajar, materi pelajaran, kegiatan pembelajaran, strategi atau metode, media, sumber belajar, evaluasi, dan penunjang.

a. Tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada dasarnya adalah kemampuan-kemampuan yang diharapkan dimiliki siswa setelah memperoleh pengalaman belajar. Dengan kata lain tujuan pembelajaran merupakan suatu cita-cita yang ingin dicapai dari pelaksanaan pembelajaran. Kemampuan-kemampuan tersebut mencakup aspek pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan ketrampilan (psikomotor). Penguasaan tersebut tidak lain adalah hasil belajar yang diinginkan.

b. Subyek belajar

Subyek belajar dalam sistem pembelajaran merupakan komponen utama karena berperan sebagai subyek sekaligus obyek. Sebagai subyek karena siswa adalah individu yang melakukan proses belajar mengajar. Sebagai obyek karena kegiatan pembelajaran diharapkan dapat mencapai perubahan perilaku pada diri subyek belajar. Untuk itu dari pihak siswa diperlukan partisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.

c. Materi pelajaran

Materi pelajaran merupakan unsur belajar yang penting mendapat perhatian oleh guru. Materi pelajaran merupakan medium untuk mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu penentuan materi pelajaran harus berdasarkan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, misalnya berupa pengetahuan, ketrampilan, sikap, dan pengalaman lainnya. Materi pelajaran dalam sistem pembelajaran berada dalam GBPP, silabus, rencana pembelajaran, dan buku sumber. Maka guru hendaknya dapat memilih dan mengorganisasikan materi pelajaran agar proses pembelajaran dapat berlangsung intensif.

d. Kegiatan pembelajaran

Dalam kegiatan pembelajaran, guru dan siswa terlibat dalam sebuah interaksi dengan materi pelajaran sebagai mediumnya. Dalam interaksi tersebut siswalah yang lebih aktif, bukan guru. Agar memperoleh hasil optimal, sebaiknya guru memperhatikan perbedaan individual siswa, baik aspek biologis, intelektual

dan psikologis. Guru harus mampu membangun suasana belajar yang kondusif sehingga siswa mampu belajar mandiri.

e. Metode

Metode merupakan suatu cara yang dipergunakan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Dalam kegiatan pembelajaran, metode diperlukan oleh guru dengan penggunaan yang bervariasi sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

f. Media

Media merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Dwyer (1967) dalam Sutikno (2009) berpendapat bahwa belajar yang sempurna hanya dapat tercapai jika menggunakan bahan-bahan audio-visual yang mendekati realitas.

g. Sumber belajar

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat dipergunakan sebagai tempat dimana materi pelajaran terdapat. Sumber belajar dapat berasal dari masyarakat dan kebudayaannya, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kebutuhan siswa. Pemanfaatan sumber-sumber belajar tersebut tergantung pada kreativitas guru, waktu, biaya, serta kebijakan-kebijakan lainnya. Dalam kehidupan banyak sekali ditemui sumber belajar, antara lain: (a) Manusia (dalam keluarga, sekolah dan masyarakat); (b) Buku/perpustakaan; (c) Media massa (majalah, surat kabar, radio, TV, dll.); (d) Lingkungan alam, sosial dll.; (e) Alat pelajaran (buku pelajaran, peta, gambar, kaset, tape, papan tulis, kapur, spidol dan lain-lain); (f) Museum (tempat penyimpanan benda-benda kuno).

h. Evaluasi pembelajaran

Evaluasi adalah kegiatan mengumpulkan data seluas-luasnya dan sedalam-dalamnya mengenai kapabilitas siswa guna mengetahui sebab akibat dan hasil belajar guna mendorong atau mengembangkan kemampuan belajar. Jadi, evaluasi merupakan aspek penting untuk mengukur dan menilai seberapa jauh tujuan pembelajaran telah tercapai atau hingga mana terdapat kemajuan belajar siswa, dan bagaimana tingkat keberhasilan sesuai dengan tujuan pembelajaran tersebut.

i. Penunjang

Komponen penunjang yang dimaksud dalam sistem pembelajaran adalah fasilitas belajar, buku sumber, alat pelajaran, bahan pelajaran dan sebagainya. Komponen penunjang berfungsi memperlancar, melengkapi, dan mempermudah terjadinya proses pembelajaran. Sehingga sebagai salah satu komponen pembelajaran guru perlu memperhatikan, memilih dan memanfaatkannya.

Menurut Yamin (2007) proses pembelajaran merupakan proses yang sistematis, artinya proses yang dilakukan oleh guru dan siswa di tempat belajar dengan melibatkan sub-sub bagian, komponen-komponen yang saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Keterlibatan masing-masing itu yang menjadi proses.

2. Hasil belajar

Dalam setiap proses belajar mengajar pastilah guru selalu mengacu pada tujuan pembelajaran untuk dapat mencapai hasil belajar siswa yang maksimal dan sesuai dengan standart yang telah ditentukan oleh sekolah. Akan tetapi tidak mudah untuk mencapai hasil belajar yang maksimal yang sesuai dengan yang diharapkan. Menurut Gagne dalam Anni *et al.* (2006) hasil belajar merupakan sesuatu yang ada/terbentuk oleh perilaku belajar. Baik buruknya hasil belajar ditentukan oleh keterlibatan guru dan siswa. Meningkatkan hasil belajar adalah usaha ke arah menambah atau memperbaiki hasil dari perbuatan belajar.

Pendapat lain mengenai hasil belajar dikemukakan oleh Sudjana (2002) yang menyatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajar. Dari hasil belajar guru dapat menilai apakah sistem pembelajaran yang diberikan berhasil atau tidak, untuk selanjutnya bisa diterapkan atau tidak dalam pembelajaran. Menurut Bloom (diacu dalam Arikunto 2006) hasil belajar diklasifikasikan menjadi tiga ranah yaitu :

a. Hasil belajar ranah kognitif

Yaitu merupakan hasil belajar intelektual atau pengetahuan (kognisi).

b. Hasil belajar ranah afektif

Yaitu merupakan hasil belajar yang sarannya meliputi/menyangkut sikap, penghargaan, nilai, dan emosi.

c. Hasil belajar ranah psikomotorik

Yaitu merupakan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak.

Hasil belajar merupakan bukti keberhasilan siswa dimana setiap kegiatan belajar dapat menimbulkan suatu perubahan yang khas. Penilaian hasil belajar dilakukan sekali setelah kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan. Penilaian hasil belajar adalah kegiatan yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana proses belajar dan pembelajaran telah berjalan secara efektif. Keefektifan pembelajaran akan tampak pada kemampuan siswa dalam mencapai tujuan belajar yang telah ditetapkan. Dari segi guru, penilaian hasil belajar akan memberikan gambaran mengenai keefektifan mengajarnya, apakah pendekatan dan media yang digunakan mampu membantu siswa mencapai tujuan belajar yang ditetapkan.

C. Penggunaan Modul dalam Pembelajaran

1. Modul sebagai salah satu sumber belajar

Belajar mengajar sebagai suatu proses merupakan suatu sistem yang tidak terlepas dari komponen-komponen lain yang saling berinteraksi di dalamnya. Salah satu komponen dalam proses tersebut adalah sumber belajar. Sumber belajar adalah daya yang dapat dimanfaatkan guna kepentingan proses belajar mengajar, baik secara langsung maupun secara tidak langsung, sebagian atau secara keseluruhan (Sudjana dan Rivai 2003).

Sudjana dan Rivai (2003) juga berpendapat bahwa pengembangan sumber belajar terdiri dari 2 macam, yaitu: pertama, sumber belajar yang dirancang atau secara sengaja dibuat atau dipergunakan untuk membantu belajar mengajar. Sumber belajar ini disebut dengan *learning resources by design*, contohnya adalah buku, brosur, modul, ensiklopedi, film, video, *tape*, *slides*, *film strips*, OHP, dan lain-lain. Kedua, sumber belajar yang dimanfaatkan guna memberi kemudahan bagi seseorang dalam belajar berupa segala macam sumber belajar yang ada di sekeliling kita. Sumber belajar ini disebut *learning resources by utilization*. Misalnya pasar, toko, museum, tokoh masyarakat, dan sebagainya yang ada di lingkungan sekitar kita seperti taman, gedung lembaga negara dan lain-lain.

Suprawoto (2009) berpendapat, modul merupakan salah satu sumber belajar yang merupakan media cetak yang dirancang, dapat dipandang sebagai suatu sistem karena merupakan satu kesatuan yang didalamnya terdapat komponen-komponen dan faktor-faktor yang berhubungan dan saling berpengaruh satu sama lainnya. Menurut pendapat Susanto (2008) modul juga merupakan suatu bahan ajar yang mana berbeda dengan buku teks pada umumnya. Bahan ajar merupakan bahan atau materi pembelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam KBM. Sedangkan buku teks merupakan sumber informasi yang disusun dengan struktur dan urutan berdasar bidang ilmu tertentu.

2. Langkah-langkah siswa dalam mempelajari modul

Langkah-langkah yang dilakukan siswa dalam mempelajari modul menurut Sudjana dan Rivai (2003) yaitu: pertama, mempelajari lembar kegiatan siswa. Dalam mempelajari modul siswa belajar dengan kemampuan dan kecepatannya sendiri, sehingga siswa akan mengetahui inti dari pelajaran yang dimaksud. Kedua, mengerjakan tugas-tugas dalam lembaran kerja. Tugas yang dikerjakan murid dalam lembaran kerja dapat berupa membaca suatu bab dari buku sumber, mengadakan praktikum ataupun menyelesaikan soal-soal. Ketiga, mencocokkan dengan kunci lembaran kerja. Setelah siswa mengerjakan tugas-tugas pada lembaran kerja maka selanjutnya siswa mengoreksi hasil pekerjaannya berdasarkan kunci jawaban yang telah tersedia. Apabila ada pekerjaan yang salah, maka siswa harus mempelajarinya lagi. Keempat, mengerjakan lembaran tes. Setelah siswa paham dengan berhasil mengerjakan lembaran kerja maka ia dapat melanjutkan dengan mengerjakan lembaran tes. Tes ini disebut tes formatif. Kelima, mencocokkan hasil tes dengan kunci lembaran tes.

3. Peranan guru dalam pengajaran dengan modul

Sudjana dan Rivai (2003) menyebutkan peran guru dalam sistem pengajaran dengan modul bukan sebagai penyampai informasi, melainkan sebagai pengelola kelas, yaitu:

a) Pada saat dimulainya pemakaian modul

Guru harus mempelajari pedoman guru dan bahan modul yang akan dipelajari oleh siswa, serta alat dan sumber belajar apa yang harus disiapkan oleh siswa agar modul bisa digunakan secara maksimal.

b) Pada saat berlangsungnya proses belajar

Secara garis besar guru dalam melaksanakan tugasnya harus sesuai dengan apa yang digariskan dalam pedoman guru. Guru harus menegaskan hal-hal khusus yang terdapat dalam modul kepada para siswa. Menegaskan pada para siswanya agar tidak tergesa-gesa dalam menyelesaikan modul, melainkan secepatnya menguasai bahan pelajaran. Dan siswa diperbolehkan bertanya kepada guru atau temannya sendiri yang dianggap lebih mengetahui apabila mengalami kesulitan. Guru juga harus mengadakan pengecekan keliling guna mengetahui kesulitan belajar yang dialami siswanya.

c) Pada saat siswa selesai mengerjakan seluruh lembar kegiatan siswa dan lembar kerja

Siswa hanya diizinkan mengambil tes apabila sudah benar-benar menguasai materi modul yang dipelajarinya melalui lembar kerja yang telah diisi. Atas dasar itu maka guru berhak memberikan tes bila siswa telah menyelesaikan lembar kegiatan dan lembar kerja secara kualitatif maupun kuantitatif.

d) Pada saat siswa telah menyelesaikan lembar tes

Kepada siswa yang telah mencapai skor 80%, guru segera memberikan tugas-tugas pengayaan atau memberikan modul baru sebagai lanjutan. Bagi siswa yang belum mencapai skor 80% guru harus mengidentifikasi kesalahan siswa dan memberikan bimbingan khusus.

4. Evaluasi dalam pengajaran dengan modul

Sudjana dan Rivai (2003) berpendapat bahwa sistem modul lebih mementingkan kualitas dalam penguasaan bahan pelajaran. Paling tidak 80% dari tujuan pembelajaran harus dikuasai untuk kemudian baru dapat melanjutkan atau pindah ke modul berikutnya. Oleh sebab itu, perlu tes formatif pada setiap modul untuk mengetahui tercapai tidaknya kriteria 80% tersebut. Untuk akhir tahun

ajaran perlu tes sumatif yang akan mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap seluruh modul yang dipelajarinya.

D. Belajar Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Belajar berbasis masalah (*Problem Based Learning*) merupakan suatu pendekatan pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan ketrampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran (Moffat 2001, dalam Depdiknas 2002). Dalam hal ini siswa terlibat dalam penyelidikan untuk pemecahan masalah yang mengintegrasikan ketrampilan dan konsep dari berbagai isi materi pelajaran. Pendekatan ini mencakup pengumpulan informasi yang berkaitan dengan pertanyaan, mensintesis, dan mempresentasikan hasil penemuan kepada orang lain.

Problem based learning merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada kerangka kerja teoritik konstruktivisme (Grafura 2007). Dalam model *problem based learning*, fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Oleh sebab itu, siswa tidak saja harus memahami konsep yang relevan dengan masalah yang menjadi pusat perhatian tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang berhubungan dengan ketrampilan menerapkan metode ilmiah dalam pemecahan masalah dan menumbuhkan pola berpikir kritis.

Grafura (2007) juga berpendapat, bila pembelajaran yang dimulai dengan suatu masalah, apalagi kalau masalah tersebut bersifat kontekstual, maka dapat terjadi ketidakseimbangan kognitif pada diri siswa. Keadaan ini dapat mendorong rasa ingin tahu sehingga memunculkan bermacam-macam pertanyaan seperti “apa yang dimaksud dengan...”, “mengapa bisa terjadi...”, “bagaimana mengetahuinya...” dan seterusnya. Bila pertanyaan-pertanyaan tersebut telah muncul dalam diri siswa maka motivasi intrinsik mereka untuk belajar akan tumbuh. Pada kondisi tersebut diperlukan peran guru sebagai fasilitator untuk

mengarahkan siswa tentang “konsep apa yang diperlukan untuk memecahkan masalah”, “apa yang harus dilakukan” atau “bagaimana melakukannya” dan seterusnya. Dari paparan tersebut dapat diketahui bahwa penerapan *problem based learning* dalam pembelajaran dapat mendorong siswa mempunyai inisiatif untuk belajar secara mandiri. Pengalaman ini sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari dimana berkembangnya pola pikir dan pola kerja seseorang bergantung pada bagaimana dia membelajarkan dirinya.

Perlunya pendekatan pembelajaran berbasis masalah menurut Susento dan Rudhito (2009), didasarkan pada kenyataan-kenyataan sebagai berikut:

1. Pada dasarnya, berpikir terjadi dalam konteks memecahkan masalah, yaitu adanya kesenjangan antara apa yang diharapkan dengan apa yang ada.
2. Seseorang menjadi tertarik atau berminat mengerjakan sesuatu apabila berada dalam ruang lingkup atau berkaitan dengan masalah yang dihadapinya. Demikian pula dengan belajar.
3. Pada saat mempelajari bahan pelajaran, siswa ingin segera mengetahui apa sebenarnya manfaat mempelajarinya, dan masalah apa sajakah yang dapat dipecahkan dengan pengetahuan atau bahan itu.
4. Suatu kompetensi paling efektif dicapai oleh pelajar melalui serangkaian pengalaman pemecahan masalah realistik yang di dalamnya si pelajar secara langsung menerapkan unsur-unsur kompetensi tersebut.

E. Pokok Bahasan Biologi Perikanan

Pokok bahasan biologi perikanan merupakan salah satu pokok bahasan dalam mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan. Standar kompetensi dari pokok bahasan biologi perikanan adalah menerapkan biologi perikanan dalam budidaya. Dalam standar kompetensi tersebut terdapat 5 kompetensi dasar yang memuat beberapa materi pelajaran. Materi yang terdapat dalam pokok bahasan biologi perikanan antara lain jenis-jenis ikan, morfologi ikan, anatomi ikan, sifat dan kebiasaan ikan, feeding habit ikan, daerah penyebaran ikan, migrasi ikan, daur hidup ikan dan proses pertumbuhan ikan (Spektrum BSNP 2007).

Menurut Kordi (2001) jenis-jenis ikan dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu ikan air tawar, ikan air laut, dan ikan air payau. Ikan air tawar adalah ikan yang menghabiskan sebagian atau seluruh hidupnya di perairan tawar yang memiliki kadar garam atau salinitas $< 0,05\%$. Perikanan air tawar ini dibagi menjadi perikanan di kolam-kolam, sawah, danau, rawa, sungai, dan lain-lain. Ikan air laut merupakan ikan-ikan yang hidup di perairan laut atau asin dengan kadar garam $> 30\%$. Ikan air payau merupakan ikan yang hidup di perairan yang merupakan campuran dari air asin (laut) dan air tawar dengan salinitas sekitar 20% .

Selain dibedakan berdasarkan tempat hidupnya, ikan juga dibagi menjadi ikan konsumsi dan ikan hias. Ikan konsumsi adalah jenis-jenis ikan yang lazim dikonsumsi sebagai pangan oleh manusia. Ikan konsumsi dapat dikelompokkan berdasarkan habitat hidup jenis-jenis ikan yaitu dari laut dan dari perairan di darat. Ikan laut yang umum sebagai ikan konsumsi antara lain ikan beronang, ekor kuning, hiu, kakap, kambing-kambing, kerapu, kue, marlin/layaran, pari, tenggiri, teri, dan tongkol. Ikan air tawar yang umum sebagai ikan konsumsi antara lain ikan baung, bawal, belut, gabus, gurami, lele, mas, mujair, nila, nilem, patin, sepat, dan tawes. Ikan air payau yang umum sebagai ikan konsumsi antara lain ikan bandeng, belanak, laosan, udang windu, dan udang vanamei (Anonim 2010). Untuk ikan hias ada sekitar 400 spesies ikan hias air tawar Indonesia dan sekitar 650 spesies ikan hias laut. Untuk ikan hias air tawar yang paling populer adalah ikan cupang, ikan mas koki, ikan arwana, dan lohan. Selain itu masih ada jenis lain seperti ikan diskus, severum, rainbow, niasa. Sedangkan ikan hias air laut misalnya ikan komet, angel fish, surgeon fish, parrot fish, dan ikan napoleon (Anonim 2010).

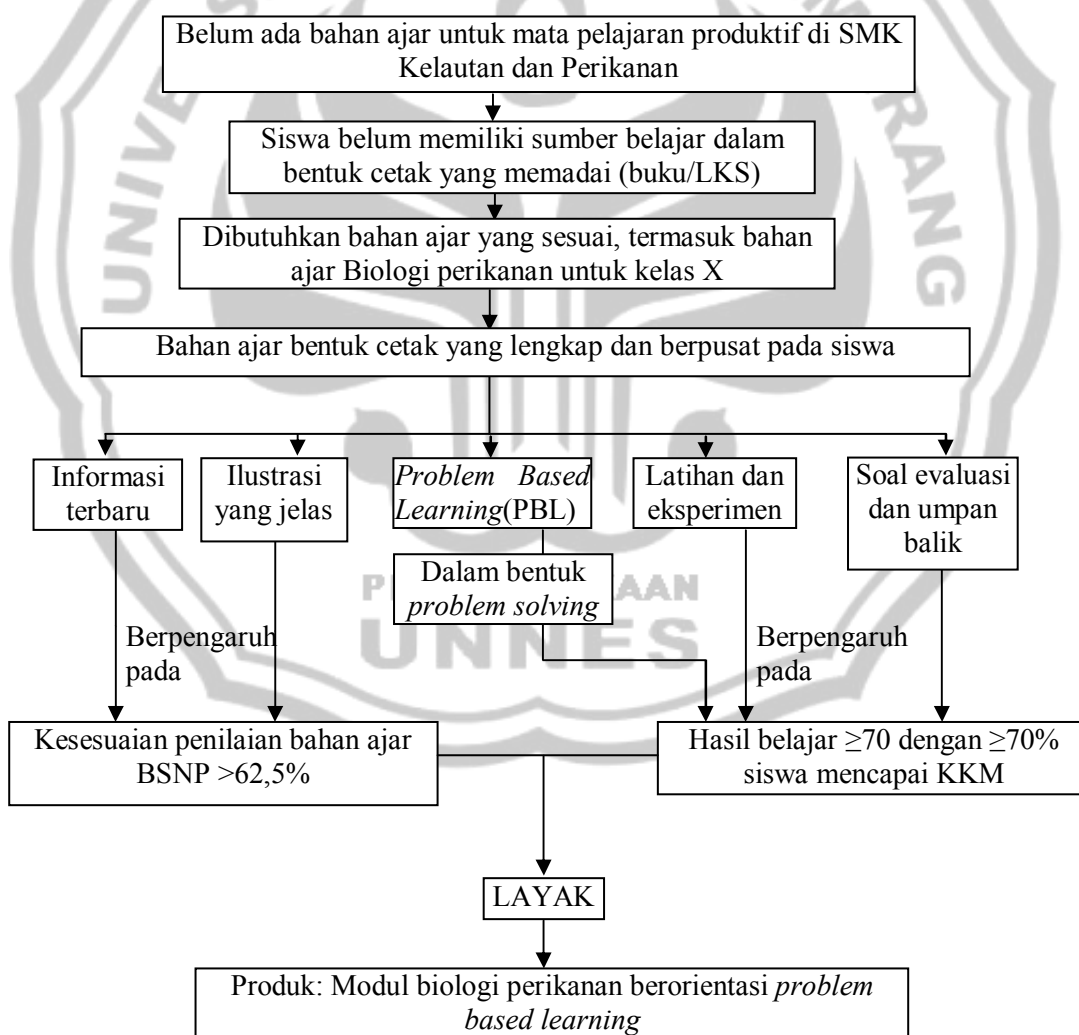
Gusrina (2008) menjelaskan bahwa morfologi ikan adalah ilmu yang mempelajari tentang bentuk dan struktur tubuh ikan bagian luar. Morfologi ikan meliputi bentuk tubuh ikan, sirip, gurat sisi (*linea lateralis*), jumlah sisik, bentuk-bentuk sisik, bentuk-bentuk sirip ekor, bentuk-bentuk mulut, ukuran tubuh ikan, serta perbedaan bentuk ikan jantan dan betina. Anatomi ikan merupakan ilmu yang mempelajari tentang struktur tubuh ikan bagian dalam. Anatomi ikan dibagi menjadi tiga, yaitu anatomi ikan bagian kepala, badan, dan ekor.

F. Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah: Modul biologi perikanan berorientasi *Problem Based Learning* yang dikembangkan sesuai dengan standar kelayakan bahan ajar menurut BSNP dan meningkatkan hasil belajar siswa.

G. Kerangka Berpikir

Berdasarkan tinjauan pustaka dan hipotesis yang telah diuraikan diatas, maka dapat disusun suatu kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 4 Kerangka berpikir.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Rembang yang terletak di Jalan Raya Rembang-Lasem KM 4 Rembang, pada semester I tahun ajaran 2010/2011.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK Negeri 2 Rembang kelas X tahun pelajaran 2010/2011. Sebanyak 6 rombel yang terdiri dari 1 kelas jurusan agribisnis perikanan, 1 kelas jurusan nautika kapal penangkap ikan dan 4 kelas jurusan teknik kapal penangkap ikan. Jumlah keseluruhan siswa sebanyak 216 siswa.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2 kelas yaitu dari kelas X jurusan agribisnis perikanan dan nautika kapal penangkap ikan. Pemilihan sampel didasarkan pada pertimbangan bahwa 2 kelas tersebut mendapatkan materi biologi perikanan pada semester I.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari 2 macam yaitu:

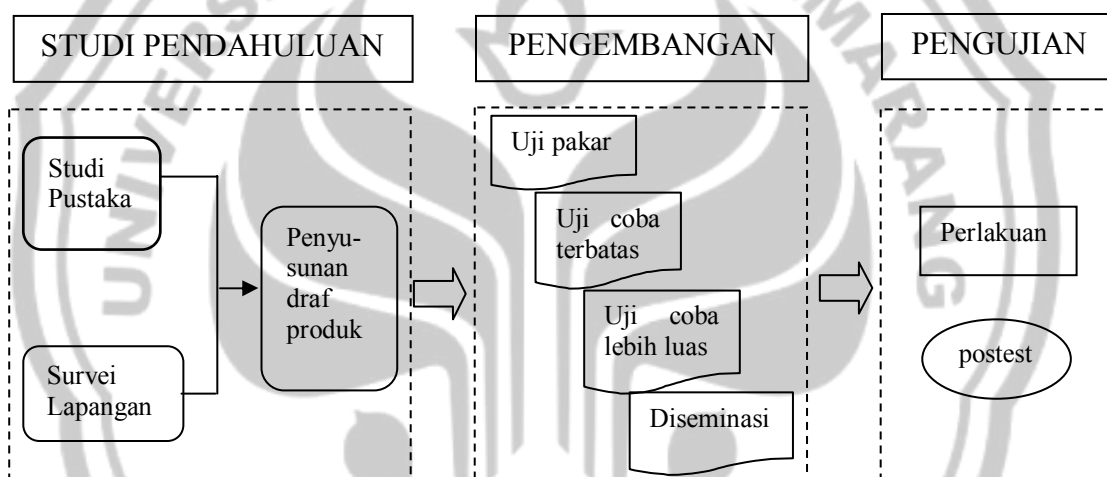
- (1) Pemanfaatan pengembangan modul pembelajaran sebagai variabel bebas.
- (2) Hasil belajar siswa sebagai variabel terikat.

D. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau metode penelitian *Research and Development (R&D)*. *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono 2009). Produk-

produk yang dikembangkan tidak harus berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*) seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi juga perangkat lunak (*software*) seperti program komputer (Syaodih 2005).

Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dilakukan melalui beberapa langkah. Syaodih (2005) mengemukakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan (R & D) modifikasi meliputi: studi pendahuluan yang meliputi studi literatur, studi lapangan dan penyusunan draf awal produk, uji pakar, uji coba terbatas, uji coba lebih luas (uji produk melalui tindakan kelas), dan sosialisasi produk. Secara visual, langkah-langkah penelitian pengembangan dapat dilihat pada bagan berikut:



Gambar 5 Langkah-langkah metode *Research and Development* yang dimodifikasi dari Syaodih (2005)

E. Prosedur Penelitian dan Pengembangan (R&D)

a. Studi Pendahuluan

1) Studi kepustakaan

Pada tahap ini peneliti mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan produk yang akan dikembangkan. Dalam penelitian ini, peneliti memilih pengembangan modul pembelajaran SMK untuk mengembangkan bahan ajar berupa produk modul pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa SMK terutama pada konsep mata

pelajaran dasar kompetensi kejuruan pokok bahasan biologi perikanan. Untuk itu peneliti memfokuskan mencari pustaka-pustaka yang memuat konsep atau materi tentang modul pembelajaran. Tidak hanya itu, studi pustaka juga mengkaji materi-materi yang dibutuhkan untuk menyusun isi dari modul yang akan dikembangkan.

2) Survei lapangan

Pada tahap survei lapangan ini peneliti melakukan observasi ke sekolah untuk mengumpulkan data-data ataupun informasi secara langsung dari sumber yang ada di sekolah. Pengumpulan data dilaksanakan berkenaan dengan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran dasar kompetensi kejuruan, terutama yang berhubungan dengan pengembangan modul pembelajaran. Pengumpulan data dilaksanakan melalui metode wawancara bebas/terbuka/tidak terstruktur. Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya (Sugiyono 2009).

Peneliti memilih wawancara terbuka karena wawancara dilakukan pada tahap observasi awal untuk mengetahui suatu permasalahan. Peneliti tidak menggunakan pedoman atau lembar wawancara yang tersusun secara sistematis, melainkan hanya membuat pedoman berupa kisi-kisi/kerangka pertanyaan untuk wawancara. Dalam wawancara tidak terstruktur ini, peneliti belum mengetahui secara pasti data apa yang akan diperoleh, sehingga peneliti lebih banyak mendengarkan apa yang diceritakan oleh responden. Berdasarkan analisis terhadap setiap jawaban dari responden tersebut, maka peneliti dapat mengajukan berbagai pertanyaan berikutnya yang lebih terarah pada suatu tujuan.

Wawancara dilakukan terhadap kepala sekolah dan guru. Wawancara dengan kepala sekolah digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang permasalahan yang ada di sekolah dan kebutuhan sekolah khususnya mengenai sumber belajar. Sedangkan wawancara dengan guru digunakan untuk memperoleh data mengenai hasil belajar siswa, ketersediaan sumber belajar untuk siswa, dan keefektifan pembelajaran.

3) Penyusunan draf produk

Setelah melakukan studi kepustakaan dan survei lapangan, maka data-data dan seluruh informasi yang telah diperoleh digunakan untuk pedoman/acuan dalam menyusun draf produk yang akan dikembangkan. Dalam penelitian ini, draf yang akan dikembangkan adalah pengembangan modul pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan pokok bahasan biologi perikanan.

Pengembangan modul pembelajaran untuk pembelajaran dasar kompetensi kejuruan pokok bahasan biologi perikanan dibuat oleh peneliti, akan tetapi pengajarannya dilakukan oleh guru yang menguasai mata pelajaran tersebut. Adapun prosedur dalam penyusunan modul meliputi tahap persiapan, tahap penyusunan, tahap validasi, dan tahap penyempurnaan.

b. Studi Pengembangan

Studi pengembangan berupa uji coba lapangan. Uji coba lapangan dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat dipergunakan sebagai landasan untuk menetapkan efektivitas dan efisiensi dari produk yang dihasilkan. Produk modul dikatakan efektif apabila dapat berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan, yaitu meningkatkan pemahaman siswa atau hasil belajar siswa dengan penguasaan materi sebesar 80% dari nilai KKM yang telah ditetapkan sekolah, sedangkan produk modul dikatakan efisien apabila modul tersebut dapat/tepat digunakan sebagai bahan ajar untuk siswa yang bisa digunakan berulang-ulang, praktis, dan berdaya guna. Dalam studi pengembangan ini, ada 4 hal yang harus dilakukan, yaitu uji pakar (*Expert Judgement*), uji coba terbatas, uji coba lebih luas (ujicoba pemakaian) dan sosialisasi hasil.

1. Uji pakar (*Expert Judgement*)

Sebelum produk diuji cobakan pada sampel yang terbatas, maka terlebih dahulu harus mendapatkan validasi dari pakar yang sesuai dengan bidang keahlian. Uji pakar dilakukan untuk mendapatkan masukan-masukan yang sesuai untuk perbaikan/revisi produk sebelum uji coba. Uji pakar disini ada 2 yaitu pakar materi dan pakar modul. Sebagai subyek pakar materi adalah dosen pembimbing

yang ahli di bidang ilmu perikanan, dan guru pengampu mata pelajaran biologi perikanan yang sekaligus menjadi guru pembimbing dalam penelitian. Untuk pakar modul akan di uji oleh dosen yang ahli dalam bidang pengembangan modul.

2. Uji coba terbatas

Tahap uji coba terbatas yaitu uji coba pengembangan produk modul pembelajaran pada sampel yang terbatas atau sedikit. Sampel yang digunakan pada tahap ini adalah 6 siswa. Siswa dipilih oleh guru yang mengajar pada kelas tersebut yang terdiri dari 2 siswa dari kelompok atas, 2 siswa dari kelompok menengah, dan 2 siswa dari kelompok bawah. Pemilihan sampel ini didasarkan pada kemampuan siswa dari yang punya kemampuan tinggi, rendah, dan sedang agar ketiganya dapat mewakili untuk memberikan masukan sehingga dari perbedaan kemampuan ini dapat terlihat kesulitan belajar masing-masing.

Keenam siswa tersebut dikumpulkan dan kepadanya diberikan draf modul. Siswa secara mandiri diminta untuk membaca, mempelajari dan mengerjakan soal-soal dalam modul. Banyaknya soal yang dikerjakan terserah kesanggupan siswa. Dari uji terbatas ini, peneliti membagikan angket kepada siswa maupun guru yang mengampu. Selanjutnya setelah selesai putaran uji coba terbatas, maka akan dilakukan review serta revisi guna menyempurnakan produk sebelum melakukan uji coba lebih luas.

3. Uji coba lebih luas (uji coba pemakaian)

Setelah melakukan uji coba pada lingkup yang terbatas dan mendapatkan masukan dari responden, maka peneliti melakukan revisi lebih lanjut guna menyempurnakan produk sebelum diujicobakan pada lingkup yang lebih luas. Pada uji coba lebih luas, produk modul yang telah dikembangkan diuji efektivitasnya dengan diterapkan dalam kondisi nyata yaitu untuk pembelajaran di kelas. Sampel yang digunakan disini sebanyak 2 kelas. Satu kelas diberi pembelajaran dengan modul, dan kelas yang lain tidak menggunakan modul. Setelah selesai pembelajaran maka siswa dan guru diberi angket untuk menanggapi modul. Selanjutnya akan dilakukan review serta revisi guna menyempurnakan produk akhir.

4. Sosialisasi hasil

Sosialisasi hasil ini dilakukan apabila produk yang telah diujicobakan dinyatakan efektif dan layak untuk disebarluaskan (diseminasi) dan diproduksi masal.

c. Tahap Pengujian

Dalam tahap pengujian penulis menggunakan modul pembelajaran dalam proses pembelajaran di kelas. Setelah dilakukan pembelajaran dengan modul, maka diakhir pembelajaran konsep biologi perikanan akan diadakan postest untuk menilai hasil belajar siswa selama menggunakan modul. Setelah didapatkan hasil belajar melalui postest maka akan dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui pengembangan modul pembelajaran efektif digunakan sebagai bahan ajar sekaligus sumber belajar siswa pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan atau tidak.

Sebelum diadakan penelitian maka terlebih dahulu dilakukan penyusunan perangkat pembelajaran seperti silabus dan RPP serta uji coba instrumen tes hasil belajar. Instrumen yang akan digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa terlebih dahulu di uji cobakan di salah satu kelas di luar sampel penelitian.

a. Uji validitas instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto 2006). Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono 2009).

Untuk menghitung validitas item instrumen menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar (Arikunto 2006) sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N(\sum x^2) - (\sum x)^2\} \{N(\sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

x = skor tiap butir soal

y = skor total yang benar dari tiap subyek

N = jumlah subyek

Harga r yang diperoleh dikonsultasikan dengan r tabel *product moment* dengan taraf signifikansi 5%. Jika harga r hitung > dari r tabel *product moment* maka item soal yang diuji bersifat valid.

Hasil analisis validitas butir soal dari soal uji coba dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil analisis validitas soal

Kriteria	Nomor Soal
Valid	1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,16,17,19,21,24,26,27,28,29,30,32,33,36,39,40,41,42,43,45,47,48,49
Tidak valid	3,13,15,18,20,22,23,25,31,34,35,37,38,44,46,50

* Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 dan 4.

b. Uji reliabilitas instrumen

Reliabilitas merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk mengukur tingkat konsistensi suatu instrumen. Dalam penelitian ini untuk mengetahui reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus K-R 20 (Arikunto 2006), sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subyek yang menjawab item dengan salah

(q = 1-p)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar dari varians)

Adapun untuk membuat kesimpulan, dengan cara membandingkan nilai hitung r dan tabel r . Kriterianya jika nilai hitung r lebih besar dari pada nilai tabel r , maka item instrument dinyatakan reliabel.

Hasil analisis reliabilitas soal menunjukkan bahwa $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ yaitu $0,966 > 0,329$. Hal ini menunjukkan bahwa soal tes bersifat reliabel. Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 dan 5.

c. Indeks kesukaran

Indeks kesukaran sebuah soal tidak menentukan kualitas dari soal tersebut. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Indeks kesukaran merupakan bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Menurut Arikunto (2006), besarnya indeks kesukaran dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran soal

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran yaitu :

$P = 0,71 - 1,00$ adalah soal mudah

$P = 0,31 - 0,70$ adalah soal sedang

$P = 0,00 - 0,30$ adalah soal sukar

Hasil analisis indeks kesukaran butir soal dari soal uji coba dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil analisis indeks kesukaran soal

P	Kriteria	Nomor Soal
0,00 - 0,30	Sukar	5,10,20,26
0,31 - 0,70	Sedang	1,2,3,4,6,7,8,9,11,13,14,15,16,17,18,19,21,22,23,24,27,28,29,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,42,43,44,45,47,48,50
0,71 - 1,00	Mudah	12,25,30,41,46,49

* Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3 dan 6.

d. Daya pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi), dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto 2002). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks deskriminasi yang diberi simbol D, dengan rumus :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan :

D = daya pembeda

BA = banyaknya jawaban benar dari kelompok atas

BB = banyaknya jawaban benar dari kelompok bawah

JA = banyaknya peserta kelompok atas

JB = banyaknya peserta kelompok bawah

PA = proporsi jawaban benar dari kelompok atas

PB = proporsi jawaban benar dari kelompok bawah

Menurut Arikunto (2002), klasifikasi daya pembeda adalah :

D = 0,71 – 1,00 adalah sangat baik

D = 0,41 – 0,70 adalah baik

D = 0,21 – 0,40 adalah cukup

D = 0,00 – 0,20 adalah jelek

D = negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang saja.

Hasil analisis daya pembeda butir soal dari soal uji coba dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil analisis daya pembeda soal

DP	Kriteria	Nomor Soal
0,71 – 1,00	Sangat baik	-
0,41 – 0,70	Baik	1,6,8,14,19,27,28,29,30,36,43,45,47
0,21 – 0,40	Cukup	2,4,5,7,9,10,11,12,16,17,18,21,24,26,32,33,38,39,40,41,42,44,48,49
0,00 – 0,20	Jelek	3,13,20,22,23,25,31,35,37,46,50
Negatif	Sangat jelek	15,34

* Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal, maka soal yang dipakai untuk evaluasi hasil belajar dalam penelitian ini sebanyak 34 soal, yaitu soal nomor 1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,16,17,19,21,24,26,27,28,29,30,32,33,36,39,40,41,42,43,45,47,48,49. Sedangkan soal yang tidak dipakai sebanyak 16 soal, yaitu soal nomor 3,13,15,18,20,22,23,25,31,34,35,37,38,44,46,50.

F. Data dan Metode Pengumpulan Data

1) Data

Data yang akan diperoleh dalam penelitian ini adalah berupa:

- a. Data tentang validasi pakar.
- b. Data tentang tanggapan siswa terhadap produk modul pembelajaran.
- c. Data tentang tanggapan guru terhadap produk modul pembelajaran.
- d. Data hasil belajar siswa.

2) Metode pengumpulan data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes, angket dan dokumentasi sebagai penunjang.

a. Tes

Adapun teknik tes ini berupa soal pilihan ganda dengan 5 option pilihan yaitu A, B, C, D dan E. Tes dilakukan diakhir pembelajaran (posttest) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa melalui pembelajaran dengan modul.

b. Angket

Angket berupa angket validasi pakar, tanggapan siswa dan tanggapan guru. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah check list (daftar cocok). Di dalam terdapat sederet pertanyaan (yang biasanya singkat-singkat), dimana responden yang dievaluasi tinggal membubuhkan tanda cocok (√) di tempat yang sudah disediakan sesuai dengan pendapat responden.

c. Dokumentasi

Dalam penelitian ini, dokumentasi yang dimaksud adalah silabus, foto-foto, dan data siswa yang menjadi responden dalam penelitian ini.

G. Metode Analisis Data

Dilakukan analisis data secara deskriptif kuantitatif pada data yang diperoleh.

1. Data validasi pakar

Skor data validasi pakar terhadap bahan ajar disusun dalam tabulasi data dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum n}{N} \times 100\% \quad (\text{Ali M, 1993})$$

Keterangan:

P : rata-rata prosentase seluruh aspek

n : \sum skor yang diperoleh

N : \sum skor total/maksimal

Hasil perhitungan kemudian dimasukkan dalam tabel persentase sesuai dengan kriteria penerapan. Cara menentukan kriteria penerapan adalah dengan menentukan persentase tertinggi dan persentase terendah terlebih dahulu menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase tertinggi: } \frac{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \text{skor nilai tertinggi}}{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \text{skor nilai tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase terendah: } \frac{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \text{skor nilai terendah}}{\sum \text{item} \times \sum \text{responden} \times \text{skor nilai tertinggi}} \times 100\%$$

Setelah memperoleh persentase terendah dan tertinggi, langkah selanjutnya adalah menentukan interval kelas.

$$\text{Interval kelas} = \frac{\% \text{ tertinggi} - \% \text{ terendah}}{\text{kelas yang dikehendaki}}$$

$$= \frac{100 - 25}{4}$$

$$= 18,75$$

Berdasarkan rumus di atas, maka kriteria yang diterapkan untuk kuesioner adalah sebagai berikut.

Tabel 4 Kriteria penerapan data penilaian pakar

Interval % skor	Kriteria
81,25% < x ≤ 100%	Sangat sesuai
62,50% < x ≤ 81,25%	Sesuai
43,75% < x ≤ 62,50%	Cukup sesuai
25% < x ≤ 43,75%	Tidak sesuai

Dengan x adalah persentase hasil penilaian buku ajar (BSNP 2006).

Modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* dikatakan layak atau sesuai dengan standar penilaian menurut BSNP apabila hasil dari validasi pakar menunjukkan kriteria minimal baik.

2. Data tanggapan guru dan siswa

Data tanggapan guru dan siswa tentang pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran diperoleh dengan menggunakan angket yang diukur dengan skor:

- a. Alternatif jawaban ya skor 1
- b. Alternatif jawaban tidak skor 0

Jumlah skor yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\% \quad (\text{Sudijono 2006})$$

Keterangan:

P : persentase skor yang diperoleh

F : skor yang diperoleh

N : skor maksimal

Hasil persentase tersebut ditafsirkan dengan rentang kualitatif sebagai berikut.

Tabel 5 Kriteria hasil persentase tanggapan guru dan siswa

Interval	Kriteria
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik
$60\% < x \leq 80\%$	Baik
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup baik
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang baik
$x \leq 20\%$	Tidak baik

Dengan x adalah persentase tanggapan guru dan siswa (Suryabrata 1999).

Modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* dikatakan baik dan dapat membantu guru dan siswa dalam pembelajaran, apabila hasil persentase tanggapan guru dan siswa menunjukkan kriteria minimal baik.

3. Data hasil belajar siswa

Langkah-langkah analisis hasil belajar siswa adalah sebagai berikut:

- a. Mengubah skor dalam bentuk nilai

$$N = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Siswa dikatakan tuntas apabila mencapai nilai ≥ 70 , sesuai dengan nilai KKM biologi yang ditentukan sekolah.

b. Nilai akhir hasil belajar siswa

$$NA = \frac{A + B + 2C}{4}$$

Keterangan:

NA = nilai akhir

A = rata-rata nilai tugas

B = rata-rata nilai praktikum

C = nilai evaluasi akhir

c. Menghitung prosentase ketuntasan siswa secara klasikal

$$P = \frac{\sum ni}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan:

P : persentase ketuntasan siswa

$\sum ni$: jumlah siswa yang tuntas

$\sum n$: jumlah siswa

Penilaian kualitas hasil belajar dengan mengkonfirmasi persentase ketuntasan klasikal dengan parameter sebagai berikut.

Tabel 6 Kriteria hasil persentase ketuntasan klasikal siswa

Interval	Kriteria
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik
$60\% < x \leq 80\%$	Baik
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup baik
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang baik
$x \leq 20\%$	Tidak baik

Dengan x adalah persentase ketuntasan klasikal siswa (Suryabrata 1999).

Modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* dikatakan layak dan dapat diterapkan dalam pembelajaran apabila hasil belajar siswa mencapai ketuntasan klasikal dengan persentase minimal baik.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Proses pengembangan modul biologi perikanan berorientasi *PBL*

Proses pengembangan bahan ajar berupa modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* dilakukan dengan berpedoman pada langkah-langkah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) menurut Syaodih (2005). Pada tahap survei lapangan dilakukan observasi ke SMK Negeri 2 Rembang untuk mengumpulkan informasi dan data-data berkenaan dengan penggunaan bahan ajar, keluhan penggunaan bahan ajar, serta kebutuhan bahan ajar untuk Sekolah Menengah Kejuruan. Berdasarkan observasi tersebut ditemukan permasalahan bahwa untuk bahan ajar mapel produktif masih belum lengkap, seperti yang diamanatkan dalam kurikulum.

Berawal dari permasalahan tersebut dilakukan perencanaan untuk mengembangkan draf bahan ajar. Bahan ajar yang dikembangkan adalah bahan ajar bentuk cetak yaitu sebuah modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning*. Modul yang dikembangkan ini merupakan suatu bahan ajar untuk mapel biologi perikanan yang didalamnya didasarkan pada pembelajaran berbasis masalah. Sehingga pembelajaran berpusat pada siswa. Bahan ajar terdiri dari bagian pendahuluan, bagian penyajian dan bagian penutup.

Bagian pendahuluan berisi Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, deskripsi singkat tentang isi modul, prasyarat, petunjuk penggunaan modul, dan tujuan pembelajaran. Bagian penyajian dibagi dalam beberapa kegiatan belajar. Ada kegiatan belajar yang merupakan penjabaran konsep, dan ada yang merupakan kegiatan praktikum. Kelebihan dari modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* ini adalah selalu terdapat kegiatan *problem solving* yang merupakan implementasi dari *problem based learning* itu sendiri disetiap kegiatan belajar yang menjadi ciri khas modul. *Problem solving* disini merupakan seperangkat pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. *Problem solving* juga

bisa merupakan kegiatan observasi atau pengamatan lingkungan sekitar, sehingga dapat memancing kinerja siswa di luar kelas dan merangsang siswa berpikir kritis.

Pada bagian penutup, modul dilengkapi dengan soal-soal evaluasi akhir, kunci jawaban, glossarium, dan daftar pustaka. Glossarium memuat sejumlah istilah atau kata-kata penting / asing dalam materi yang dianggap perlu dijelaskan. Daftar pustaka berisi sejumlah pustaka yang dijadikan sumber atau referensi dalam pembuatan modul.

2. Hasil penilaian ahli tentang modul biologi perikanan berorientasi PBL

Penilaian dan validasi oleh ahli dilakukan oleh 4 orang validator, yaitu 3 orang dosen dan 1 orang guru. Dua orang dosen yang berkompeten dalam ilmu perikanan berfungsi sebagai pengkaji materi dan satu dosen yang berkompeten membuat bahan ajar berfungsi sebagai pengkaji media/modul. Fungsi guru disini adalah sebagai penilai dalam hal sejauh mana materi yang disampaikan dalam modul sudah sesuai atau belum untuk siswa berdasarkan kurikulum.

Penilaian oleh ahli/pakar terdiri dari 2 tahap, yaitu penilaian tahap I dan penilaian tahap II. Komponen yang dinilai dalam penilaian tahap I oleh BSNP meliputi komponen kelayakan isi dan komponen penyajian. Penilaian tahap II meliputi komponen kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian. Data perhitungan hasil penilaian modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* tahap I disajikan dalam tabel 7 berikut.

Tabel 7 Rekapitulasi data hasil penilaian modul Tahap I

No.	Penilai (Validator)	Persentase	Kriteria
1.	Pakar 1	100%	Lolos tahap I
2.	Pakar 2	100%	Lolos tahap I
3.	Pakar 3	100%	Lolos tahap I
4.	Pakar 4	100%	Lolos tahap I

* Perhitungan penilaian modul dapat dilihat pada lampiran 7.

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa hasil penilaian modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* mendapat persentase sebesar 100% pada penilaian tahap I. Ini berarti modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* dinyatakan lolos penilaian tahap I dan dapat

melanjutkan pada penilaian tahap II. Hasil penilaian tahap II dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Rekapitulasi data hasil penilaian modul Tahap II

No.	Penilai	Komponen Penilaian			Persentase
		Kelayakan Isi (skor maksimal=96)	Kebahasaan (skor maksimal=60)	Penyajian (skor maksimal=76)	
1.	Pakar 1	96	60	74	99,14%
2.	Pakar 2	78	45	66	81,47%
3.	Pakar 3	95	54	74	96,12%
4.	Pakar 4	96	60	73	98,71%
Rata-rata					93,86%
Kriteria					Sangat sesuai

* Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata hasil penilaian pakar terhadap modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* pada penilaian tahap II adalah sebesar 93,86% dengan kriteria sangat sesuai berdasarkan standar penilaian kelayakan bahan ajar menurut BSNP.

3. Tanggapan guru terhadap modul biologi perikanan berorientasi PBL

Hasil tanggapan guru terhadap modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* disajikan dalam tabel 9 berikut.

Tabel 9 Tanggapan guru terhadap penggunaan modul

No.	Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
1.	Isi modul (meliputi kekinian isi modul, kesesuaian materi dengan kurikulum dan silabus, perumusan tujuan pembelajaran, dan sistematika materi dalam modul).	100%	Sangat baik
2.	Ketepatan teknis produk modul terhadap kesan siswa (meliputi kepraktisan pemakaian dan penyimpanan; kesesuaian penggunaan bahasa, font, spasi, gambar, lambang, bentuk, dan ukuran huruf dalam modul).	100%	Sangat baik
3.	Efektivitas bagi guru (meliputi kemudahan penyampaian modul, pengontrolan kemajuan belajar siswa, serta kesistematikan guru dalam mengajar dengan modul).	100%	Sangat baik
4.	Efektivitas dalam proses instruksional (meliputi	100%	Sangat baik

motivasi belajar siswa, keaktifan siswa, siswa belajar secara mandiri, dan dapat mengatasi kesulitan belajarnya)

Rata-rata

100%

Sangat baik

* Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.

Berdasarkan tabel 9 diperoleh hasil bahwa penggunaan modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* sebagai bahan ajar mendapat tanggapan sangat baik dari guru yang mengajar dengan skor 100%.

4. Tanggapan siswa terhadap modul biologi perikanan berorientasi PBL

Data tanggapan siswa terhadap modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* diperoleh pada saat uji coba terbatas dan uji coba lebih luas (uji lapangan). Hasil tanggapan siswa terhadap modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* disajikan dalam tabel 10 berikut ini.

Tabel 10 Rekapitulasi tanggapan siswa terhadap modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning*

No.	Aspek Penilaian	Persentase (Kriteria)	
		Uji Coba Terbatas	Uji Coba Lebih Luas
1.	Isi modul (meliputi kekinian / <i>ke-up to date</i> -an isi modul)	83,33% (Sangat baik)	100% (Sangat baik)
2.	Ketepatan teknis produk modul terhadap kesan siswa (meliputi kepraktisan pemakaian dan penyimpanan; kesesuaian dalam penggunaan bahasa, font, spasi, gambar, lambang, bentuk, dan ukuran huruf dalam modul)	66,67% (Baik)	97,89% (Sangat baik)
3.	Efektivitas bagi siswa (meliputi modul dapat membuat siswa minat membaca, berlatih soal-soal, termotivasi belajar, belajar secara individu dan kelompok, mengukur kemampuan sendiri, mengatasi kesulitan belajar, dll)	77,27% (Sangat baik)	96,89% (Sangat baik)
4.	Efektivitas dalam proses instruksional (meliputi kemampuan siswa dalam	75% (Baik)	90,79% (Sangat baik)

memahami penjelasan guru, keaktifan siswa, kemampuan siswa berpikir kritis dan memecahkan masalah, serta terjadi <i>feedback</i>)		
Rata-rata	75,56% (Baik)	96,39% (Sangat baik)

* Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10 dan lampiran 11.

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa pada uji coba terbatas didapatkan rata-rata persentase tanggapan siswa sebesar 75,56% dengan kriteria baik, sedangkan pada uji coba lebih luas didapatkan rata-rata persentase tanggapan siswa sebesar 96,39% dengan kriteria sangat baik. Data tersebut menunjukkan ada peningkatan persentase tanggapan sebesar 20,83%, dan dari kriteria baik menjadi sangat baik.

5. Hasil belajar siswa

Data hasil belajar didapatkan dari rerata nilai tugas, rerata nilai praktikum, dan nilai evaluasi akhir. Didapatkan 2 data nilai hasil belajar, yaitu data hasil belajar kelas yang menggunakan modul dan kelas yang tidak menggunakan modul (kelas pembanding). Data hasil belajar siswa disajikan pada tabel 11 berikut.

Tabel 11 Rekapitulasi hasil belajar siswa

No.	Hasil Belajar	Kelas yang Menggunakan Modul	Kelas Pembanding
1.	Nilai tertinggi	93,5	82
2.	Nilai terendah	67,5	53
3.	Nilai rata-rata	82,24	69,84
4.	Siswa yang tuntas belajar	35	23
5.	Siswa yang tidak tuntas belajar	3	15
6.	Ketuntasan klasikal	92,10%	60,52%
7.	Kriteria	Sangat baik	Cukup

* Data perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 12 dan lampiran 13.

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa ketuntasan klasikal kelas yang menggunakan modul jauh lebih tinggi daripada kelas pembanding, yaitu 92,10% dengan kriteria sangat baik, sedangkan kelas pembanding hanya mencapai ketuntasan klasikal 60,53% dengan kriteria cukup. Dengan demikian

modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* efektif dan layak diterapkan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran di SMK Perikanan dan Kelautan kelas X.

B. Pembahasan

1. Penilaian pakar tentang modul biologi perikanan berorientasi PBL

Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang berbentuk cetak-visual berupa modul pembelajaran. Modul merupakan suatu unit program pengajaran yang disusun dalam bentuk tertentu untuk keperluan belajar (Sudjana dan Rivai 2003). Suatu bahan ajar dikatakan layak diterapkan apabila penilaian oleh pakar terhadap bahan ajar tersebut sesuai dengan standar kelayakan menurut BSNP, memiliki tingkat keberterimaan yang tinggi, dan efektif diterapkan dalam pembelajaran.

Penilaian modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* mengacu pada penilaian BSNP 2006 yang terdiri dari penilaian tahap I dan penilaian tahap II. Komponen penilaian tahap I meliputi komponen kelayakan isi dan komponen penyajian. Penilaian tahap II meliputi komponen kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian.

Berdasarkan penilaian tahap I oleh pakar tentang komponen kelayakan isi dan komponen penyajian, diperoleh hasil rata-rata 100%. Hal ini menunjukkan bahwa pakar memberikan respon positif yaitu dengan menjawab “Ya” pada semua item/ butir penilaian yang diajukan. Jika terdapat satu saja butir yang dijawab negatif, maka bahan ajar dinilai tidak lolos penilaian tahap I (BSNP 2006). Setelah modul dinyatakan lolos seleksi penilaian tahap I maka modul dinilai kembali pada penilaian tahap II.

Pada penilaian tahap II, komponen yang dinilai meliputi komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan dan komponen penyajian. Pada penilaian tahap II didapatkan hasil bahwa pakar 1 memberikan penilaian dengan persentase 99,14%, pakar 2 sebesar 81,47%, pakar 3 sebesar 96,12%, dan pakar 4 sebesar 98,71%, sehingga didapatkan rata-rata penilaian semua pakar sebesar 93,86%. Dengan rata-rata penilaian sebesar 93,86% ini maka modul secara keseluruhan termasuk

dalam kriteria penilaian sangat sesuai dengan komponen kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian, menurut standar kelayakan bahan ajar (BSNP 2006). Adanya penilaian ketiga komponen tersebut secara lebih mendalam dan komprehensif pada penilaian tahap II, diharapkan akan dihasilkan suatu bahan ajar yang berkualitas.

Menurut penilaian BSNP (2006), bahan ajar dinyatakan lolos penilaian tahap II apabila ketiga komponennya mendapatkan skor $> 2,5$. Bahan ajar dinyatakan lolos dengan perbaikan apabila mendapatkan skor $\leq 2,5$. Oleh sebab itu, apabila butir penilaian masih mendapatkan skor ≤ 2 , maka bahan ajar direvisi pada butir yang dinilai masih kurang tersebut. Berdasarkan hasil penilaian oleh keempat pakar, semua komponen dalam penilaian tahap II mendapatkan skor $> 2,5$. Sehingga peneliti tidak terlalu banyak melakukan revisi yang berarti. Namun revisi tetap dilakukan karena revisi terhadap isi atau substansi bahan ajar bertujuan untuk memperbaiki bahan ajar agar lebih cermat sebagai alat belajar (Uno 2009). Diakhir penilaian, pakar memberikan beberapa saran yang menjadikan bahan revisi untuk peneliti.

Pada salah satu instrumen, pakar memberikan masukan yaitu jumlah halaman per kegiatan belajar sebaiknya konsisten. Jangan sampai semakin ke belakang jumlah halaman semakin sedikit. Hal ini terjadi karena peneliti menyesuaikan dengan banyak sedikitnya materi pada setiap kegiatan belajar. Kedalaman dan keluasan materi juga diperhatikan oleh peneliti. Semakin banyak dan dalam materi, maka pembahasannya pun semakin banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Darmadi (1999), bahwa banyak sedikitnya jumlah halaman dalam buku ajar mengikuti keluasan materi yang dibahas. Hal ini berefek pada jumlah halaman, begitu pula sebaliknya. Namun peneliti tetap melakukan perbaikan guna menyempurnakan produk.

Selain itu terdapat masukan lagi dari pakar bahwa sebaiknya glosarium selalu ada di akhir kegiatan belajar, jangan hanya diakhir modul. Hal ini tidak sejalan dengan pendapat Mulyati (2004) bahwa glosarium adalah daftar kata-kata sulit yang dianggap penting sehingga perlu dijelaskan dan ditempatkan pada bagian awal atau akhir suatu modul. Namun demikian, masukan dari pakar tersebut tetap

menjadi bahan masukan yang sangat membangun bagi peneliti, mengingat bahwa peneliti masih merupakan pemula dalam mengembangkan bahan ajar.

Pada komponen kelayakan isi mencakup beberapa butir penilaian, yaitu cakupan materi, akurasi materi, kemutakhiran, mengandung wawasan produktivitas, merangsang keingintahuan, mengembangkan kecakapan hidup (*live skill*), mengembangkan wawasan kebinekaan (*sense of diversity*), dan mengandung wawasan kontekstual. Point-point tersebut secara keseluruhan sudah ada dalam modul. Cakupan materi dalam modul telah mencerminkan jabaran substansi materi yang terkandung dalam SK dan KD. Kelayakan isi dapat tercapai apabila bahan ajar memiliki keterkaitan antara materi dengan pencapaian SK dan KD serta memiliki keajegan antara bahan ajar dan KD yang harus dikuasai siswa (Sudrajat 2005).

Pada materi jenis-jenis ikan, modul dilengkapi dengan contoh-contoh jenis kekayaan hayati Indonesia dalam perairan laut dan darat. Misalnya jenis-jenis ikan konsumsi yang ada di perairan Indonesia, bagaimana ciri-ciri habitat dan karakteristiknya, dan bagaimana cara menangkapnya. Hal ini dapat mengembangkan wawasan kebinekaan siswa terhadap potensi keanekaragaman hayati Indonesia serta membangkitkan rasa syukur mereka kepada Tuhan YME. Contoh-contoh yang disajikan dalam modul tidak hanya berasal dari lingkungan sekitar mereka, tetapi juga secara nasional dan Internasional.

Dalam hal kebahasaan, modul juga sudah dibuat sedemikian rupa sehingga bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami, baku, sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik, komunikatif, lugas, interaktif, sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, serta menggunakan istilah dan simbol/lambang yang konsisten dan tepat. Sesuai dengan pernyataan Sapta (2009), bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang ditulis dengan menggunakan bahasa yang baik dan mudah dimengerti, disajikan secara menarik dilengkapi dengan gambar dan keterangan-keterangannya, isi buku juga menggambarkan sesuatu yang sesuai dengan ide penulisannya.

Dalam modul ini digunakan kata “Anda” untuk memanggil pembaca. Hal ini dilakukan karena pembuatan modul selalu mengacu pada asas *user friendly*

atau dekat/bersahabat dengan pemiliknya (DIT PSMK 2008). Dengan menggunakan kata tersebut pembaca akan merasa nyaman dan seolah-olah berbicara dengan modul yang ia baca (Widyaningsih 2009). Jika siswa merasa nyaman dan mau belajar, maka siswa akan dapat menemukan makna belajarnya (Winkel 1996). Sebagai akibatnya, pemahaman akan lebih mudah diperoleh siswa dan dengan demikian akan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Kalimat yang digunakan dalam modul mewakili informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat yang benar dalam bahasa Indonesia. Penyusunan kalimat disajikan tidak terlalu panjang, sebaiknya disajikan dalam 25 kata per kalimat dan 3-7 kalimat dalam satu paragraf (Dharmasraya 2008). Menurut Sofyan (1997), istilah yang digunakan dalam bahan ajar harus lazim dan banyak digunakan di lingkungan sekolah. Untuk penamaan nama spesies dan klasifikasi taksonomi disesuaikan dengan kode Internasional yang berlaku. Misalnya nama spesies untuk ikan lele adalah *Clarias sp.*, udang windu adalah *Penaeus monodon*, cephalothorax, dorsal fin, ventral fin, caudal, gonade, dan lain-lain.

Standar Kompetensi dari mapel biologi perikanan adalah menerapkan biologi perikanan dalam budidaya. Sesuai dengan SK tersebut, maka modul ini dirancang sedemikian rupa sehingga nantinya apabila siswa telah menyelesaikan studinya di SMK dia bisa menerapkan apa yang telah dipelajarinya dalam kondisi nyata yaitu dalam kehidupannya sehari-hari. Modul ini dirancang dengan mengacu pada pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*). *Problem based learning* merupakan suatu pendekatan pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan ketrampilan memecahkan masalah (Depdiknas 2002).

Segi penyajian modul dalam pembelajaran diharapkan dapat melibatkan siswa serta berpusat berpusat pada siswa (BSNP 2006). Dalam modul, hal tersebut diwujudkan dalam bentuk *problem based learning*. *Problem based learning* ini diwujudkan dalam kegiatan *problem solving* yang didalamnya berisi pertanyaan, analisis kasus, ilustrasi, atau observasi yang tujuannya untuk merangsang kedalaman berpikir siswa, serta melibatkan siswa secara aktif dan partisipatif

sebagai subyek pembelajaran. Sebagai contoh untuk memperdalam materi jenis-jenis ikan laut dan penyebarannya, siswa diminta melakukan observasi di tempat pelelangan ikan (TPI) di daerahnya masing-masing dan mencari tahu jenis-jenis ikan yang paling banyak disana serta penyebab hal itu terjadi. Dengan adanya kegiatan tersebut, tidak hanya dapat merangsang berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah, namun kerjasama kelompok juga terjalin. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya tentang penggunaan *problem based learning* dalam pembelajaran. Pembelajaran dengan *problem based learning* terbukti efektif untuk mengembangkan kecakapan siswa pada pelajaran matematika (Kusmini 2005) dan efektif digunakan dalam pembelajaran sistem reproduksi (Kurniasih 2010). Lyons (2008) menyatakan bahwa “*the problem based learning teaching strategy assists learners to solve problems, develop knowledge, enhance critical thinking and practice as competent professionals*”. Tanrere (2008) menyebutkan bahwa “*Implementation of environmental problem solving learning model was able to improve learning quality. This case was proofed in the change of learning orientation from the teachercentered learning to the student-centered learning*”. Dengan adanya kelebihan-kelebihan tersebut membuat modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Modul juga menyajikan umpan balik untuk evaluasi diri berupa tes formatif di setiap akhir kegiatan pembelajaran (modul hal. 17,31,41). Tes formatif sangat penting dimunculkan diakhir kegiatan pembelajaran, karena dapat mengukur sampai dimana pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Tes formatif adalah tes yang diberikan untuk mengetahui penguasaan siswa terhadap tujuan yang telah ditetapkan (Anonim 2004). Setelah mengerjakan tes formatif dan mengetahui hasilnya maka selanjutnya siswa harus membandingkan hasil yang diperolehnya dengan kriteria keberhasilan yang ditetapkan, sehingga siswa akan memperoleh informasi tentang kegiatan tindak lanjut yang harus dilakukannya (Widyaningsih 2009).

Secara keseluruhan, penilaian ahli pada penilaian tahap II memperlihatkan persentase yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut terjadi kemungkinan karena masing-masing ahli memberikan skor sesuai dengan kompetensi yang dimilikinya. Meskipun terdapat perbedaan hasil, tetapi perbedaan dinilai tidak terlalu jauh karena masih berada pada kriteria sangat sesuai dengan standar BSNP dengan rata-rata sebesar sebesar 93,86%. Hasil ini telah mencapai indikator yang ditetapkan dalam penelitian yaitu penilaian modul oleh pakar mendapatkan skor dengan kriteria minimal baik, sehingga tidak dilakukan penilaian ulang setelah dilakukan revisi.

2. Tanggapan siswa terhadap modul biologi perikanan berorientasi PBL

Selain mendapatkan penilaian dari pakar/ahli, modul juga dinilai oleh siswa dimana merupakan subyek pembelajaran. Subyek belajar dalam sistem pembelajaran merupakan komponen utama karena berperan sebagai subyek sekaligus obyek (Sutikno 2009). Ketertarikan siswa terhadap suatu bahan ajar menentukan hasil belajar siswa, karena semakin tertarik siswa terhadap bahan ajar maka semakin termotivasi ia untuk mempelajari lebih dalam (Sugandi dan Haryanto 2006).

Tanggapan siswa terhadap modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* diperoleh saat uji coba terbatas dan uji coba lebih luas (uji pelaksanaan lapangan). Berdasarkan hasil analisis data pada uji coba terbatas, diperoleh rata-rata persentase tanggapan sebesar 73,08% dengan kriteria baik. Hasil tanggapan siswa pada uji coba lebih luas menunjukkan hasil sebesar 96,46% dengan kriteria sangat baik. Data tersebut memperlihatkan peningkatan hasil persentase tanggapan antara uji coba terbatas dengan uji coba lebih luas. Hal ini disebabkan karena materi-materi atau substansi-substansi yang kurang pada modul mendapatkan masukan dan kritikan dari responden. Setelah itu diadakan revisi/perbaikan guna memperbaiki modul. Adapun pembahasan hasil item angket tanggapan siswa terhadap modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* adalah sebagai berikut.

a. Isi

Pada kisi-kisi instrumen telah dijelaskan bahwa variabel isi mempunyai sub variabel yaitu isi produk modul *up to date* (pernyataan no.1). Pada uji coba terbatas, item tersebut memperoleh persentase sebesar 83,33%, dan pada uji coba lebih luas memperoleh persentase sebesar 100%. Itu artinya pada uji coba yang pertama dan kedua memiliki kriteria sangat baik. Siswa berpendapat bahwa contoh-contoh yang terdapat dalam modul merupakan contoh yang sekarang sedang marak dibicarakan. Misalnya ikan kerapu yang mulai dibudidayakan di keramba jala apung. Kemudian ikan kerapu yang kaya akan omega 3 dan DHA untuk kecerdasan otak, dan lain-lain.

b. Ketepatan teknis produk modul terhadap kesan siswa

Butir ketepatan teknis produk modul terhadap kesan siswa pada angket uji coba tanggapan siswa dijabarkan dalam pernyataan nomer 2 sampai 11. Pernyataan tersebut antara lain kepraktisan dalam penggunaan dan penyimpanan modul, produk modul dapat digunakan berulang-ulang, kejelasan tulisan, ketepatan dalam penggunaan bahasa, serta ketepatan dalam penggunaan font, spasi, gambar, dan icon dalam modul. Berdasarkan analisis data, rerata untuk pernyataan-pernyataan tersebut pada uji coba terbatas diperoleh persentase 66,67% dengan kriteria baik, dan pada uji coba lebih luas (lapangan) diperoleh persentase 97,89% dengan kriteria sangat baik. Dari sini terlihat kenaikan yang signifikan, dan dari kriteria baik menjadi sangat baik. Hal ini disebabkan karena peneliti telah melakukan banyak perbaikan atau revisi dari masukan-masukan siswa pada uji coba terbatas, mulai dari tampilan modul (*layout*), penggunaan bahasa, font, spasi, dan gambar yang semakin menarik. Seperti pendapat yang dikemukakan oleh Sapta (2009) bahwa tampilan, bahasa, kalimat, font, spasi, bentuk huruf, dan foto/gambar yang didesain secara baik dapat memberikan pemahaman yang lebih baik.

Khusus pada pernyataan nomer 3, yaitu tentang kepraktisan dalam penyimpanan modul mendapat tanggapan yang rendah yaitu sebesar 16,67 % pada uji coba terbatas dengan kriteria tidak baik. Butir tersebut memperoleh nilai yang rendah karena pada saat uji coba terbatas, modul hanya disajikan dalam bentuk

print out dengan distaples bagian pinggirnya, sehingga modul mudah lecek, robek, basah, dan kotor. Pada saat uji coba lebih luas modul dijilid rapi dan diberi mika sehingga tampilannya hampir menyerupai buku. Dengan demikian modul tidak mudah rusak/lecek dan kotor sehingga penyimpanan lebih mudah dan praktis. Perbaikan-perbaikan teknis tersebut membuat kesan siswa menjadi lebih baik terhadap modul.

c. Efektivitas bagi siswa

Modul pembelajaran yang dikembangkan tersebut dinyatakan efektif bagi siswa apabila mendapatkan skor dengan persentase minimal baik. Butir efektivitas bagi siswa ini dalam angket dijabarkan dalam pernyataan nomer 12-22. Dari analisis data diketahui bahwa keefektivan modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* bagi siswa sebesar 77,27% dengan kriteria baik pada uji coba terbatas, dan 96,89% kriteria sangat baik pada uji coba lebih luas. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa modul dapat menimbulkan minat baca siswa. Hal ini dinilai sangat baik oleh siswa karena modul sangat menarik dengan tampilannya yang *colourfull* disertai gambar yang jelas. Modul juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih soal-soal dengan dicantumkannya *problem solving* dan tes formatif.

Modul juga meningkatkan motivasi dan gairah belajar siswa. Hal ini dikarenakan setiap materi yang disajikan dalam modul selalu dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar mereka, sehingga membuat mereka lebih bersemangat. Hal ini sekaligus membantu mereka dalam mengatasi kesulitan belajar. Menurut Susento dan Rudhito (2009), seseorang menjadi tertarik atau berminat mengerjakan sesuatu apabila berada dalam ruang lingkup atau berkaitan dengan masalah yang dihadapinya. Demikian pula dengan belajar. Siswa berpendapat bahwa mereka bisa belajar secara mandiri/ individu karena modul diperbolehkan dibawa pulang sehingga siswa punya banyak waktu untuk mempelajari secara mandiri.

Siswa juga mempelajari modul secara kelompok dengan adanya kegiatan eksplorasi, observasi, dan praktikum. Dengan kegiatan praktikum, maka siswa memperoleh peluang untuk memeriksa, menguji, dan melaksanakan dalam

keadaan nyata apa yang diperoleh dalam teori (Wahidin 2008). Kegiatan eksplorasi dan observasi di lapangan didapatkan dari kegiatan *problem solving* yang merupakan implementasi dari *problem based learning*. Sesuai dengan pendapat Arends (2008) bahwa *problem based learning* ditandai oleh siswa yang bekerja berpasangan atau dalam kelompok-kelompok kecil untuk menginvestigasi masalah kehidupan nyata yang membingungkan. Hal ini bisa dilihat pada foto-foto dokumentasi selama praktikum dan observasi lapangan (lampiran 33).

d. Efektivitas dalam proses instruksional

Efektivitas modul dalam proses instruksional meliputi beberapa penjabaran, yaitu kemampuan produk modul dalam mempermudah siswa memahami penjelasan guru, produk modul memungkinkan siswa belajar tanpa kehadiran guru di kelas, dan dapat terjadi *feedback* dalam penggunaan modul. Penjabaran tersebut terdapat dalam angket tanggapan siswa nomer 23-26. Berdasarkan analisis data dapat diketahui bahwa pada uji coba terbatas diperoleh rerata sebesar 75% dengan kriteria baik dan pada uji coba lebih luas rerata meningkat menjadi 90,79% dengan kriteria sangat baik. Dengan demikian point-point yang dijabarkan dari nomor 23-26 telah terpenuhi.

Siswa dapat lebih mudah dalam memahami pelajaran dan penjelasan guru dengan adanya modul. Rangsangan-rangsangan berupa taksokan (kotak taksonomi ikan), *do you know*, dan *problem solving* dapat merangsang siswa mengajukan pertanyaan kepada guru. Dengan adanya latihan-latihan soal dan rumus perhitungan penguasaan materi memungkinkan siswa mendapatkan umpan balik dan belajar tanpa kehadiran guru di kelas (Widyaningsih 2009).

3. Tanggapan Guru terhadap Modul Biologi perikanan berorientasi PBL

Berdasarkan hasil analisis data, penerapan bahan ajar berupa modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* memperoleh tanggapan dengan skor persentase tanggapan sebesar 100%. Skor ini termasuk dalam kriteria sangat baik. Semua pernyataan/butir penilaian dalam angket tanggapan ditanggapi dengan sangat baik dengan memberi jawaban “Ya”. Hal ini berarti dari segi isi, ketepatan teknis produk modul terhadap kesan siswa, efektivitas bagi guru, dan

efektivitas dalam proses instruksional sudah memenuhi kriteria sebagai bahan ajar dan sudah sesuai dengan kurikulum yang diamanatkan dalam KTSP.

Menurut guru yang mengajar materi tersebut, penampilan modul secara keseluruhan sudah sangat menarik, materi dalam modul sudah *up to date* dan kontekstual. Ditambah lagi dengan adanya kegiatan *problem solving* yang menjadi ciri khas modul yang membuat modul ini berbeda dari bahan ajar yang lain. Materi yang terdapat dalam modul sudah sesuai dengan kurikulum dan silabus. Tujuan pembelajaran sudah dirumuskan dengan jelas dan terukur dalam kegiatan pembelajaran. Karena di dalam modul terdapat soal-soal latihan dan cara menghitung tingkat penguasaan mereka, maka guru merasa siswa bisa belajar sesuai dengan kemampuan mereka dan tanpa kehadiran guru. Hal ini ditunjang dengan petunjuk penggunaan modul di awal halaman. Selain itu, dengan adanya berbagai kegiatan evaluasi, maka modul mempermudah guru mengevaluasi hasil belajar siswa.

Pengorganisasian gambar, tabel, ilustrasi, dan simbol dalam modul sudah sesuai dan konsisten. Menjadikan sesuatu yang abstrak menjadi konkret bagi siswa. Menghadirkan sesuatu yang sulit dilihat oleh siswa menjadi lebih mudah dipelajari. Pengorganisasian tampilan bahan ajar menjadi hal yang penting untuk diperhatikan karena dengan terorganisasinya suatu bahan ajar, maka akan diperoleh penguasaan materi dengan lebih mudah (Depdiknas 2007).

Pencapaian SK dan KD di dalam modul didukung dengan adanya kegiatan *problem solving*. Kegiatan tersebut dapat merangsang siswa berpikir kritis dalam memecahkan masalah. Dengan belajar berbasis masalah, maka siswa ikut terlibat dalam penyelidikan untuk pemecahan masalah yang mengintegrasikan ketrampilan dan konsep dari berbagai isi materi pelajaran (Moffat 2001, dalam Depdiknas 2002). Berdasarkan uraian tersebut, dapat dikatakan bahwa bahan ajar modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* ditanggapi sangat baik oleh guru biologi perikanan dengan tingkat keterterimaan/keterterapan mencapai 100%.

4. Hasil Belajar Siswa

Karakteristik modul biologi perikanan yang telah lolos penilaian standar BSNP serta memiliki tingkat keterterapan tinggi dari guru dan siswa, tentunya mempengaruhi efektivitas bahan tersebut dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pernyataan Sudjana dan Rivai (2005) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang memenuhi persyaratan sebagai bahan ajar yang bermutu dan layak pakai akan dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Keefektivan bahan ajar modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* diukur dari pencapaian hasil belajar siswa pada materi jenis-jenis ikan, morfologi ikan, dan anatomi ikan. Pada saat uji coba lebih luas (uji lapangan) dengan menggunakan modul, digunakan 2 kelas uji coba.

Kelas yang pertama (jurusan agribisnis perikanan) menggunakan modul sebagai bahan ajar dalam pembelajaran, sedangkan kelas yang lain (jurusan nautika kapal penangkap ikan) tidak menggunakan modul. Kelas ini digunakan sebagai kelas pembanding. Kelas pembanding diajar dengan menggunakan cara yang sama dengan pembelajaran yang dulu, yaitu dengan ceramah, menayangkan *power point*, siswa mencatat/merangkum, dan mereka tidak memiliki buku pegangan. Diakhir pembelajaran, kedua kelas penelitian ini diberikan evaluasi akhir dengan soal yang sama dan kemudian dinilai hasilnya. Data hasil belajar siswa kelas pengguna modul diperoleh dari rata-rata nilai tugas, rata-rata nilai praktikum, dan nilai evaluasi tertulis. Data hasil belajar siswa kelas pembanding diperoleh dari rata-rata nilai praktikum dan nilai evaluasi tertulis.

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh persentase ketuntasan klasikal sebesar 92,10% dengan kriteria sangat baik untuk kelas pengguna modul, dan 60,52% dengan kriteria cukup untuk kelas pembanding. Hal ini menunjukkan bahwa modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* terbukti efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Citrawathi (2006) bahwa pembelajaran menggunakan modul dapat meningkatkan prestasi siswa pada mapel biologi SMA, dibandingkan siswa yang tidak menggunakan modul (cara konvensional). Widyaningsih (2009) juga berpendapat bahwa pembelajaran yang menggunakan pengembangan modul lebih

efektif/tinggi tingkat penguasaan materinya daripada yang tidak menggunakan modul. Radzuan (2006) menyebutkan “*for the experimental group, the results show there was a considerable improvement in their oral competency as well as a significant reduction of communication apprehension level after the treatment (using the speaking skills module developed)*”. Dengan adanya kelebihan-kelebihan tersebut membuat modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Siswa dikatakan tuntas hasil belajarnya apabila mendapatkan nilai hasil belajar $\geq 70\%$ sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan biologi perikanan. Rata-rata nilai akhir untuk kelas uji coba modul sebesar 82,24, dengan nilai tertinggi 93,5, dan nilai terendah 67,5. Siswa yang tuntas hasil belajarnya sebanyak 35 siswa dan 3 siswa yang tidak tuntas. Ini berarti ada 3 siswa yang mendapat nilai ≤ 70 . Dari ketiga siswa tersebut memang motivasi belajarnya rendah (lampiran 12). Hal ini dapat dilihat dari tugas-tugas yang diamanatkan kepadanya sering kali diabaikan. Sehingga ia hanya mendapat nilai minimal dalam pengumpulan tugas yaitu 60. Dengan tidak mengumpulkan tugas-tugas, maka siswa pun menjadi sedikit pengalaman belajarnya dan pemahaman materi pun menjadi kurang. Ini berefek pada nilai hasil belajar yang rendah atau tidak mencapai KKM. Selain itu berdasarkan konsultasi dengan guru mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan Biologi Perikanan, terdapat satu siswa yang sebenarnya ingin memasuki jurusan Teknik Kapal Penangkap Ikan, akan tetapi karena suatu hal maka siswa tersebut tidak bisa masuk jurusan tersebut dan dimasukkan pada jurusan Agribisnis Perikanan. Karena jurusan yang tidak sesuai membuat motivasi belajar siswa menjadi rendah dan siswa tidak tuntas hasil belajarnya.

Kelas pembanding memperoleh ketuntasan klasikal 60,52% dengan kriteri cukup. Nilai tertinggi pada kelas ini adalah 82, nilai terendah 53, dan rata-rata kelas 69,84. Siswa yang tuntas belajar sebanyak 23 siswa, dan yang tidak tuntas sebanyak 15 siswa. Sekitar 40% siswa dalam kelas pembanding tidak tuntas hasil belajarnya. Hal ini disebabkan karena siswa tidak sungguh-sungguh pada

saat kegiatan praktikum sehingga tidak dapat memperoleh nilai maksimal. Ditambah lagi nilai evaluasi akhir yang kurang bagus (banyak yang tidak tuntas) menyebabkan nilai semakin jelek. Hal ini disebabkan karena pemahaman materi yang kurang, kurangnya sumber belajar yang menunjang untuk belajar, kurangnya variasi dalam kegiatan pembelajaran, dan minimnya latihan-latihan soal / pemecahan masalah yang berhubungan dengan materi. Siswa dalam pembelajaran cenderung pasif, hanya mencatat, dan kadang tidak memiliki catatan yang lengkap tentang materi yang dipelajari. Menurut Aini (2006), dalam kegiatan pembelajaran metode diperlukan oleh guru dengan penggunaan yang bervariasi agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Selain itu, Panen dan Purwanto (1994) berpendapat bahwa sumber belajar menjadi sangat penting bagi siswa dimana dalam sumber belajar tersebut mempunyai struktur dan urutan yang sistematis, menjelaskan tujuan instruksional yang akan dicapai, dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar, dapat mengantisipasi kesukaran belajar sehingga menyediakan bimbingan bagi siswa untuk mempelajari bahan tersebut, memberikan latihan yang banyak, menyediakan rangkuman, dan secara umum berorientasi pada siswa. Dipertegas oleh kerucut belajar menurut Dale dalam Lyons (2008) bahwa pembelajaran yang membuat siswa aktif seperti, partisipasi dalam diskusi, menceritakan, presentasi, simulasi pengalaman, dan melakukan sesuatu yang nyata, cenderung untuk mengingat materi yang telah dipelajari 70% - 90%, dibandingkan dengan siswa pasif yang cenderung hanya mengingat materi 50%. Dengan begitu, siswa tidak termotivasi untuk mempelajari materi pelajaran lebih tuntas.

Dengan catatan yang seadanya akan sangat sulit memahami gambar-gambar yang belum pernah mereka lihat dan bersifat abstrak. Sebagai contoh adalah jenis-jenis sisik pada ikan yang cenderung sangat kecil untuk diamati. Selain itu struktur anatomi ikan mulai dari kepala hingga ekor serta organ dalamnya yang rumit. Pada pembelajaran biasa, siswa tidak terbiasa mengerjakan *problem solving* yang terdapat dalam modul. Padahal pembelajaran dengan berbasis masalah itu sangat diperlukan oleh siswa karena suatu kompetensi paling efektif dicapai oleh pelajar/siswa apabila melalui serangkaian pengalaman pemecahan masalah

realistik yang didalamnya si pelajar secara langsung menerapkan unsur-unsur kompetensi tersebut (Susento dan Rudhito 2009).

Dengan demikian, jumlah persentase ketuntasan klasikal kelas uji coba modul mencapai 92,10% telah masuk dalam kriteria sangat baik dan telah memenuhi indikator pencapaian ketuntasan $\geq 70\%$. Serta mencapai kriteria ketuntasan minimal baik, sehingga modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* dinilai efektif dan layak diterapkan dalam pembelajaran.

C. Kendala Penerapan Modul Biologi Perikanan berorientasi PBL

Pelaksanaan proses penelitian pada siswa kelas X jurusan Agribisnis Perikanan dan Nautika Kapal Penangkap Ikan di SMK Negeri 2 Rembang tahun 2010 ini tidak luput dari kendala yang dihadapi di lapangan. Akan tetapi kendala-kendala tersebut tidak menghalangi peneliti melakukan penelitian tersebut. Adapun kendala-kendala tersebut antara lain:

- 1) Kesulitan dalam menentukan waktu yang tepat untuk melaksanakan penelitian, disebabkan oleh SMK N 2 Rembang merupakan sekolah semi militer sehingga kegiatan orientasi serta pelatihan fisik dan disiplin untuk siswa baru lebih lama. Hal ini menyebabkan jadwal penelitian yang sudah direncanakan menjadi mundur dari jadwal sebelumnya, sehingga harus mengatur kembali jadwal penelitian yang pas.
- 2) Karena peneliti berasal dari latar belakang pendidikan biologi, bukan biologi murni, maka basic pengetahuan mengenai biologi perikanan (ichthyology) kurang lengkap. Peneliti harus belajar keras dengan membaca buku-buku/referensi mengenai perikanan, observasi di lingkungan sekitar, serta sering konsultasi dengan dosen dan guru pembimbing penelitian.
- 3) Sulit membiasakan siswa belajar secara mandiri dengan modul karena mereka terbiasa belajar dengan menggantungkan pada guru dengan pembelajaran konvensional sewaktu di bangku SMP.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* yang dikembangkan sangat sesuai dengan standar kelayakan bahan ajar menurut BSNP 2006.
2. Modul biologi perikanan berorientasi *problem based learning* efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMK Kelautan dan Perikanan.

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, diberikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Direkomendasikan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut, yaitu ke tahap diseminasi atau penyebarluasan serta sosialisasi dengan menggunakan sampel yang lebih luas.
2. Kerangka bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini dapat diadaptasikan untuk mengembangkan bahan ajar pada materi/KD selanjutnya.
3. Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini disarankan untuk digunakan dalam pembelajaran biologi perikanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini N. 2006. *Perencanaan Pembelajaran*. Yogyakarta: Cipta Media.
- Anni CT, dkk. 2006. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Anonim. 2010. Jenis-jenis Ikan Konsumsi. Jakarta. *On line at* <http://konsumenikan.wordpress.com/2010/01/04/jenis-jenis-ikan-konsumsi/> [diakses 28 Juni 2010].
- Anonim. 2010. Pengenalan Jenis-jenis Ikan Hias. Jakarta. *On line at* <http://www.iptek.net.id/ind/warintek/?mnu=6&ttg=3&doc=3c8> [diakses 28 Juni 2010].
- Ali M. 1993. *Strategi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Angkasa.
- Arends RI. 2008. *Learning to Teach*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arikunto S. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad A. 1996. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- [BSNP] Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. Instrumen Penilaian Tahap I Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta. *On line at* <http://www.pusbuk.or.id/> [diakses tanggal 25 Januari 2010].
- _____. 2006. *Instrumen Penilaian Tahap II Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Citrawathi DM. 2006. Pengembangan pembelajaran biologi dengan menggunakan modul berorientasi siklus belajar dan pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja* 5(3):534-551
- Darmadi K. 1996. *Meningkatkan Kemampuan Menulis*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Dharmasraya, P. 2008. Pengembangan Bahan Ajar. *On line at* <http://www.elpramwidya.wordpress.com> [diakses tanggal 3 Juli 2010]
- Depdiknas. 2006. Pedoman Memilih dan Menyusun Bahan Ajar. Jakarta. *On line at* <http://www.scribd.com/doc/7174534/Pedoman-Memilih-Dan-Meyusun-Bahan-Ajar>[diakses tanggal 18 Februari 2010].

- [DIT PSMK] Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. 2008. *Teknik Penyusunan Modul*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Glazewski KD & PA Ertmer. 2006. Fostering socioscientific reasoning in problem-based learning: examining teacher practice. *The International Journal of Learning* 16(12):269-282.
- Grafura L. 2007. Pembelajaran Berbasis Masalah. Jakarta. *On line at <http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/19/pembelajaran-berbasis-masalah/>* [diakses 28 Juni 2010].
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan Jilid I*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Ibrahim R & N Syaodih. 2003. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kordi MGH. 2001. *Budidaya Air Payau*. Semarang: Dahara Prize
- Kurniasih R. 2010. Efektivitas pembelajaran berpendekatan sets dengan strategi *problem based learning* pada materi sistem reproduksi di SMAN 1 Kutowinangun Kebumen (*Skripsi*). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Kusmini. 2005. Model pembelajaran berbasis masalah untuk mengembangkan kecakapan matematika siswa SD kelas V sebagai implementasi kurikulum berbasis kompetensi (*Skripsi*). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Lyons EM. 2008. Examining the effects of problem-based learning and nclex-rn scores on the critical thinking skills of associate degree nursing students in a outtheastern community college. *International Journal of Nursing Education Scholarship* 5(1):1-17.
- Mulyati Y.2001. Mengolah Bahan Ajar dalam Kemasan Modul. Jakarta. *On line at <http://yetimulyati.blogspot.com/2001/08/15/mengolah-bahan-ajar-dalam-kemasan-modul.html>* [diakses tanggal 5 Desember 2010]
- Radzuan NRM, F Ali, H Kassim, H Hashim, N Osman, & R Abid. 2006. Developing speaking skills module for engineering students. *The International Journal of Learning* 14(11):61-70.
- Sapta A. 2009. Jenis-jenis Bahan Ajar. Jakarta. *On line at <http://andisapta.blogspot.com/2009/06/jenis-bahan-ajar.html>* [diakses tanggal 8 Desember 2010]


- Sawitri S. 2006. Model Pengembangan Buku Petunjuk Praktek Mata Kuliah Draping. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 24 (1): 23-34.
- Subdit Pembelajaran Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. 2008. *Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Sudjana. 1996. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana N & A Rivai. 2003. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugandi A. 2003. *Pengantar Teknologi Pendidikan*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Sugandi A & Haryanto. 2006. *Teori pembelajaran*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Sugiyono. 2006. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suprawoto AN. 2009. Mengembangkan Bahan Ajar dengan Menyusun Modul. Jakarta. *On line at <http://www.scribd.com/doc/16554502/Mengembangkan-Bahan-Ajar-dengan-Menyusun-Modul>* [diakses tanggal 18 Februari 2010].
- Suryabrata, S. 1999. *Pengembangan Alat Ukur Psikologis*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Susanto AH. 2008. Membuat Modul Sebagai Bahan Ajar. Jakarta. *On line at <http://www.docstoc.com/docs/2652960/MEMBUAT-MODUL-SEBAGAI>* [diakses tanggal 4 Februari 2010].
- Susento & Rudhito MA. 2009. Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah. Jakarta. *On line at <http://warungpendidikan.blogspot.com/2009/01/pendekatan-pembelajaran-berbasis.html>* [diakses tanggal 28 Juni 2010].
- Sutardi. 2008. Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA Berbasis Spreadsheet untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Berkomunikasi Ilmiah (*Tesis*). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sutikno SM. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Prospect.
- Syaodih N. 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Tanrere M. 2008. Environmental problem solving in learning chemistry for high school students. *Journal of Applied Sciences in Enviromental Sanitation* 3(1):47-50
- Uno, H.B. 2009. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahidin, A. 2008. Teknik Pengelolaan Kelas. *On line at <http://www.makalahmumakalahku.wordpress.com>*. [diakses tanggal 4 Juli 2010].
- Widyaningsih W. 2009. Pengembangan Modul Pembelajaran Pokok Bahasan Penangkapan dan Penyimpanan Hasil Tangkap di SMK Negeri 2 Rembang Tahun 2009 (*Skripsi*). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Winkel, WS. 1996. *Psikologi Pengajaran Edisi Revisi*. Jakarta: Grasindo.
- Yamin M. 2007. *Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.





Lampiran 1

 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG	SURAT IJIN PENELITIAN	No. Revisi	00
		Tanggal Bertaku	01 Maret 2010
		Halaman	1 dari 13

Nomor **6570** /H.37.1.4/PP/2010

Lamp : 1

Hal : Ijin Penelitian

Kepada

Yth. Kepala Dinas Pendidikan Rembang
di Rembang

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Wulansasi
 NIM : 4401406072
 Prodi : Pendidikan Biologi
 Judul : Pengembangan Modul Biologi Perikanan Berbasis *Problem Based Learning* di SMK Negeri 2 Rembang Tahun 2010
 Tempat : SMK Negeri 2 Rembang
 Waktu : Juli - Agustus 2010

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Semarang, **15 JUL 2010**


H. Kaswadi Imam S., M.S.
 NIP. 19511115 197903 1001

Lampiran 2



PEMERINTAH KABUPATEN REMBANG
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 REMBANG
Jl. Raya Lasem KM 4 Telp. (0295) 5516211 Rembang

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.6 / 587 / 2010

Yang bertanda tangan di bawah ini

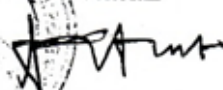
Nama : Drs. Singgih Darjanto
NIP : 19570807 198003 1 009
Pangkat / Gol : Pembina / IV a
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMK Negeri 2 Rembang

menerangkan bahwa

1. Nama : Wulansasi
2. NIM : 4401406072
3. Prodi : Pendidikan Biologi
4. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang (UNNES)

Benar – benar melakukan kegiatan penelitian di SMK Negeri 2 Rembang pada bulan Juli s.d. Agustus 2010 dengan judul "Pengembangan Modul Biologi Perikanan Berbasis Problem Based Learning di SMK Negeri 2 Rembang Tahun 2010.

Surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Rembang, 4 Agustus 2010
Kepala Sekolah

Drs. Singgih Darjanto
NIP. 19570807 198003 1 009



9.

Lampiran 3

**Perhitungan Hasil Penilaian Modul Biologi Perikanan Berorientasi PBL
Tahap I oleh Pakar**

Instrumen penilaian tahap I terdiri dari komponen kelayakan isi dan komponen penyajian. Secara keseluruhan terdiri atas 9 butir penilaian.

Pilihan jawaban “Ya” mendapat skor 1.

Pilihan jawaban “Tidak” mendapat skor 0.

No.	Penilai (Validator)	Jawaban		Persentase
		Ya	Tidak	
1.	Pakar 1	9	-	$\frac{9}{9} \times 100\%$ = 100%
2.	Pakar 2	9	-	$\frac{9}{9} \times 100\%$ = 100%
3.	Pakar 3	9	-	$\frac{9}{9} \times 100\%$ = 100%
4.	Pakar 4	9	-	$\frac{9}{9} \times 100\%$ = 100%
Rata-rata		100%		
Kriteria		Lolos tahap I		

Lampiran 4

**Perhitungan Hasil Penilaian Modul Biologi Perikanan Berorientasi PBL
Tahap II oleh Pakar**

Rumus:

$$P = \frac{\sum n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : rata-rata persentase seluruh aspek

n : \sum skor yang diperoleh

N : \sum skor total/maksimal

Komponen kelayakan isi terdapat 24 butir

Komponen kebahasaan terdapat 15 butir

Komponen penyajian terdapat 19 butir

Skor maksimal 4.

N komponen kelayakan isi $24 \times 4 = 96$

N komponen kebahasaan $15 \times 4 = 60$

N komponen penyajian $19 \times 4 = 76$ +

N = 232

No.	Penilai (Validator)	Komponen Penilaian			$\sum n$	P
		Kelayakan Isi	Kebahasaan	Penyajian		
1.	Pakar 1	$24 \times 4 = 96$ n = 96	$15 \times 4 = 60$ n = 60	$17 \times 4 = 68$ $2 \times 3 = 6$ n = 74	230	$\frac{230}{232} \times 100\%$ = 99,14%
2.	Pakar 2	$6 \times 4 = 24$ $18 \times 3 = 54$ n = 78	$15 \times 3 = 45$ n = 45	$9 \times 4 = 36$ $10 \times 3 = 30$ n = 66	189	$\frac{189}{232} \times 100\%$ = 81,47%
3.	Pakar 3	$23 \times 4 = 92$ $1 \times 3 = 3$ n = 95	$9 \times 4 = 36$ $6 \times 3 = 18$ n = 54	$17 \times 4 = 68$ $2 \times 3 = 6$ n = 74	223	$\frac{223}{232} \times 100\%$ = 96,12%
4.	Pakar 4	$24 \times 4 = 96$ n = 96	$15 \times 4 = 60$ n = 60	$16 \times 4 = 64$ $3 \times 3 = 9$ n = 73	229	$\frac{229}{232} \times 100\%$ = 98,71%
Rata-rata		$\frac{99,14\% + 81,47\% + 96,12\% + 98,71\%}{4} = 93,86\%$				
Kriteria		Sangat sesuai				

Lampiran 5

**Perhitungan Angket Tanggapan Guru terhadap Modul Biologi Perikanan
Berorientasi PBL**

Rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : persentase skor yang diperoleh

F : skor real

N : skor ideal

Jumlah skor maksimal = 26

No.	Butir	Skor
1.	Materi dalam produk modul pembelajaran <i>up to date</i> dan kontekstual.	1
2.	Penggunaan modul pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam kurikulum.	1
3.	Materi yang terdapat dalam modul pembelajaran sudah sesuai dengan silabus.	1
4.	Tujuan dari modul pembelajaran tersebut telah dirumuskan secara jelas dan terukur.	1
5.	Materi dalam modul pembelajaran tersusun secara sistematis.	1
6.	Materi dalam modul pembelajaran dikemas dalam unit-unit kecil.	1
7.	Dalam modul pembelajaran terdapat rangkuman materi pelajaran.	1
8.	Dalam modul pembelajaran tersedia soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya.	1
9.	Materi dalam modul pembelajaran dikemas secara tuntas.	1
10.	Pemakaian produk modul pembelajaran ini praktis.	1
11.	Penyimpanan produk modul pembelajaran ini praktis.	1
12.	Produk modul pembelajaran dapat digunakan berulang-ulang.	1
13.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran sederhana, lugas, dan komunikatif.	1
14.	Penggunaan font, spasi, gambar, dan icon dalam modul pembelajaran sudah konsisten.	1
15.	Penggunaan bentuk dan ukuran huruf dalam modul pembelajaran mudah dibaca.	1
16.	Dengan modul pembelajaran membantu Saudara dalam menyampaikan informasi kepada siswa.	1
17.	Dengan modul pembelajaran dapat menghemat waktu saudara dalam menjelaskan materi pelajaran kepada siswa.	1
18.	Dengan modul pembelajaran dapat membantu Saudara dalam mengontrol kemajuan belajar siswa.	1

19.	Dengan modul pembelajaran dapat membantu Saudara dalam memantau kegiatan belajar siswa.	1
20.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk melakukan kegiatan belajar mengajar secara sistematis dan terarah.	1
21.	Dengan modul pembelajaran membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.	1
22.	Dengan modul pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk lebih sering mengajukan pertanyaan dibandingkan sebelum menggunakan modul pembelajaran.	1
23.	Dengan modul pembelajaran dapat membantu Saudara untuk mengatasi kesulitan belajar siswa.	1
24.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri.	1
25.	Dengan modul pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.	1
26.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan siswa untuk melakukan penilaian secara individu.	1
F		26
P		$\frac{26}{26} \times 100\% = 100\%$
Kriteria		Sangat baik

No.	Variabel	Nomer Item	Persentase
1.	Isi	1,2,3,4,5,6,7,8,9	100%
2.	Ketepatan teknis produk modul terhadap kesan siswa	10,11, 12,13,14,15	100%
3.	Efektivitas bagi guru	16,17,18,19,20	100%
4.	Efektifitas dalam proses instruksional	21,22,23,224,25,26	100%
	Jumlah	26	100%
	Rata-rata	100%	
	Kriteria	Sangat baik	

Lampiran 6

**Perhitungan Angket Tanggapan Siswa terhadap Modul Biologi Perikanan
Berorientasi PBL (Uji Coba Terbatas)**

Rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : persentase skor yang diperoleh

F : skor real

N : skor ideal

Pilihan jawaban "Ya" skor 1

Pilihan jawaban "Tidak" skor 0

Jumlah responden 6 siswa

Jumlah skor maksimal = 6 x 1 = 6

No.	Butir	F	P	Kriteria
1.	Isi dari produk modul pembelajaran <i>up to date</i> .	5	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$	Sangat baik
2.	Pemakaian produk modul pembelajaran ini praktis.	5	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$	Sangat baik
3.	Penyimpanan produk modul pembelajaran ini praktis.	1	$\frac{1}{6} \times 100\% = 16,67\%$	Tidak baik
4.	Produk modul pembelajaran dapat digunakan berulang-ulang.	4	$\frac{4}{6} \times 100\% = 66,67\%$	Baik
5.	Tulisan yang terdapat dalam modul sudah jelas.	5	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$	Sangat baik
6.	Penggunaan bentuk dan ukuran huruf dalam modul pembelajaran mudah dibaca.	4	$\frac{4}{6} \times 100\% = 66,67\%$	Baik
7.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran mudah dimengerti oleh Saudara.	4	$\frac{4}{6} \times 100\% = 66,67\%$	Baik
8.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran sederhana, lugas, dan komunikatif.	3	$\frac{3}{6} \times 100\% = 50\%$	Cukup baik
9.	Penggunaan font dalam modul pembelajaran sudah konsisten.	4	$\frac{4}{6} \times 100\% = 66,67\%$	Baik
10.	Penggunaan spasi dalam modul pembelajaran sudah konsisten.	5	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$	Sangat baik
11.	Penggunaan gambar dan icon dalam modul pembelajaran memudahkan Saudara dalam belajar.	5	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$	Sangat baik
12.	Dengan modul pembelajaran dapat menimbulkan minat baca Saudara.	5	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$	Sangat baik
13.	Dengan modul pembelajaran dapat memberikan kesempatan kepada Saudara untuk berlatih soal-soal.	5	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$	Sangat baik
14.	Dengan modul pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan gairah belajar Saudara.	5	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$	Sangat baik

15.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara belajar sesuai dengan kemampuan Saudara.	4	$\frac{4}{6} \times 100\% = 66,67\%$	Baik
16.	Dengan modul pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan Saudara dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan disekitar Saudara.	4	$\frac{4}{6} \times 100\% = 66,67\%$	Baik
17.	Dengan modul pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan Saudara dalam berinteraksi dengan sumber belajar yang lain.	4	$\frac{4}{6} \times 100\% = 66,67\%$	Baik
18.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar secara individual.	4	$\frac{4}{6} \times 100\% = 66,67\%$	Baik
19.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar secara kelompok.	5	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$	Sangat baik
20.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengukur sendiri kemampuan Saudara.	5	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$	Sangat baik
21.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengevaluasi sendiri hasil belajar Saudara.	5	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$	Sangat baik
22.	Dengan modul pembelajaran membantu Saudara dalam mengatasi kesulitan belajar.	5	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$	Sangat baik
23.	Dengan modul pembelajaran dapat mempermudah Saudara dalam memahami apa yang dijelaskan oleh guru Saudara.	4	$\frac{4}{6} \times 100\% = 66,67\%$	Baik
24.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar tanpa kehadiran guru Saudara dikelas.	5	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$	Sangat baik
25.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengajukan pertanyaan kepada guru Saudara.	4	$\frac{4}{6} \times 100\% = 66,67\%$	Baik
26.	Terjadi <i>feedback</i> dalam penggunaan modul pembelajaran.	5	$\frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$	Sangat baik
Rata-rata			73,08%	Baik

No.	Variabel	Nomer Item	Persentase	Kriteria
1.	Isi	1	83,33%	Sangat baik
2.	Ketepatan teknis produk modul terhadap kesan siswa	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	66,67%	Baik
3.	Efektivitas bagi siswa	12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22	77,27%	Sangat baik
4.	Efektifitas dalam proses instruksional	23,224,25,26	75%	Baik

Lampiran 7

**Perhitungan Angket Tanggapan Siswa terhadap Modul Biologi Perikanan
berorientasi PBL (Uji Coba Lebih Luas/Uji Lapangan)**

Rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : persentase skor yang diperoleh

F : skor real

N : skor ideal

Pilihan jawaban “Ya” skor 1

Pilihan jawaban “Tidak” skor 0

Jumlah responden 38 siswa

Jumlah skor maksimal = 38 x 1 = 38

No.	Butir	F	P	Kriteria
1.	Isi dari produk modul pembelajaran <i>up to date</i> .	38	$\frac{38}{38} \times 100\% = 100\%$	Sangat baik
2.	Pemakaian produk modul pembelajaran ini praktis.	38	$\frac{38}{38} \times 100\% = 100\%$	Sangat baik
3.	Penyimpanan produk modul pembelajaran ini praktis.	36	$\frac{36}{38} \times 100\% = 94,74\%$	Sangat baik
4.	Produk modul pembelajaran dapat digunakan berulang-ulang.	37	$\frac{37}{38} \times 100\% = 97,37\%$	Sangat baik
5.	Tulisan yang terdapat dalam modul sudah jelas.	37	$\frac{37}{38} \times 100\% = 97,37\%$	Sangat baik
6.	Penggunaan bentuk dan ukuran huruf dalam modul pembelajaran mudah dibaca.	38	$\frac{38}{38} \times 100\% = 100\%$	Sangat baik
7.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran mudah dimengerti oleh Saudara.	37	$\frac{37}{38} \times 100\% = 97,37\%$	Sangat baik
8.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran sederhana, lugas, dan komunikatif.	38	$\frac{38}{38} \times 100\% = 100\%$	Sangat baik
9.	Penggunaan font dalam modul pembelajaran sudah konsisten.	38	$\frac{38}{38} \times 100\% = 100\%$	Sangat baik
10.	Penggunaan spasi dalam modul pembelajaran sudah konsisten.	35	$\frac{35}{38} \times 100\% = 92,10\%$	Sangat baik
11.	Penggunaan gambar dan icon dalam modul pembelajaran memudahkan Saudara dalam belajar.	38	$\frac{38}{38} \times 100\% = 100\%$	Sangat baik
12.	Dengan modul pembelajaran dapat menimbulkan minat baca Saudara.	38	$\frac{38}{38} \times 100\% = 100\%$	Sangat baik
13.	Dengan modul pembelajaran dapat memberikan kesempatan kepada Saudara untuk berlatih soal-soal.	37	$\frac{37}{38} \times 100\% = 97,37\%$	Sangat baik
14.	Dengan modul pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan gairah belajar Saudara.	37	$\frac{37}{38} \times 100\% = 97,37\%$	Sangat baik

15.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara belajar sesuai dengan kemampuan Saudara.	38	$\frac{38}{38} \times 100\% = 100\%$	Sangat baik
16.	Dengan modul pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan Saudara dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan disekitar Saudara.	36	$\frac{36}{38} \times 100\% = 94,74\%$	Sangat baik
17.	Dengan modul pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan Saudara dalam berinteraksi dengan sumber belajar yang lain.	36	$\frac{36}{38} \times 100\% = 94,74\%$	Sangat baik
18.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar secara individual.	36	$\frac{36}{38} \times 100\% = 94,74\%$	Sangat baik
19.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar secara kelompok.	36	$\frac{36}{38} \times 100\% = 94,74\%$	Sangat baik
20.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengukur sendiri kemampuan Saudara.	37	$\frac{37}{38} \times 100\% = 97,37\%$	Sangat baik
21.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengevaluasi sendiri hasil belajar Saudara.	37	$\frac{37}{38} \times 100\% = 97,37\%$	Sangat baik
22.	Dengan modul pembelajaran membantu Saudara dalam mengatasi kesulitan belajar.	37	$\frac{37}{38} \times 100\% = 97,37\%$	Sangat baik
23.	Dengan modul pembelajaran dapat mempermudah Saudara dalam memahami apa yang dijelaskan oleh guru Saudara.	37	$\frac{37}{38} \times 100\% = 97,37\%$	Sangat baik
24.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar tanpa kehadiran guru Saudara dikelas.	29	$\frac{29}{38} \times 100\% = 76,32\%$	Sangat baik
25.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengajukan pertanyaan kepada guru Saudara.	35	$\frac{35}{38} \times 100\% = 92,11\%$	Sangat baik
26.	Terjadi <i>feedback</i> dalam penggunaan modul pembelajaran.	37	$\frac{37}{38} \times 100\% = 97,37\%$	Sangat baik
Rata-rata			96,46%	Sangat baik

No.	Variabel	Nomer Item	Persentase	Kriteria
1.	Isi	1	100%	Sangat baik
2.	Ketepatan teknis produk modul terhadap kesan siswa	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11	97,89%	Sangat baik
3.	Efektivitas bagi siswa	12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22	96,89%	Sangat baik
4.	Efektivitas dalam proses instruksional	23,224,25,26	90,79%	Sangat baik

Lampiran 8

Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa
(Kelas yang Menggunakan Modul)

Hasil belajar siswa dihitung dengan rumus:

$$NA = \frac{A + B + 2C}{4}$$

Keterangan:

NA = nilai akhir

A = rata-rata nilai tugas

B = rata-rata nilai praktikum

C = nilai evaluasi akhir

No.	Kode Siswa	A1	A2	B1	B2	A	B	C	NA	Ketuntasan
1	AP-1	90	90	90	90	90	90	97	93,5	Tuntas
2	AP-2	90	90	90	90	90	90	90	90	Tuntas
3	AP-3	90	90	90	80	90	85	90	88,75	Tuntas
4	AP-4	90	90	90	90	90	90	87	88,5	Tuntas
5	AP-5	80	90	90	80	85	85	83	84	Tuntas
6	AP-6	70	90	90	70	80	80	97	88,5	Tuntas
7	AP-7	75	90	90	70	82,5	80	67	74,13	Tuntas
8	AP-8	80	90	90	80	85	85	90	87,5	Tuntas
9	AP-9	90	70	90	70	80	80	80	80	Tuntas
10	AP-10	60	70	90	70	65	80	63	67,75	Tidak tuntas
11	AP-11	90	90	90	80	90	85	93	90,25	Tuntas
12	AP-12	90	90	90	90	90	90	87	88,5	Tuntas
13	AP-13	75	90	90	70	82,5	80	83	82,13	Tuntas
14	AP-14	70	90	90	90	80	90	90	87,5	Tuntas
15	AP-15	70	70	90	70	70	80	60	67,5	Tidak tuntas
16	AP-16	60	70	90	70	65	80	70	71,25	Tuntas
17	AP-17	75	90	90	90	82,5	90	87	86,63	Tuntas
18	AP-18	60	70	90	70	65	80	63	67,75	Tidak tuntas
19	AP-19	80	90	90	70	85	80	77	79,75	Tuntas
20	AP-20	70	70	90	80	70	85	83	80,25	Tuntas
21	AP-21	85	90	90	90	87,5	90	93	90,88	Tuntas
22	AP-22	70	90	90	70	80	80	90	85	Tuntas
23	AP-23	90	90	90	70	90	80	87	86	Tuntas
24	AP-24	75	90	90	70	82,5	80	73	77,13	Tuntas
25	AP-25	75	90	90	70	82,5	80	70	75,63	Tuntas
26	AP-26	90	90	90	90	90	90	70	80	Tuntas
27	AP-27	85	90	90	70	87,5	80	80	81,88	Tuntas

28	AP-28	90	90	90	90	90	90	73	81,5	Tuntas
29	AP-29	90	70	90	90	80	90	77	81	Tuntas
30	AP-30	75	90	90	70	82,5	80	80	80,63	Tuntas
31	AP-31	80	90	90	80	85	85	77	81	Tuntas
32	AP-32	90	90	90	90	90	90	90	90	Tuntas
33	AP-33	85	70	90	70	77,5	80	83	80,88	Tuntas
34	AP-34	90	90	90	85	90	87,5	87	87,88	Tuntas
35	AP-35	90	70	90	90	80	90	87	86	Tuntas
36	AP-36	85	90	90	70	87,5	80	73	78,38	Tuntas
37	AP-37	75	90	90	90	82,5	90	87	86,63	Tuntas
38	AP-38	75	90	90	70	82,5	80	70	75,63	Tuntas
Total									3130	
Rata-rata									82,37	

No.	Hasil Belajar	Jumlah
1.	Nilai tertinggi	93,5
2.	Nilai terendah	67,5
3.	Nilai rata-rata	82,24
4.	Siswa yang tuntas belajar	35
5.	Siswa yang tidak tuntas belajar	3
6.	Ketuntasan klasikal	92,10%
7.	Parameter ketuntasan	Sangat baik

Ketuntasan klasikal dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{\sum \text{siswa tuntas}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

$$= \frac{35}{38} \times 100\%$$

$$= 92,10\%$$

PERPUSTAKAAN
UNNES

Lampiran 9

Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa
(Kelas yang Tidak Menggunakan Modul)

Hasil belajar siswa dihitung dengan rumus:

$$NA = \frac{A + 2B}{3}$$

Keterangan:

NA = nilai akhir

A = rata-rata nilai praktikum

B = nilai evaluasi akhir

No.	Kode Siswa	A1	A2	A	B	NA	Ketuntasan
1	NP-1	70	70	70	70	70	Tuntas
2	NP-2	70	60	65	47	53	Tidak tuntas
3	NP-3	70	70	70	67	68	Tidak tuntas
4	NP-4	70	75	72,5	60	64,17	Tidak tuntas
5	NP-5	70	60	65	50	55	Tidak tuntas
6	NP-6	70	75	72,5	70	70,83	Tuntas
7	NP-7	80	80	80	83	82	Tuntas
8	NP-8	80	80	80	77	78	Tuntas
9	NP-9	80	70	75	60	65	Tidak tuntas
10	NP-10	80	70	75	70	71,67	Tuntas
11	NP-11	80	80	80	70	73,33	Tuntas
12	NP-12	80	80	80	73	75,33	Tuntas
13	NP-13	70	65	67,5	67	67,17	Tidak tuntas
14	NP-14	70	70	70	70	70	Tuntas
15	NP-15	70	80	75	80	78,33	Tuntas
16	NP-16	70	65	67,5	67	67,17	Tidak tuntas
17	NP-17	70	80	75	57	63	Tidak tuntas
18	NP-18	70	80	75	70	71,67	Tuntas
19	NP-19	75	80	77,5	73	74,5	Tuntas
20	NP-20	75	70	72,5	70	70,83	Tuntas
21	NP-21	75	75	75	57	63	Tidak tuntas
22	NP-22	75	75	75	70	71,67	Tuntas
23	NP-23	75	75	75	60	65	Tidak tuntas
24	NP-24	80	80	80	70	73,33	Tuntas
25	NP-25	80	75	77,5	65	69,17	Tidak tuntas
26	NP-26	80	75	77,5	73	74,5	Tuntas
27	NP-27	80	80	80	80	80	Tuntas
28	NP-28	80	70	75	70	71,67	Tuntas
29	NP-29	70	70	70	53	58,67	Tidak tuntas

30	NP-30	70	70	70	73	72	Tuntas
31	NP-31	70	75	72,5	57	62,17	Tidak tuntas
32	NP-32	70	75	72,5	60	64,17	Tidak tuntas
33	NP-33	70	70	70	57	61,33	Tidak tuntas
34	NP-34	80	80	80	80	80	Tuntas
35	NP-35	80	80	80	80	80	Tuntas
36	NP-36	80	80	80	70	73,33	Tuntas
37	NP-37	80	80	80	70	73,33	Tuntas
38	NP-38	80	70	75	70	71,67	Tuntas
Total						2654	
Rata-rata						69,84	

No.	Hasil Belajar	Jumlah
1.	Nilai tertinggi	82
2.	Nilai terendah	53
3.	Nilai rata-rata	69,84
4.	Siswa yang tuntas belajar	23
5.	Siswa yang tidak tuntas belajar	15
6.	Ketuntasan klasikal	60,53%
7.	Parameter ketuntasan	Cukup

Ketuntasan klasikal dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\sum \text{siswa tuntas}}{\sum \text{siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{23}{38} \times 100\% \\
 &= 60,53\%
 \end{aligned}$$

Lampiran 10

**INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP I
MODUL BIOLOGI PERIKANAN BERBASIS *PROBLEM BASED
LEARNING***

Nama : Ari Yuniastuti, S.Pt., M.Kes
NIP : 196806021998032002
Asal Instansi : UNNES

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom Ya/Ada atau Tidak.
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Butir Penilaian	Jawaban		Catatan (Bila Diperlukan)
		Ya	Tidak	
I	Komponen Keahlian Isi			
	1 Standar Kompetensi (SK) tercantum secara implisit	✓		
	2 Kompetensi Dasar (KD) tercantum secara implicit	✓		
	3 Kesesuaian Isi buku dengan SK dan KD	✓		
II	Komponen Penyajian			
	1 Daftar Isi	✓		
	2 Tujuan Setiap Bab	✓		
	3 Peta konsep atau ringkasan	✓		
	4 Kata Kunci/Keywords	✓		
	5 Pertanyaan/soal latihan pada setiap bab	✓		
	6 Daftar pustaka	✓		

*Instrumen penilaian diadaptasi dari instrumen penilaian Tahap I Buku Teks Biologi SMA menurut BSNP.

Catatan Tambahan (Bila Diperlukan):

Keterangan:

Modul Biologi Perikanan Berbasis *Problem Based Learning* dinyatakan lolos penilaian Tahap I apabila semua butir dalam instrumen penilaian mendapat "nilai" atau respon positif (Ya). Jika terdapat butir yang dijawab negatif, maka Modul Biologi Perikanan Berbasis PBL tersebut dinyatakan tidak lolos.

Buku yang telah lolos seleksi Tahap I dinilai kembali pada penilaian Tahap II.



Lampiran 11

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP II
MODUL BIOLOGI PERIKANAN BERBASIS *PROBLEM BASED*
LEARNING

Nama : Ari Yuniastuti, S.Pt. M.Ker.
 NIP : 196.806.021998.031002
 Asal Instansi : UNNES

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah Nama, NIP, asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom 1, 2,3, atau 4 yang ada pada kolom skor sesuai dengan rubrik penilaian berikut :
 - a. Skor 4 diberikan apabila kelayakan Modul Bioper berbasis PBL mencapai 80% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - b. Skor 3 diberikan apabila kelayakan Modul Bioper berbasis PBL terpenuhi antara 60-79% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - c. Skor 2 diberikan apabila kelayakan Modul Bioper berbasis PBL terpenuhi antara 50-59% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - d. Skor 1 diberikan apabila kelayakan Modul Bioper berbasis PBL tidak terpenuhi (kurang dari) 50% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.

No	Butir	Skor				Rerata Skor	Catatan (Bila Diperlukan)
		1	2	3	4		
I KOMPONEN KELAYAKAN ISI							
A CAKUPAN MATERI							
1.	Keluasan Materi				✓		
2.	Kedalaman materi				✓		
B AKURASI MATERI							
1.	Akurasi fakta				✓		
2.	Kebenaran konsep				✓		
3.	Akurasi Teori				✓		
4.	Kebenaran prinsip/hukum				✓		
C KEMUTAKHIRAN							
1.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu				✓		
2.	Keterkinian/ketermasaan fitur (contoh-contoh)				✓		
3.	Rujukan termasa (<i>up to date</i>)				✓		

D. MENGANDUNG WAWASAN PRODUKTIVITAS						
1.	Menumbuhkan semangat kewirausahaan				✓	
2.	Menumbuhkan etos kerja				✓	
3.	Menumbuhkan semangat inovatif/kreativitas				✓	
4.	Menumbuhkan daya saing				✓	
E. MERANGSANG KEINGINTAHUAN (<i>CURIOSITY</i>)						
1.	Menumbuhkan rasa ingin tahu				✓	
2.	Kemampuan merangsang berpikir kritis				✓	
3.	Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh				✓	
F. MENGEMBANGKAN KECAKAPAN HIDUP (<i>LIFE SKILL</i>)						
1.	Mengembangkan kecakapan personal				✓	
2.	Mengembangkan kecakapan sosial				✓	
3.	Mengembangkan kecakapan akademik				✓	
4.	Mengembangkan kecakapan vokasional				✓	
G. MENGEMBANGKAN WAWASAN KEBINEKAAN (<i>SENSE OF DIVERSITY</i>)						
1.	Apresiasi terhadap keanekaragaman hayati dan mengembangkan rasa syukur peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa				✓	
2.	Apresiasi terhadap kekayaan potensi keanekaragaman hayati Indonesia				✓	
H. MENGANDUNG WAWASAN KONTEKSTUAL						
1.	Menyajikan contoh-contoh konkret dari lingkungan local/nasional/regional/internasional				✓	
2.	Apresiasi terhadap pakar perintis perkembangan ilmu biologi			✓		
RERATA KOMPONEN KELAYAKAN ISI						3,96
II. KOMPONEN KEBALAKSIAN						
A SESUAI DENGAN PERKEMBANGAN PESERTA DIDIK						
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik				✓	
2.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik				✓	
B KOMUNIKATIF						
1.	Keterpahaman peserta didik terhadap pesan				✓	
2.	Kesesuaian ilustrasi dengan				✓	

	substansi pesan						
C DIALOGIS DAN INTERAKTIF							
1.	Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespons pesan			✓			
2.	Menciptakan komunikasi interaktif			✓			
D. LUGAS							
1.	Ketepatan struktur kalimat			✓			
2.	Kebakuan Istilah			✓			
E. KOHERENSI DAN KERUNTUTAN ALUR PIKIR							
1.	Keutuhan makna dalam bab/subbab/alinea				✓		
2.	Ketertautan antarbab/subbab/alinea/kalimat				✓		
F. KESESUAIAN DENGAN KAIDAH BAHASA INDONESIA							
1.	Ketepatan tata bahasa			✓			
2.	Ketepatan Ejaan			✓			
G. PENGGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL LAMBANG							
1.	Konsistensi penggunaan istilah				✓		
2.	Konsistensi penggunaan simbol/lambang				✓		
3.	Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing				✓		
RERATA SKOR KOMPONEN KEBAHASAAN :							3,6
III KOMPONEN PENYAJIAN							
A TEKNIK PENYAJIAN							
1.	Konsistensi sistematika sajian dalam bab				✓		
2.	Kelogisan penyajian				✓		
3.	Keruntutan Konsep				✓		
4.	Keseimbangan substansi antarbab/subbab				✓		
B PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI							
1.	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi				✓		
2.	Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran disertai dengan rujukan/sumber acuan				✓		
3.	Identitas tabel, gambar, dan lampiran				✓		
4.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, gambar dan lampiran				✓		
5.	<i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab				✓		
6.	Pengantar				✓		
7.	Glosarium			✓			
8.	Indeks			✓			

9.	Daftar Pustaka			✓	
10.	Rangkuman			✓	
C PENYAJIAN PEMBELAJARAN					
1.	Keterlibatan peserta didik			✓	
2.	Berpusat pada peserta didik			✓	
3.	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran			✓	
4.	Menyajikan umpan balik untuk evaluasi diri			✓	
5.	Kemampuan merangsang kedalaman berpikir peserta didik			✓	
RERATA SKOR KOMPONEN PENYAJIAN :					3,9

*Instrumen penilaian diadaptasi dan dimodifikasi dari instrumen penilaian tahap II Buku Teks Biologi SMA menurut BSNP.

Catatan Tambahan (Bila Diperlukan):

Jumlah halaman per kegiatan kurang konsisten
Sementara kebalikannya jumlah halaman semakin
kecil

Keterangan :

Modul Biologi Perikanan Berbasis *Problem Based Learning* dinyatakan lolos penilaian tahap II apabila mempunyai rerata skor lebih besar dari 2,5 pada setiap subkomponen untuk komponen kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian.

PERPUSTAKA 00 Juli 2010

UNNES

Validator,

[Signature]
Ani Susiastya

Nama : Syafina R.
Jurusan : Agribisnis Perikanan

Petunjuk: Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat saudara!

No.	Pernyataan	Pendapat	
		Ya	Tidak
1.	Isi dari produk modul pembelajaran <i>up to date</i> .	✓	
2.	Pemakaian produk modul pembelajaran ini praktis.	✓	
3.	Penyimpanan produk modul pembelajaran ini praktis.		✓
4.	Produk modul pembelajaran dapat digunakan berulang-ulang.	✓	
5.	Tulisan yang terdapat dalam modul sudah jelas.	✓	
6.	Penggunaan bentuk dan ukuran huruf dalam modul pembelajaran mudah dibaca.	✓	
7.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran mudah dimengerti oleh Saudara.	✓	
8.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran sederhana, lugas, dan komunikatif.		✓
9.	Penggunaan font dalam modul pembelajaran sudah konsisten.	✓	
10.	Penggunaan spasi dalam modul pembelajaran sudah konsisten.		✓
11.	Penggunaan gambar dan icon dalam modul pembelajaran memudahkan Saudara dalam belajar.	✓	
12.	Dengan modul pembelajaran dapat menimbulkan minat baca Saudara.	✓	
13.	Dengan modul pembelajaran dapat memberikan kesempatan kepada Saudara untuk berlatih soal-soal.	✓	
14.	Dengan modul pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan gairah belajar Saudara.	✓	
15.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara belajar sesuai dengan kemampuan Saudara.	✓	
16.	Dengan modul pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan Saudara dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan disekitar Saudara.	✓	

17.	Dengan modul pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan Saudara dalam berinteraksi dengan sumber belajar yang lain.	✓	
18.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar secara individual.	✓	
19.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar secara kelompok.	✓	
20.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengukur sendiri kemampuan Saudara.	✓	
21.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengevaluasi sendiri hasil belajar Saudara.	✓	
22.	Dengan modul pembelajaran membantu Saudara dalam mengatasi kesulitan belajar.	✓	
23.	Dengan modul pembelajaran dapat mempermudah Saudara dalam memahami apa yang dijelaskan oleh guru Saudara.	✓	
24.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar tanpa kehadiran guru Saudara dikelas.	✓	
25.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengajukan pertanyaan kepada guru Saudara.	✓	
26.	Terjadi <i>feedback</i> dalam penggunaan modul pembelajaran.	✓	
Jumlah skor		23	

Keterangan skor:

Ya = 1

Tidak = 0

Skor maksimal = 26

PERPUSTAKAAN
UNNES

ANGKET UJI COBA UNTUK SISWA

Nama : Woro Fitriah Rohmi
 Jurusan : Agri bisnis Perikanan.

Petunjuk: Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat saudara!

No.	Pernyataan	Pendapat	
		Ya	Tidak
1.	Isi dari produk modul pembelajaran <i>up to date</i> .	✓	
2.	Pemakaian produk modul pembelajaran ini praktis.	✓	
3.	Penyimpanan produk modul pembelajaran ini praktis.	✓	
4.	Produk modul pembelajaran dapat digunakan berulang-ulang.	✓	
5.	Tulisan yang terdapat dalam modul sudah jelas.	✓	
6.	Penggunaan bentuk dan ukuran huruf dalam modul pembelajaran mudah dibaca.	✓	
7.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran mudah dimengerti oleh Saudara.	✓	
8.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran sederhana, lugas, dan komunikatif.	✓	
9.	Penggunaan font dalam modul pembelajaran sudah konsisten.	✓	
10.	Penggunaan spasi dalam modul pembelajaran sudah konsisten.	✓	
11.	Penggunaan gambar dan icon dalam modul pembelajaran memudahkan Saudara dalam belajar.	✓	
12.	Dengan modul pembelajaran dapat menimbulkan minat baca Saudara.	✓	
13.	Dengan modul pembelajaran dapat memberikan kesempatan kepada Saudara untuk berlatih soal-soal.	✓	
14.	Dengan modul pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan gairah belajar Saudara.	✓	
15.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara belajar sesuai dengan kemampuan Saudara.	✓	
16.	Dengan modul pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan Saudara dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan disekitar Saudara.	✓	

17.	Dengan modul pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan Saudara dalam berinteraksi dengan sumber belajar yang lain.	✓	
18.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar secara individual.	✓	
19.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar secara kelompok.	✓	
20.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengukur sendiri kemampuan Saudara.	✓	
21.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengevaluasi sendiri hasil belajar Saudara.	✓	
22.	Dengan modul pembelajaran membantu Saudara dalam mengatasi kesulitan belajar.	✓	
23.	Dengan modul pembelajaran dapat mempermudah Saudara dalam memahami apa yang dijelaskan oleh guru Saudara.	✓	
24.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar tanpa kehadiran guru Saudara dikelas.	✓	
25.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengajukan pertanyaan kepada guru Saudara.	✓	
26.	Terjadi <i>feedback</i> dalam penggunaan modul pembelajaran.	✓	
Jumlah skor		26	

Keterangan skor:

Ya = 1

Tidak = 0

Skor maksimal = 26

PERPUSTAKAAN
UNNES

ANGKET UJI COBA UNTUK GURU

Nama : SRI WAHYUNI, S.Kel

NIP : 19830619 200903 2 005

Golongan : III a

Petunjuk: Berilah tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat saudara!

No.	Pernyataan	Pendapat	
		Ya	Tidak
1.	Materi dalam produk modul pembelajaran <i>up to date</i> dan kontekstual.	√	
2.	Penggunaan modul pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam kurikulum.	√	
3.	Materi yang terdapat dalam modul pembelajaran sudah sesuai dengan silabus.	√	
4.	Tujuan dari modul pembelajaran tersebut telah dirumuskan secara jelas dan terukur.	√	
5.	Materi dalam modul pembelajaran tersusun secara sistematis.	√	
6.	Materi dalam modul pembelajaran dikemas dalam unit-unit kecil.	√	
7.	Dalam modul pembelajaran terdapat rangkuman materi pelajaran.	√	
8.	Dalam modul pembelajaran tersedia soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya.	√	
9.	Materi dalam modul pembelajaran dikemas secara tuntas.	√	
10.	Pemakaian produk modul pembelajaran ini praktis.	√	
11.	Penyimpanan produk modul pembelajaran ini praktis.	√	
12.	Produk modul pembelajaran dapat digunakan berulang-ulang.	√	
13.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran sederhana, lugas, dan komunikatif.	√	
14.	Penggunaan font, spasi, gambar, dan icon dalam modul pembelajaran sudah konsisten.	√	
15.	Penggunaan bentuk dan ukuran huruf dalam modul pembelajaran mudah dibaca.	√	
16.	Dengan modul pembelajaran membantu Saudara dalam menyampaikan informasi kepada siswa.	√	
17.	Dengan modul pembelajaran dapat menghemat waktu saudara dalam menjelaskan materi pelajaran kepada siswa.	√	
18.	Dengan modul pembelajaran dapat membantu Saudara dalam mengontrol kemajuan belajar siswa.	√	

19.	Dengan modul pembelajaran dapat membantu Saudara dalam memantau kegiatan belajar siswa.	√	
20.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk melakukan kegiatan belajar mengajar secara sistematis dan terarah.	√	
21.	Dengan modul pembelajaran membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.	√	
22.	Dengan modul pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk lebih sering mengajukan pertanyaan dibandingkan sebelum menggunakan modul pembelajaran.	√	
23.	Dengan modul pembelajaran dapat membantu Saudara untuk mengatasi kesulitan belajar siswa.	√	
24.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri.	√	
25.	Dengan modul pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.	√	
26.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan siswa untuk melakukan penilaian secara individu.	√	
Jumlah skor		26	

Keterangan skor:

Ya = 1

Tidak = 0

Skor maksimal = 26

PERPUSTAKAAN
UNNES

LEMBAR JAWAB

Nama: Satik Juliano Kelas: X.AP No. Absen: 30 Nilai: 9,3

1.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E	16.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
2.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E	17.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
3.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E	18.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
4.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E	19.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
5.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	20.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
6.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>	21.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
7.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E	22.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
8.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E	23.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
9.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E	24.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>	25.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
11.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E	26.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
12.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E	27.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13.	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E	28.	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
14.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E	29.	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15.	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E	30.	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>



Lampiran 16

U: 30 Agustus 2010

NAMA:SITI SHOLIKHAH

KELOMPOK:5

NO.ABS:32

LAPORAN BIOPER

*Judul Praktikum:Pembedahan Ikan.

*Tujuan Praktikum:untuk mengetahui struktur tubuh ikan dan bagian-bagian nya.

*Dasar Teori:Menjelaskan bagian dalam ikan dan bagian luar ikan serta mengetahui Morfologi ikan

*Alat dan Bahan:

Alat:

- 1.Papan bedah
- 2.Alat bedah (dissecting kit) berupa dompet kulit yang berisi pinset (penjepit) ,tangkal dan daun pisau bedah,gunting bedah,paku bedah bertangkai dan Jarum bedah bertangkai
- 3.Kapas
- 4.Tissue
- 5.Tas kresek
- 6.Alat tulis
- 7.Jarum pentul

Bahan:

- 1.Ikan
- 2.Alkohol 70% atau eter

*Cara Kerja:

- 1.Pembedahan di mulai dari penutup insang bagian bawah kemudian di lanjutkan sampai sirip belakang.
- 2.Pada bagian penutup insang di gunting ke arah samping sampai separuh tubuh ikan lalu di buke dan di jarum pentul
- 3.Usahakan berhati-hati saat melakukan pembedahan\pengguntingan agar gunting atau alat bedah tidak mengenai atau merusak organ yang akan di amati
- 4.Setelah ikan di jarum pentul maka segera amati organ-organ tubuh ikan bagian dalam yang anda lihat
- 5.Gambarlah dalam bentuk sketsa organ-organ dalam ikan yang telah anda amati dan beri keterangan

*Hasil Pengamatan:

A.Jenis ikan

- 1>Nama Ikan:Ikan Bandeng
- 2.Tempat hidup;Air Payau

B.Morfologi

- 1.Bentuk tubuh:Torpedo
- 2.Sirip Ikan:Sirip dada,sirip punggung,sirip perut,suirip anus,sirip ekor
- 3.Gurat sisi:Bentuk lurus
- 4.Jumlah sisik
 - dari ujung dasar sirip punggung sampai perut :12 cm
 - dari sirip dubur sampai garis rusuk:10cm
 - dari sirip dada sampai pangkal ekor:81cm
- 5.Bentuk sisik:Placoid
- 6.Bentuk ekor:Isocercal
- 7.Bentuk mulut;Anterior,Herbivor(tumbuhan)
- 8.Ukuran Tubuh:
 - Panjang seluruh :29cm
 - Panjang fork :23,5cm
 - Panjang baku :22,5cm
 - Panjang hidung :1cm

- Lebar mata:2cm
- Panjang kepala di belakang mata:4cm
- Panjang kepala seluruh:6cm
- Lebar kepala :5cm
- Lebar mulut ;1cm
- Tinggi badan :8cm
- Panjang batang ekor:4,5cm
- Tinggi batang ekor:1,5cm
- Lebar badan;7,5cm
- Panjang sirip dada dan perut:3,5 cm
- Lebar badan:3,1cm
- Panjang usus:2,5 m

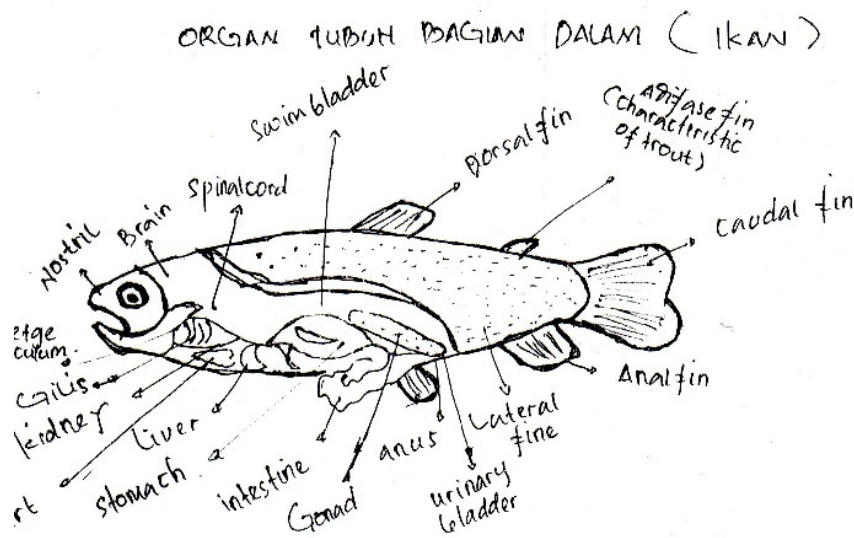
***Pembahasan:**

-Ikan Bandeng merupakan ikan jenis air payau dan memiliki bentuk tubuh torpedo dan memiliki bentuk sirip, gura sisi, jumlah sisik, bentuk sisik, bentuk ekor, bentuk mulut, ukuran tubuh yang berbeda dengan ikan lainnya

***Kesimpulan dan Saran:**

Kesimpulan: Dengan mengadakan adanya pembedahan ikan tersebut kita dapat mengetahui struktur bagian tubuh dan morfologi ikan tersebut.

Saran: Apabila melakukan pembedahan, alat bedah yang di gunakan harus dalam keadaan bersih dan ikan yang di gunakan untuk pembedahan juga harus dalam keadaan masih segar dan tidak membusuk



Lampiran 17

* Problem Solving *

* hal. 9.

~ Karena ikan lele aktif bergerak mencari makanan pada malam hari, sehingga seseorang mencari ikan lele lebih mudah pada malam hari.

* hal. 10.

~ yaitu jika ikan gurami dipelihara di perairan dengan salinitas atau kadar garam lebih dari 5‰, maka ikan tersebut akan mengalami stres / kemungkinan akan cepat mati.

~ Pengamatan ikan air tawar.

dalam melakukan pengamatan dan observasi lingkungan yang saya amati adalah:

- a. Ikan lele.
- b. Ikan nila dll.

* hal. 11

~ Pengamatan ditempat pelepasan ikan.

* hal. 13

~ tidak, karena ikan kakap merupakan ikan yang habitatnya di lingkungan air asin dan sekaligus dia adalah ikan yang menguasai karang.

~ Karena dengan menggunakan buku / pancing untuk menangkap ikan kerapu nelayan

* dapat dengan mudah mencarinya.

* hal. 16

~ Dapat mengalami gagal panen, karena biasanya kadar garam / salinitas kurang ideal, sehingga mengalami gagal panen udang windu.

~ karakteristik udang windu sebagai berikut:

- a. Memiliki kulit tubuh yang keras dari bahan kitin.
- b. Warna tubuhnya hijau kebiruan dengan motif loreng besar.
- c. Tubuhnya dibagi menjadi 2 bagian besar yaitu bagian Cephalothorax yang terdiri atas kepala dan dada serta bagian abdomen yang terdiri atas perut dan ekor.

~ bagian dari sungutnya yang besar, jadi kalau ibu memasak udang, sehingga bagian ini harus dipotong, karena bagian ini merupakan bagian dari sungutnya, sehingga bagian terasa keras dan tebal.

* hal. 27

~ Karena dilihat dari bentuk tubuhnya ikan tuna dan ikan tongkol dia dibentuk torpedo (fusiform), sehingga pergerakannya meluncur dengan cepat dan digunakan untuk bermigrasi, sedangkan ikan pari dia bentuk tubuhnya yaitu melebar kesamping / gepeng (depressed) dan pergerakannya lambat.

* hal. 28

~ Pendapat saya adalah Memancing dengan ~~are~~ berbagai variasi umpan tersebut, maka orang dapat dengan mudah mendapatkan ikan lebih banyak.

* hal. 29

~ Perbedaan ikan jantan dan betina terdapat pada jenis kelamin. Dan dengan genetik yang berbeda, sedangkan warna yang dimilikinya terdapat pada musim bergijah.

* hal. 30

~ Jenis^{xxx} ikan yang dimiliki gurat sisi yang berbeda-beda. Contoh ikan kakap, kerapu dll.

~ Cara menghitung jumlah gisik di atas dan dibawah garis rusuk sebagai berikut:

- Dengan menarik garis tegak lurus dari pangkal sirip punggung sampai dasar perut.
- Dengan menarik garis tegak lurus dari ujung dasar sirip punggung sampai dasar perut.
- Dengan menarik garis miring kebawah dari pangkal sirip punggung dan garis miring keatas dari pangkal sirip punggung dubur sampai garis rusuk.

* hal. 35

~ Karena ikan memiliki insang sehingga insang tersebut digunakan untuk bernafas. Jadi ketika ikan bernafas didalam air, gelembung udaranya tidak kelihatan.

* hal. 37

~ Sinus Venosus, merupakan rongga yang ber dinding tipis dan berwarna merah pekat, tempat bermuara sepasang ductus cuvier dari vena heparisa

~ Atrium (tunggal), berwarna merah muda, ber dinding tebal menerima darah dari

~ Sirip tunggal, berwarna merah pekat dan ber dinding tipis, menerima darah dari

☛ sinus venosus

* hal. 40

~ Karena rangka bagian ekor terdiri atas tulang pangkal sirip ekor dan jari^{xxx} sirip ekor, jadi tidak terdapat tulang rusuk (iga)

~ Jika gelembung ikan mengalami kerusakan maka ikan tersebut tidak bisa renang, jika tidak bisa renang kemungkinan ikan akan mati.

Lampiran 18

DOKUMENTASI HASIL PENELITIAN

A. Uji Coba Terbatas



Gambar 6 Siswa sedang mempelajari dan menilai modul.

B. Uji Coba Lebih Luas (Uji Pelaksanaan Lapangan)

1) Kelas yang Menggunakan Modul



Gambar 7 Siswa sedang mempelajari modul secara mandiri



Gambar 8 Keaktifan siswa dikelas



Gambar 9 Kegiatan observasi di TPI (dalam rangka PBL)



Gambar 10 Kegiatan praktikum siswa.



Gambar 11 Kegiatan evaluasi pembelajaran

2) Kelas yang Tidak Menggunakan Modul



Gambar 12 Proses pembelajaran dengan metode ceramah dan media *power point*.



Gambar 13 Salah satu siswa yang mencatat dengan selembar kertas.

Lampiran 19

SILABUS

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Rembang
 Mata Pelajaran : Dasar Kompetensi Kejuruan
 Kelas/semester : X/1
 Standar Kompetensi : Menerapkan Biologi Perikanan dalam Budidaya
 Kode Kompetensi : 111.DKK.4

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh instrumen		
1. menjelaskan berbagai jenis, morfologi, dan anatomi ikan.	<ul style="list-style-type: none"> Jenis-jenis ikan Morfologi ikan 	<p>a. Siswa diberi kesempatan membaca modul di rumah/di luar kelas, lalu guru membagi siswa dalam 6 kelompok.</p> <p>b. Guru melakukan pembelajaran dengan modul.</p> <p>c. Siswa melakukan diskusi tentang jenis –jenis ikan berdasarkan tempat hidupnya.</p> <p>d. Selesai diskusi, setiap kelompok menjelaskan di depan kelas secara perwakilan tentang materi yang mereka baca.</p> <p>e. Guru memberikan klarifikasi atau pembedulan bila diperlukan.</p> <p>f. Guru memberikan penguatan sekitar 5 menit diakhir pembelajaran.</p> <p>a. Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok.</p> <p>b. Setiap kelompok diberi satu materi mengenai morfologi ikan yaitu: morfologi ikan secara umum, bentuk tubuh ikan, sirip ikan, garis rusuk ikan, dan jumlah sisik pada ikan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Menyebutkan beberapa contoh jenis ikan. Menjelaskan jenis ikan berdasarkan tempat hidupnya. Menjelaskan morfologi ikan secara umum. Menjelaskan bentuk tubuh, sirip, dan gurat sisi (linea lateralis) pada ikan. Menjelaskan cara perhitungan jumlah sisik pada ikan. 	<ul style="list-style-type: none"> tes tertulis raktikum resen tasi 	Pilihan ganda Lembar Observasi Lembar observasi	<p>1. Dibawah ini merupakan ciri-ciri ikan secara umum, <i>kecuali...</i></p> <p>a. Mempunyai sirip tunggal dan kembar</p> <p>b. Berdarah panas</p> <p>c. Mempunyai operculum</p> <p>d. Pada umumnya tubuhnya ditutupi sisik dan berlendir</p> <p>e. Bertulang sejati dan ada yang bertulang rawan</p>	8x45'	<ol style="list-style-type: none"> Modul biologi perikanan Gusrina. 2008. <i>Budidaya Ikan Jilid I</i>. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Romimohtar to K & S Juwana. 2009. <i>Biologi Laut, Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut</i>. Jakarta: Djambatan. Lingkungan sekitar.

	<p>c. Setiap kelompok diberi waktu 15 menit untuk mendiskusikan materi yang diperolehnya dengan panduan lembar diskusi siswa yang terdapat dalam modul pembelajaran.</p> <p>d. Setelah selesai waktu yang ditentukan untuk berdiskusi, maka setiap kelompok secara bergantian akan mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p> <p>e. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya pada kelompok yang presentasi apabila ada bagian yang belum dipahami.</p> <p>f. Guru memberikan klarifikasi apabila dibutuhkan.</p> <p>g. Guru memberikan penguatan sekitar 5 menit diakhir pembelajaran.</p> <p>a. Guru menyuruh siswa untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.</p> <p>b. Guru menjelaskan tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan pada pertemuan hari itu.</p> <p>c. Setiap kelompok diminta mengeluarkan ikan yang telah ditugaskan pada pertemuan sebelumnya.</p> <p>d. Setiap kelompok mengidentifikasi ikan yang telah dibawanya dengan panduan modul pembelajaran.</p> <p>e. Hal-hal yang perlu diidentifikasi oleh siswa meliputi bentuk sisik, bentuk sirip ekor, bentuk mulut, serta ukuran bagian tubuh ikan yang dibawa.</p> <p>f. Setelah selesai proses</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Membedakan bentuk-bentuk sisik, sirip ekor, dan bentuk mulut pada ikan. • Menjelaskan ukuran bagian-bagian tubuh ikan. • Membedakan bentuk ikan jantan dan betina. 					
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Anatomi ikan 	<p>identifikasi maka setiap kelompok melakukan presentasi hasil identifikasi secara bergantian.</p> <p>g. Siswa diberi kesempatan untuk melakukan tanya jawab selama presentasi.</p> <p>h. Guru memberikan klarifikasi apabila dibutuhkan.</p> <p>i. Guru menjelaskan perbedaan bentuk ikan jantan dan betina dengan media asli.</p> <p>j. Guru memberikan penguatan sekitar 5 menit diakhir pembelajaran.</p> <p>a. Guru memberikan gambaran awal tentang anatomi ikan.</p> <p>b. Siswa mempelajari lembar kegiatan siswa yang ada dalam modul.</p> <p>c. Siswa diperbolehkan bertanya pada guru apabila ada sesuatu yang tidak dipahami.</p> <p>d. Guru mengadakan pengecekan keliling.</p> <p>e. Guru mengingatkan siswa untuk tidak tergesa-gesa dalam menyelesaikan modul, melainkan yang terpenting adalah penguasaan materi yang terdapat dalam modul.</p> <p>f. Guru akan menjelaskan apabila setelah dicek ternyata semua siswa mengalami kesulitan yang sama pada suatu materi.</p> <p>g. Setelah siswa memahami lembar kegiatan siswa, guru mengadakan praktikum pembedahan ikan.</p> <p>h. Siswa mempersiapkan alat dan bahan yang telah disediakan.</p> <p>i. Guru membimbing praktikum dan mengadakan pengecekan pada hasil kerja siswa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan anatomi ikan bagian kepala, badan, dan ekor. • Mengidentifikasi organ tubuh ikan bagian dalam. 					
--	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

		<p>j. Siswa yang telah menyelesaikan praktikum dapat membuat laporan hasil praktikum. Siswa yang kehabisan waktu dalam mengerjakan laporan dapat melanjutkan laporannya dirumah.</p> <p>k. Laporan dikumpulkan kepada guru untuk dinilai.</p> <p>l. Guru mengisi lembar penilaian laporan siswa.</p>						
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Sri Wahyuni, S.Kel.
NIP. 198306192009032005

Semarang, Maret 2010

Peneliti

Wulansasi
NIM. 4401406072



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 2 Rembang
Mata Pelajaran	: Dasar Kompetensi Kejuruan
Kelas/ Semester	: X / I
Standar Kompetensi	: Menerapkan biologi perikanan dalam budidaya.
Kompetensi Dasar	: Menjelaskan berbagai jenis, morfologi dan anatomi.
Indikator	: 1. Menyebutkan beberapa contoh jenis ikan. 2. Menjelaskan jenis ikan berdasarkan tempat hidupnya (air tawar, air laut, dan air payau). 3. Menjelaskan ciri-ciri ikan secara umum. 4. Menjelaskan bentuk tubuh, sirip, dan garis rusuk ikan. 5. Menjelaskan cara perhitungan jumlah sisik pada ikan. 6. Membedakan bentuk-bentuk sisik, sirip ekor, dan bentuk mulut pada ikan. 7. Menjelaskan ukuran bagian-bagian tubuh ikan. 8. Membedakan bentuk ikan jantan dan betina. 9. Menjelaskan anatomi ikan bagian kepala, badan, dan ekor. 10. Mengidentifikasi organ tubuh ikan bagian dalam.
Alokasi Waktu	: 8 x 45 menit (4 kali pertemuan)

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran materi jenis ikan, morfologi dan anatomi ikan, siswa diharapkan mampu:

1. Menyebutkan beberapa contoh jenis ikan.
2. Menjelaskan jenis ikan berdasarkan tempat hidupnya (air tawar, air laut, dan air payau).
3. Menjelaskan ciri-ciri ikan secara umum.
4. Menjelaskan bentuk tubuh, sirip, dan garis rusuk ikan.
5. Menjelaskan cara perhitungan jumlah sisik pada ikan.
6. Membedakan bentuk-bentuk sisik, sirip ekor, dan bentuk mulut pada ikan.
7. Menjelaskan ukuran bagian-bagian tubuh ikan.
8. Membedakan bentuk ikan jantan dan betina.
9. Menjelaskan anatomi ikan bagian kepala, badan, dan ekor.
10. Mengidentifikasi organ tubuh ikan bagian dalam.

B. Materi Pembelajaran

1. Jenis-jenis ikan berdasarkan tempat hidupnya.
2. Morfologi ikan.
3. Anatomi ikan.

C. Metode Pembelajaran

- Model pembelajaran : pengajaran dengan modul
- Metode pembelajaran : ceramah, diskusi, dan praktikum.

D. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

I. Pendahuluan (10 menit)

- a. Guru membuka pelajaran dengan salam dilanjutkan dengan presensi siswa.
- b. Guru memberikan motivasi sekaligus apersepsi mengenai materi berbagai jenis ikan.
- c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- d. Guru mengarahkan siswa untuk siap memulai pembelajaran dengan menjelaskan petunjuk penggunaan modul yang tertera pada modul.

II. Kegiatan Inti (70 menit)

- g. Siswa diberi kesempatan membaca modul di rumah/di luar kelas, lalu guru membagi siswa dalam 6 kelompok.
- h. Siswa diperbolehkan bertanya pada guru apabila ada sesuatu yang tidak dipahami.
- i. Setelah siswa membaca dan paham tentang isi modul maka guru membagi siswa dalam 6 kelompok.
- j. Guru melakukan pembelajaran dengan modul.
- k. Siswa melakukan diskusi tentang jenis –jenis ikan berdasarkan tempat hidupnya.
 - l. Selesai diskusi, setiap kelompok menjelaskan di depan kelas secara perwakilan tentang materi yang mereka baca.
 - m. Guru memberikan klarifikasi atau pembetulan bila diperlukan.
 - n. Guru memberikan penguatan sekitar 5 menit diakhir pembelajaran.

III. Penutup (10 menit)

- a. Guru bersama siswa menarik kesimpulan diakhir pembelajaran.
- b. Guru meminta siswa untuk mengerjakan latihan-latihan yang terdapat dalam modul serta mempelajari kegiatan belajar selanjutnya di rumah.
- c. Guru menutup pelajaran dengan salam.

Pertemuan 2**I. Pendahuluan (10 menit)**

- a. Guru membuka pelajaran dengan salam dilanjutkan dengan presensi siswa.
- b. Guru memberikan motivasi sekaligus apersepsi mengenai materi morfologi ikan secara umum.
- c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- d. Guru mengarahkan siswa untuk siap memulai pembelajaran dengan menjelaskan petunjuk penggunaan modul yang tertera pada modul.

II. Kegiatan Inti (70 menit)

- h. Guru membagi siswa menjadi 5 kelompok.
- i. Setiap kelompok diberi satu materi mengenai morfologi ikan yaitu: ciri-ciri ikan secara umum, bentuk tubuh ikan, sirip ikan, garis rusuk ikan, dan jumlah sisik pada ikan.
- j. Setiap kelompok diberi waktu 15 menit untuk mendiskusikan materi yang diperolehnya dengan panduan modul pembelajaran.

- k. Setelah selesai waktu yang ditentukan untuk berdiskusi, maka setiap kelompok secara bergantian akan mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
- l. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya pada kelompok yang presentasi apabila ada bagian yang belum dipahami.
- m. Guru memberikan klarifikasi apabila dibutuhkan.
- n. Guru memberikan penguatan sekitar 5 menit diakhir pembelajaran.

III. Penutup (10 menit)

- a. Guru bersama siswa menarik kesimpulan diakhir pembelajaran.
- b. Guru meminta siswa untuk mempelajari kegiatan belajar selanjutnya di rumah.
- c. Guru memberi tugas kelompok pada siswa untuk membawa beberapa jenis ikan pada pertemuan berikutnya.
- d. Guru menutup pelajaran dengan salam.

Pertemuan 3

I. Pendahuluan (10 menit)

- e. Guru membuka pelajaran dengan salam dilanjutkan dengan presensi siswa.
- f. Guru memberikan motivasi sekaligus apersepsi mengenai materi morfologi ikan.
- g. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- h. Guru mengarahkan siswa untuk siap memulai pembelajaran dengan menjelaskan petunjuk penggunaan modul yang tertera pada modul.

II. Kegiatan Inti (70 menit)

- k. Guru menyuruh siswa untuk duduk sesuai dengan kelompoknya.
- l. Guru menjelaskan tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan pada pertemuan hari itu.
- m. Setiap kelompok diminta mengeluarkan ikan yang telah ditugaskan pada pertemuan sebelumnya.
- n. Setiap kelompok mengidentifikasi ikan yang telah dibawanya dengan panduan modul pembelajaran.
- o. Hal-hal yang perlu diidentifikasi oleh siswa meliputi bentuk sisik, bentuk sirip ekor, bentuk mulut, serta ukuran bagian tubuh ikan yang dibawa.
- p. Setelah selesai proses identifikasi maka setiap kelompok melakukan presentasi hasil identifikasi secara bergantian.
- q. Siswa diberi kesempatan untuk melakukan tanya jawab selama presentasi.
- r. Guru memberikan klarifikasi apabila dibutuhkan.
- s. Guru menjelaskan perbedaan bentuk ikan jantan dan betina dengan media asli atau gambar.
- t. Guru memberikan penguatan sekitar 5 menit diakhir pembelajaran.

III. Penutup (10 menit)

- a. Guru bersama siswa menarik kesimpulan diakhir pembelajaran.

- b. Guru meminta siswa untuk mempelajari kegiatan belajar selanjutnya di rumah.
- c. Guru menutup pelajaran dengan salam.

Pertemuan 4

I. Pendahuluan (10 menit)

- a. Guru membuka pelajaran dengan salam dilanjutkan dengan presensi siswa.
- b. Guru memberikan motivasi sekaligus apersepsi mengenai materi anatomi ikan.
- c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- d. Guru mengarahkan siswa untuk siap memulai pembelajaran dengan menjelaskan petunjuk penggunaan modul yang tertera pada modul.

II. Kegiatan Inti (65 menit)

- m. Guru memberikan gambaran awal tentang materi anatomi ikan.
- n. Siswa mempelajari lembar kegiatan siswa yang ada dalam modul.
- o. Siswa diperbolehkan bertanya pada guru apabila ada sesuatu yang tidak dipahami.
- p. Guru mengadakan pengecekan keliling.
- q. Guru mengingatkan siswa untuk tidak tergesa-gesa dalam menyelesaikan modul, melainkan yang terpenting adalah penguasaan materi yang terdapat dalam modul.
- r. Guru akan menjelaskan apabila setelah dicek ternyata semua siswa mengalami kesulitan yang sama pada suatu materi.
- s. Setelah siswa memahami lembar kegiatan siswa, guru mengadakan praktikum pembedahan ikan.
- t. Setiap kelompok mempersiapkan alat dan bahan yang telah disediakan.
- u. Guru membimbing praktikum dan mengadakan pengecekan pada hasil kerja siswa.
- v. Kelompok yang telah menyelesaikan praktikum dapat membuat laporan sementara hasil praktikum dan mengerjakan laporan individu dirumah.

III. Penutup (10 menit)

- a. Guru menarik kesimpulan bersama siswa diakhir pembelajaran.
- b. Guru meminta siswa untuk mempelajari kegiatan belajar selanjutnya di rumah.
- c. Guru menutup pelajaran dengan salam.

E. Sumber Belajar

- 5. Modul biologi perikanan.
- 6. Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan Jilid I*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- 7. Romimohtarto K & S Juwana. 2009. *Biologi Laut, Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut*. Jakarta: Djembatan.
- 8. Lingkungan sekitar.

F. Penilaian

1. Teknik Penilaian
 - a) Penilaian kognitif : tes tertulis.
 - b) Penilaian afektif dan psikomotor : praktikum dan penugasan.
2. Bentuk Instrumen
 - a) Tes kognitif : berupa ulangan harian.
 - b) Tes afektif dan psikomotor : berupa lembar observasi kinerja siswa dalam praktikum dan presentasi serta laporan hasil praktikum.
3. Contoh Instrumen Penilaian
 - a) Tes ulangan harian (penilaian kognitif).
 2. Dibawah ini merupakan ciri-ciri ikan secara umum, *kecuali...*
 - a. Mempunyai sirip tunggal dan kembar
 - b. Berdarah panas
 - c. Mempunyai operculum
 - d. Pada umumnya tubuhnya ditutupi sisik dan berlendir
 - e. Bertulang sejati dan ada yang bertulang rawan
 - b) Lembar observasi kinerja siswa dalam praktikum (penilaian psikomotor).

Kelompok :
 Mata Pelajaran : Dasar Kompetensi Kejuruan
 Materi : Anatomi ikan
 Kelas/ Semester : X/ 1
 Waktu : 60 menit

Petunjuk: Berilah tanda cek (√) pada kolom **Ya** atau **Tidak** untuk menilai kinerja siswa dalam praktikum!

No.	Aspek yang diamati	Ya	Tidak
1.	Membuat alur kerja praktikum		
2.	Mempersiapkan alat dan bahan		
3.	Dapat menggunakan alat dan bahan dengan baik dan benar		
4.	Kerjasama dengan kelompok		
5.	Hasil praktikum sesuai dengan tujuan		
6.	Dapat menyelesaikan praktikum tepat waktu		
7.	Membuat laporan sementara		
8.	Memintakan tanda tangan pada guru		
9.	Membersihkan peralatan dan ruang praktik		
10.	Meninggalkan ruang praktik dalam keadaan bersih.		

Catatan: Skor Total : 10

- c) Lembar observasi guru (penilaian psikomotor)

Tabel Penilaian Kegiatan Presentasi Hasil Diskusi Siswa

Nama Siswa	Aspek yang Diamati	Skor		
		1	2	3

Rubrik Penilaian Presentasi Hasil Diskusi Siswa

1. Presentasi

- Skor 1 Bila penyampaian materi tidak tepat dan tidak jelas
 2 Bila penyampaian materi tepat tetapi kurang jelas
 3 Bila penyampaian materi tepat dan jelas

2. Bertanya

- Skor 1 Bila pertanyaan yang diajukan menyimpang dari materi
 2 Bila pertanyaan yang diajukan kurang sesuai dengan materi
 3 Bila pertanyaan yang diajukan sesuai dengan materi

3. Berpendapat

- Skor 1 Bila pendapat yang diajukan tidak relevan dan tidak menambah pengetahuan siswa.
 2 Bila pendapat yang diajukan kurang relevan dan kurang menambah pengetahuan siswa
 3 Bila pendapat yang diajukan relevan dan menambah pengetahuan siswa

d) Lembar penilaian laporan praktikum (penilaian afektif).

Tabel Penilaian Laporan Praktikum

No.	Aspek yang dinilai	Skor		
		1	2	3
1.	Dasar teori			
2.	Alat dan bahan			
3.	Cara kerja			
4.	Hasil pengamatan			
5.	Pembahasan			
6.	Kesimpulan			
7.	Daftar pustaka			
Jumlah skor				

Rubrik penilaian laporan praktikum

a) Dasar teori

- Skor 1. Bila dasar teori tidak lengkap mengkaji materi yang dipraktikumkan
 2. Bila dasar teori cukup lengkap mengkaji materi yang dipraktikumkan
 3. Bila dasar teori sangat lengkap mengkaji materi yang dipraktikumkan

b) Alat dan bahan

- Skor 1. Bila siswa tidak lengkap dalam mencantumkan alat dan bahan
 2. Bila siswa cukup lengkap dalam mencantumkan alat dan bahan
 3. Bila siswa lengkap dalam mencantumkan alat dan bahan

- c) Cara kerja
Skor 1. Bila cara kerja kurang sistematis dan sulit dipahami
2. Bila cara kerja sistematis dan bisa dipahami
3. Bila cara kerja sistematis dan mudah dipahami serta diberi gambar skematis
- d) Hasil pengamatan
Skor 1. Bila hasil pengamatan tidak sesuai dengan yang dipraktikumkan
2. Bila hasil pengamatan sesuai dengan yang dipraktikumkan
3. Bila hasil pengamatan sesuai dengan yang dipraktikumkan dan disertai analisis data.
- e) Pembahasan
Skor 1. Bila hasil pengamatan tidak relevan dengan yang dipraktikumkan dan hanya menulis cara kerja kembali
2. Bila hasil pengamatan kurang relevan dengan topik yang diujikan.
3. Bila hasil pengamatan relevan dengan topik yang diujikan dan pembahasan dapat mencakup semua materi.
- f) Kesimpulan
Skor 1. Bila kesimpulan tidak dapat menjawab semua tujuan
2. Bila kesimpulan kurang dapat menjawab tujuan
3. Bila kesimpulan dapat menjawab tujuan secara menyeluruh.
- g) Daftar pustaka
Skor 1. Bila hanya mencantumkan 1 sumber
2. Bila mencantumkan 2 sumber
3. Bila mencantumkan lebih dari 2 sumber

PERPUSTAKAAN Semarang, Maret 2010

UNNES

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Sri Wahyuni, S.Kel.
NIP. 198306192009032005

Wulansasi
NIM. 4401406072

Mengetahui,
Kepala SMK Negeri 2 Rembang

Drs. Singgih Darjanto
NIP. 195708071980031009

**INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP I
MODUL BIOLOGI PERIKANAN BERORIENTASI *PROBLEM BASED
LEARNING***

Nama :
NIP :
Asal Instansi :

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, NIP, asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda check (√) pada kolom Ya/Ada atau Tidak.
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Butir Penilaian	Jawaban		Catatan (Bila Diperlukan)	
		Ya	Tidak		
I	Komponen Kelayakan Isi		Ya	Tidak	
	1	Standar Kompetensi (SK) tercantum secara implisit			
	2	Kompetensi Dasar (KD) tercantum secara implicit			
	3	Kesesuaian Isi buku dengan SK dan KD			
II	Komponen Penyajian		Ada	Tidak	
	1	Daftar Isi			
	2	Tujuan Setiap Bab			
	3	Peta konsep atau ringkasan			
	4	Kata Kunci/Keywords			
	5	Pertanyaan/soal latihan pada setiap bab			
	6	Daftar pustaka			

*Instrumen penilaian diadaptasi dari instrumen penilaian Tahap I Buku Teks Biologi SMA menurut BSNP.

Catatan Tambahan (Bila Diperlukan):

Keterangan:

Modul Biologi Perikanan Berorientasi *Problem Based Learning* dinyatakan lolos penilaian Tahap I apabila semua butir dalam instrumen penilaian mendapat "nilai" atau respon positif (Ya). Jika terdapat butir yang dijawab negatif, maka Modul Biologi Perikanan Berbasis PBL tersebut dinyatakan tidak lolos. Buku yang telah lolos seleksi Tahap I dinilai kembali pada penilaian Tahap II.



INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP II

MODUL BIOLOGI PERIKANAN BERORIENTASI *PROBLEM BASED LEARNING*

Nama :

NIP :

Asal Instansi :

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah Nama, NIP, asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang disediakan.
2. Berlah tanda check (✓) pada kolom 1, 2,3, atau 4 yang ada pada kolom skor sesuai dengan rubrik penilaian berikut :
 - a. Skor 4 diberikan apabila kelayakan modul bioper berorientasi PBL mencapai 80% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - b. Skor 3 diberikan apabila kelayakan modul bioper berorientasi PBL terpenuhi antara 60-79% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - c. Skor 2 diberikan apabila kelayakan modul bioper berorientasi PBL terpenuhi antara 50-59% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.
 - d. Skor 1 diberikan apabila kelayakan modul bioper berorientasi PBL tidak terpenuhi (kurang dari) 50% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam deskripsi butir.

No	Butir	Skor				Rerata Skor	Catatan (Bila Diperlukan)
		1	2	3	4		
I KOMPONEN KELAYAKAN ISI							
A CAKUPAN MATERI							
1.	Keluasan Materi						
2.	Kedalaman materi						
B AKURASI MATERI							
1.	Akurasi fakta						
2.	Kebenaran konsep						
3.	Akurasi Teori						
4.	Kebenaran prinsip/hukum						
C KEMUTAKHIRAN							
1.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu						110
2.	Keterkinian/ketermasaan fitur (contoh-contoh)						
3.	Rujukan termasa (<i>up to date</i>)						
D. MENGANDUNG WAWASAN PRODUKTIVITAS							

1.	Menumbuhkan semangat kewirausahaan						
2.	Menumbuhkan etos kerja						
3.	Menumbuhkan semangat inovatif/kreativitas						
4.	Menumbuhkan daya saing						
E. MERANGSANG KEINGINTAHUAN (<i>CURIOSITY</i>)							
1.	Menumbuhkan rasa ingin tahu						
2.	Kemampuan merangsang berpikir kritis						
3.	Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh						
F. MENGEMBANGKAN KECAKAPAN HIDUP (<i>LIFE SKILL</i>)							
1.	Mengembangkan kecakapan personal						
2.	Mengembangkan kecakapan sosial						
3.	Mengembangkan kecakapan akademik						
4.	Mengembangkan kecakapan vokasional						
G. MENGEMBANGKAN WAWASAN KEBINEKAAN (<i>SENSE OF DIVERSITY</i>)							
1.	Apresiasi terhadap keanekaragaman hayati dan mengembangkan rasa syukur peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa						
2.	Apresiasi terhadap kekayaan potensi keanekaragaman hayati Indonesia						
H. MENGANDUNG WAWASAN KONTEKSTUAL							
1.	Menyajikan contoh-contoh konkret dari lingkungan local/nasional/regional/internasional						
2.	Apresiasi terhadap pakar perintis perkembangan ilmu biologi						
RERATA KOMPONEN KELAYAKAN ISI							
II KOMPONEN KEBAHASAAN							
A SESUAI DENGAN PERKEMBANGAN PESERTA DIDIK							
1.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik						
2.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik						
B KOMUNIKATIF							
1.	Keterpahaman peserta didik terhadap pesan						
2.	Kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan						

C DIALOGIS DAN INTERAKTIF						
1.	Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespons pesan					
2.	Menciptakan komunikasi interaktif					
D. LUGAS						
1.	Ketepatan struktur kalimat					
2.	Kebakuan Istilah					
E. KOHERENSI DAN KERUNTUTAN ALUR PIKIR						
1.	Keutuhan makna dalam bab/subbab/alinea					
2.	Ketertautan antarbab/subbab/alinea/kalimat					
F. KESESUAIAN DENGAN KAIDAH BAHASA INDONESIA						
1.	Ketepatan tata bahasa					
2.	Ketepatan Ejaan					
G. PENGGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL LAMBANG						
1.	Konsistensi penggunaan istilah					
2.	Konsistensi penggunaan simbol/lambang					
3.	Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing					
RERATA SKOR KOMPONEN KEBAHASAAN						
III KOMPONEN PENYAJIAN						
A TEKNIK PENYAJIAN						
1.	Konsistensi sistematika sajian dalam bab					
2.	Kelogisan penyajian					
3.	Keruntutan Konsep					
4.	Keseimbangan substansi antarbab/subbab					
B PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI						
1.	Kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi					
2.	Penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran disertai dengan rujukan/sumber acuan					
3.	Identitas tabel, gambar, dan lampiran					
4.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, gambar dan lampiran					
5.	<i>Advance organizer</i> (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab					
6.	Pengantar					
7.	Glosarium					
8.	Indeks					
9.	Daftar Pustaka					

10.	Rangkuman						
C PENYAJIAN PEMBELAJARAN							
1.	Keterlibatan peserta didik						
2.	Berpusat pada peserta didik						
3.	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran						
4.	Menyajikan umpan balik untuk evaluasi diri						
5.	Kemampuan merangsang kedalaman berpikir peserta didik						
RERATA SKOR KOMPONEN PENYAJIAN							

*Instrumen penilaian diadaptasi dan dimodifikasi dari instrumen penilaian tahap II Buku Teks Biologi SMA menurut BSNP.

Catatan Tambahan (Bila Diperlukan):

Keterangan :

Modul Biologi Perikanan Berorientasi *Problem Based Learning* dinyatakan lolos penilaian tahap II apabila mempunyai rerata skor lebih besar dari 2,5 pada setiap subkomponen untuk komponen kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian.

PERPUSTAKAAN
UNNES

.....,2010

Validator,

(.....)

**DESKRIPSI BUTIR INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP II
MODUL BIOLOGI PERIKANAN BERORIENTASI *PROBLEM BASED
LEARNING***

I. KOMPONEN KELAYAKAN ISI

A. Cakupan materi

Butir 1 Keluasan materi

Deskripsi Materi yang disajikan minimal mencerminkan jbaran substansi materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)

Butir 2 Kedalaman materi

Deskripsi Materi mencakup mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antarkonsep dengan memperhatikan sesuai dengan yang diamanatkan oleh Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)

B. Akurasi Materi

Butir 1 Akurasi Fakta

Deskripsi Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik

Butir 2 Kebenaran Konsep

Deskripsi Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam bidang biologi

Butir 3 Akurasi Teori

Deskripsi Teori yang disajikan sesuai dengan yang berlaku dalam bidang biologi

Butir 4 Kebenaran prinsip/hukum

Deskripsi prinsip/hukum yang disajikan sesuai dengan yang berlaku dalam bidang biologi

Butir 5 Akurasi prosedur/metode

Deskripsi Prosedur/metode yang disajikan dapat diterapkan dengan runtut dan benar

C. Kemutakhiran

Butir 1 Kesesuaian dengan perkembangan ilmu

Deskripsi Materi yang disajikan *up to date*, sesuai dengan perkembangan keilmuan biologi terkini

Butir 2 Keterkinian/ketermasaan fitur (contoh-contoh)

Deskripsi Uraian, contoh, dan latihan yang disajikan relevan dan menarik, serta mencerminkan peristiwa, kejadian atau kondisi termasa (*up to date*)

Butir 3 Rujukan termasa (*up to date*)

Deskripsi Rujukan yang digunakan relevan, valid, dan mencerminkan ketermasaan (*up to date*)

D. Mengandung wawasan produktivitas

Butir 1 Menumbuhkan semangat kewirausahaan

Deskripsi Latihan atau contoh-contoh yang disajikan memotivasi peserta didik untuk bekerja keras dan maju

Butir 2 Menumbuhkan etos kerja

Deskripsi Latihan atau contoh-contoh yang disajikan memotivasi peserta didik untuk membentuk sikap disiplin dalam belajar dan bekerja

Butir 3 Menumbuhkan semangat inovatif/kreativitas

Deskripsi Latihan atau contoh-contoh yang disajikan dapat merangsang berpikir kreatif dan inovatif termasuk melalui metode inkuiri/eksperimen. Materi yang disajikan dapat memotivasi peserta didik untuk menghasilkan karya-karya baru, dan gagasan-gagasan baru

Butir 4 Menumbuhkan daya saing

Deskripsi Latihan atau tugas yang disajikan memotivasi peserta didik untuk menghasilkan sesuatu yang memiliki nilai lebih

E. Merangsang keingintahuan (*curiosity*)

Butir 1 Menumbuhkan rasa ingin tahu

Deskripsi Uraian, contoh dan latihan (soal, kasus atau fenomena alam) yang disajikan mendorong peserta didik untuk berpikir lebih jauh

Butir 2 Kemampuan merangsang berpikir kritis

Deskripsi Materi yang disajikan dapat merangsang berpikir kritis, kreatif, dan inovatif termasuk melalui metode inkuiri/eksperimen

Butir 3 Mendorong untuk mencari informasi lebih jauh

Deskripsi Uraian, contoh dan latihan mendorong peserta didik untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber

F. Mengembangkan kecakapan hidup (*life skills*)

Butir 1 Mengembangkan kecakapan personal

Deskripsi Uraian, contoh dan latihan yang disajikan memotivasi peserta didik untuk mengenal kelebihan dan kekurangan, serta mengembangkan diri sendiri sebagai pribadi mandiri, makhluk sosial, dan makhluk ciptaan Tuhan

Butir 2 Mengembangkan kecakapan sosial

Deskripsi Uraian, contoh dan latihan yang diberikan memotivasi peserta didik untuk berkomunikasi, berinteraksi, dan bekerjasama dengan orang lain

Butir 3 Mengembangkan kecakapan akademik

Deskripsi Uraian, contoh dan latihan yang disajikan memotivasi peserta didik untuk menggali dan memanfaatkan informasi, menyelesaikan masalah, dan membuat keputusan dalam kerja ilmiah

Butir 4 Mengembangkan kecakapan vokasional

Deskripsi Uraian, contoh dan latihan yang disajikan mengembangkan kemampuan psikomotorik berdasarkan kerja ilmiah yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan/profesi tertentu

G. Mengembangkan wawasan kebinekaan (*sense of diversity*)

Butir 1 Apresiasi terhadap keanekaragaman hayati dan membangkitkan rasa syukur peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa

Deskripsi Uraian, contoh dan latihan yang disajikan dapat membuka wawasan peserta didik untuk mengenal dan memelihara kelestarian dan keanekaragaman makhluk hidup, serta membangkitkan rasa syukur peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa yang menciptakan beranekaragam makhluk hidup

Butir 2 Apresiasi terhadap kekayaan potensi keanekaragaman hayati Indonesia

Deskripsi Uraian, contoh dan latihan yang yang disajikan dapat membuka wawasan peserta didik untuk mengenal, menggali potensi, dan memelihara kelestarian sumberdaya yang dimiliki Indonesia

H. Mengandung wawasan kontekstual

Butir 1 Menyajikan contoh-contoh konkret dari lingkungan lokal/nasional/regional/internasional

Deskripsi Uraian, contoh dan latihan yang disajikan dapat berasal dari lingkungan terdekat peserta didik/Indonesia/Asia Tenggara/dunia

Butir 2 Apresiasi terhadap pakar perintis perkembangan ilmu biologi

Deskripsi Memberikan apresiasi terhadap pakar penemu/perintis dalam perkembangan ilmu Biologi dengan memuat foto dan hasil temuannya

II. KOMPONEN KEBAHASAAN

A. Sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik

Butir 1 Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik

Deskripsi Bahasa yang digunakan, baik untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi aplikasi konsep, menggambarkan contoh konkret (yang dapat dijumpai oleh peserta didik) sampai dengan contoh abstrak (yang secara imajinatif dapat dibayangkan peserta didik)

Butir 2 Keseuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik

Deskripsi Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan emosi peserta didik dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep dari lingkungan terdekat sampai dengan lingkungan global

B. Komunikatif

Butir 1 Keterpahaman peserta didik terhadap pesan

Deskripsi Pesan (dapat berupa materi ajar) disajikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia

Butir 2 Keseuaian ilustrasi dengan substansi pesan

Deskripsi Ilustrasi yang digunakan untuk menjelaskan materi dalam setiap bab atau subbab relevan dengan pesan yang disampaikan dalam wacana

C. Dialogis dan interaktif

Butir 1 Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespons pesan

Deskripsi Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari buku tersebut secara tuntas

Butir 2 Menciptakan komunikasi interaktif

Deskripsi Penyajian materi bersifat dialogis yang memungkinkan peserta didik seolah-olah berkomunikasi dengan penulis buku

D. Lugas

Butir 1 Ketepatan struktur kalimat

Deskripsi Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat yang benar dalam Bahasa Indonesia

Butir 2 Kebakuan istilah

Deskripsi Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan / atau adalah istilah teknis Ilmu pengetahuan yang disepakati

E. Koherensi dan keruntutan alur pikir

Butir 1 Keutuhan makna dalam bab/subbab/alinea

Deskripsi Pesan atau materi yang disajikan dalam satu bab harus mencerminkan kesatuan tema, kesatuan subtema dalam subbab, dan kesatuan pokok pikiran dalam satu alinea

Butir 2 Ketertautan antarbab/subbab/alinea/kalimat

Deskripsi Penyampaian pesan antara satu bab dengan bab lain, antara bab dengan subbab dalam bab, antarsubbab, dan antarkalimat dalam satu alinea yang berdekatan mencerminkan keruntutan dan keterkaitan isi

F. Keseuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia

Butir 1 Ketepatan tatabahasa

Deskripsi Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar

Butir 2 Ketepatan ejaan

Deskripsi Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan

G. Penggunaan istilah dan simbol/lambang

- Butir 1 Konsistensi penggunaan istilah**
 Deskripsi Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus konsisten antarbagian dalam buku
- Butir 2 Konsistensi penggunaan simbol/lambang**
 Deskripsi Penggunaan simbol/lambang yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus konsisten antarbagian dalam buku
- Butir 3 Ketepatan penulisan nama asing**
 Deskripsi Penulisan nama ilmiah/asing dengan benar/tepat

III. KOMPONEN PENYAJIAN

A. Teknik penyajian

- Butir 1 Konsistensi sistematika sajian dalam bab**
 Deskripsi Sistematika penyajian dalam setiap bab taat asas dan runtut memiliki pendahuluan, isi dan penutup
- Butir 2 Kelogisan penyajian**
 Deskripsi Penyajian sesuai dengan alur berpikir deduktif (umum ke khusus) atau induktif (khusus ke umum)
- Butir 3 Keruntutan konsep**
 Deskripsi Penyajian konsep dari yang mudah ke sukar, dari yang konkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal
- Butir 4 Keseimbangan substansi antarbab/subbab**
 Deskripsi Uraian substansi antarbab (tercermin dalam jumlah halaman) proporsional dengan mempertimbangkan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar. Uraian substansi antarsubbab dalam bab (tersermin dalam jumlah halaman) proporsional dengan mempertimbangkan Kompetensi Dasar

B. Pendukung penyajian materi

- Butir 1 Keseuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi**
 Deskripsi Kesesuaian/ketepatan penggunaan ilustrasi dengan materi dalam bab
- Butir 2 Penyajian teks, tabel, gambar dan lampiran disertai dengan rujukan/sumber acuan**
 Deskripsi Teks, tabel, gambar, dan lampiran yang diambil dari sumber lain harus disertai dengan rujukan/sumber acuan
- Butir 3 Identitas tabel, gambar, dan lampiran**
 Deskripsi Setiap tabel, gambar, lampiran diberi nomor, nama, atau judul sesuai dengan yang disebut dalam teks
- Butir 4 Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, gambar dan lampiran**
 Deskripsi Penomoran dan penamaan tabel, gambar dan lampiran urut dan sesuai dengan yang tertulis pada teks
- Butir 5 Advance organizer (pembangkit motivasi belajar) pada awal bab**

Deskripsi Penjelasan singkat sebelum memulai bab baru diberikan untuk membangkitkan motivasi belajar peserta didik

Butir 6 Pengantar

Deskripsi Uraian isi buku dan cara penggunaannya di awal buku

Butir 7 Glosarium

Deskripsi Glosarium berupa istilah-istilah penting dalam teks dengan penjelasan arti istilah tersebut, dan ditulis alfabetis

Butir 8 Indeks

Deskripsi Indeks merupakan daftar kata penting yang diikuti dengan nomor halaman kemunculan.

Butir 9 Daftar pustaka

Deskripsi Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan buku tersebut yang diawali dengan nama pengarang (yang disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku / majalah / makalah / artikel, tempat, dan nama penerbit, nama dan lokasi situs internet serta tanggal akses situs (jika memakai acuan yang memiliki situs)

Butir 10 Rangkuman

Deskripsi Rangkuman atau ringkasan merupakan konsep kunci bab yang bersangkutan yang dinyatakan dengan kalimat ringkas dan jelas, memudahkan peserta didik memahami keseluruhan isi bab

C. Penyajian pembelajaran

Butir 1 Keterlibatan peserta didik

Deskripsi Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif yang memotivasi peserta didik terlibat secara mental dan emosional dalam pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar

Butir 2 Berpusat pada peserta didik

Deskripsi Penyajian materi menempatkan peserta didik sebagai subjek pembelajaran

Butir 3 Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran

Deskripsi Metode dan pendekatan penyajian sesuai dengan karakteristik mata pelajaran

Butir 4 Menyajikan umpan balik untuk evaluasi diri

Deskripsi Setiap bab menyajikan rangkuman/kesimpulan dan atau soal latihan untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi yang disampaikan

Butir 5 Kemampuan merangsang kedalaman berpikir peserta didik melalui ilustrasi, analisis kasus, dan soal latihan

Deskripsi Penyajian materi dapat merangsang kedalaman berpikir peserta didik melalui ilustrasi, analisis kasus, inkuiri atau eksperimen, dan soal latihan

KISI-KISI INSTRUMEN UJI COBA UNTUK GURU

No.	Variabel	Sub Variabel	Jumlah Item	Nomor Item	Bentuk Instrumen
1.	Isi	1. Isi produk modul up to date 2. Kesesuaian produk modul dengan kompetensi yang ingin dicapai 3. Pengorganisasian isi berdasarkan konsep, fakta, dan organisasi 4. Materi dikemas secara tuntas	1 3 4 1	1 2,3,4 5,6,7,8 9	Check list
2.	Ketepatan teknis produk modul terhadap kesan siswa	1. Kepraktisan dalam penggunaan dan penyimpanan 2. Produk modul dapat digunakan berulang-ulang 3. Ketepatan dalam penggunaan bahasa 4. Ketepatan dalam penggunaan font, spasi, gambar, dan icon dalam modul	2 1 1 2	10,11 12 13 14,15	Check list
3.	Efektivitas bagi guru	1. Membantu menyampaikan informasi kepada siswa 2. Menghemat waktu guru dalam menyampaikan informasi materi 3. Membantu guru dalam mengontrol kegiatan belajar dan kemajuan belajar siswa 4. Membantu guru mengajar secara sistematis dan terarah	1 1 2 1	16 17 18,19 20	Check list
4.	Efektivitas dalam proses instruksional	1. Modul dapat membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran 2. Modul dapat membuat siswa lebih kritis dalam mengajukan pertanyaan kepada guru 3. Membantu siswa untuk mengatasi kesulitan belajarnya 4. Memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri. 5. Meningkatkan motivasi belajar siswa. 6. Memungkinkan siswa untuk melakukan penilaian secara individu.	1 1 1 1 1 1	21 22 23 24 25 26	Check list

Lampiran 24

ANGKET UJI COBA UNTUK GURU

Nama :

NIP :

Golongan :

Petunjuk: Berilah tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat saudara!

No.	Pernyataan	Pendapat	
		Ya	Tidak
1.	Materi dalam produk modul pembelajaran <i>up to date</i> dan kontekstual.		
2.	Penggunaan modul pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam kurikulum.		
3.	Materi yang terdapat dalam modul pembelajaran sudah sesuai dengan silabus.		
4.	Tujuan dari modul pembelajaran tersebut telah dirumuskan secara jelas dan terukur.		
5.	Materi dalam modul pembelajaran tersusun secara sistematis.		
6.	Materi dalam modul pembelajaran dikemas dalam unit-unit kecil.		
7.	Dalam modul pembelajaran terdapat rangkuman materi pelajaran.		
8.	Dalam modul pembelajaran tersedia soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya.		
9.	Materi dalam modul pembelajaran dikemas secara tuntas.		
10.	Pemakaian produk modul pembelajaran ini praktis.		
11.	Penyimpanan produk modul pembelajaran ini praktis.		
12.	Produk modul pembelajaran dapat digunakan berulang-ulang.		
13.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran sederhana, lugas, dan komunikatif.		
14.	Penggunaan font, spasi, gambar, dan icon dalam modul pembelajaran sudah konsisten.		
15.	Penggunaan bentuk dan ukuran huruf dalam modul pembelajaran mudah dibaca.		

16.	Dengan modul pembelajaran membantu Saudara dalam menyampaikan informasi kepada siswa.		
17.	Dengan modul pembelajaran dapat menghemat waktu saudara dalam menjelaskan materi pelajaran kepada siswa.		
18.	Dengan modul pembelajaran dapat membantu Saudara dalam mengontrol kemajuan belajar siswa.		
19.	Dengan modul pembelajaran dapat membantu Saudara dalam memantau kegiatan belajar siswa.		
20.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk melakukan kegiatan belajar mengajar secara sistematis dan terarah.		
21.	Dengan modul pembelajaran membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.		
22.	Dengan modul pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk lebih sering mengajukan pertanyaan dibandingkan sebelum menggunakan modul pembelajaran.		
23.	Dengan modul pembelajaran dapat membantu Saudara untuk mengatasi kesulitan belajar siswa.		
24.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri.		
25.	Dengan modul pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.		
26.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan siswa untuk melakukan penilaian secara individu.		
	Jumlah skor		

Keterangan skor:

Ya = 1

Tidak = 0

Skor maksimal = 26

KISI-KISI INSTRUMEN UJI COBA UNTUK SISWA

No.	Variabel	Sub Variabel	Jumlah Item	Nomor Item	Bentuk Instrumen
1.	Isi	1. Isi produk modul up to date	1	1	Check list
2.	Ketepatan teknis produk modul terhadap kesan siswa	1. Kepraktisan dalam penggunaan dan penyimpanan 2. Produk modul dapat digunakan berulang-ulang 3. Kejelasan tulisan 4. Ketepatan dalam penggunaan bahasa 5. Ketepatan dalam penggunaan font, spasi, gambar, dan icon dalam modul	2 1 2 2 3	2,3 4 5,6 7,8 9,10,11	Check list
3.	Efektivitas bagi siswa	1. Kemampuan produk modul dalam menimbulkan minat baca siswa 2. Kemampuan produk modul untuk memberikan kesempatan berlatih kepada siswa 3. Ketepatan desain pembelajaran dalam memotivasi siswa 4. Penggunaan produk modul memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri sesuai kemampuan 5. Produk modul dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan sekitar dan sumber belajar lain 6. Penggunaan produk modul memungkinkan siswa belajar secara individu maupun kelompok 7. Penggunaan produk modul memungkinkan siswa dapat mengukur sendiri kemampuannya 8. Penggunaan produk modul memungkinkan siswa mengatasi kesulitan belajarnya	1 1 1 1 2 2 2 1	12 13 14 15 16,17 18,19 20,21 22	Check list
4.	Efektivitas dalam proses instruksional	1. Kemampuan produk modul dalam mempermudah siswa memahami penjelasan guru 2. Produk modul memungkinkan siswa belajar tanpa kehadiran guru di kelas 3. Produk modul memungkinkan siswa mengajukan pertanyaan kepada guru 4. Terjadi feedback	1 1 1 1	23 24 25 26	Check list

ANGKET UJI COBA UNTUK SISWA

Nama : _____

Jurusan : _____

Petunjuk: Berilah tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat saudara!

No.	Pernyataan	Pendapat	
		Ya	Tidak
1.	Isi dari produk modul pembelajaran <i>up to date</i> .		
2.	Pemakaian produk modul pembelajaran ini praktis.		
3.	Penyimpanan produk modul pembelajaran ini praktis.		
4.	Produk modul pembelajaran dapat digunakan berulang-ulang.		
5.	Tulisan yang terdapat dalam modul sudah jelas.		
6.	Penggunaan bentuk dan ukuran huruf dalam modul pembelajaran mudah dibaca.		
7.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran mudah dimengerti oleh Saudara.		
8.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran sederhana, lugas, dan komunikatif.		
9.	Penggunaan font dalam modul pembelajaran sudah konsisten.		
10.	Penggunaan spasi dalam modul pembelajaran sudah konsisten.		
11.	Penggunaan gambar dan icon dalam modul pembelajaran memudahkan Saudara dalam belajar.		
12.	Dengan modul pembelajaran dapat menimbulkan minat baca Saudara.		
13.	Dengan modul pembelajaran dapat memberikan kesempatan kepada Saudara untuk berlatih soal-soal.		
14.	Dengan modul pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan gairah belajar Saudara.		
15.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara belajar sesuai dengan kemampuan Saudara.		
16.	Dengan modul pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan Saudara dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan disekitar Saudara.		
17.	Dengan modul pembelajaran dapat mengembangkan		

	kemampuan Saudara dalam berinteraksi dengan sumber belajar yang lain.		
18.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar secara individual.		
19.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar secara kelompok.		
20.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengukur sendiri kemampuan Saudara.		
21.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengevaluasi sendiri hasil belajar Saudara.		
22.	Dengan modul pembelajaran membantu Saudara dalam mengatasi kesulitan belajar.		
23.	Dengan modul pembelajaran dapat mempermudah Saudara dalam memahami apa yang dijelaskan oleh guru Saudara.		
24.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk belajar tanpa kehadiran guru Saudara dikelas.		
25.	Dengan modul pembelajaran memungkinkan Saudara untuk mengajukan pertanyaan kepada guru Saudara.		
26.	Terjadi <i>feedback</i> dalam penggunaan modul pembelajaran.		
	Jumlah skor		

Keterangan skor:

Ya = 1

Tidak = 0

Skor maksimal = 26

PERPUSTAKAAN
UNNES

KISI-KISI SOAL UJI COBA

Satuan pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan

Jumlah soal : 50 Butir

Kelas/ semester : X/ 1

Waktu : 60 Menit

Pokok Bahasan : Biologi Perikanan

Bentuk Soal : Pilihan ganda

Standar Kompetensi : Menerapkan Biologi Perikanan dalam Budidaya

Kompetensi Dasar : Menjelaskan berbagai jenis, morfologi, dan anatomi ikan

Indikator	No Soal	Ranah Kognitif						Kunci
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
11. Menyebutkan beberapa contoh jenis ikan.	4					√		
12. Menjelaskan jenis ikan berdasarkan tempat hidupnya (air tawar, air laut, dan air payau).	1	√						
	2	√						
	3	√						
	5		√					
	6				√			
	7				√			
	8	√						
	9		√					
	10		√					
	11					√		
	12	√						
	13			√				
	14						√	
	15						√	
	13. Menjelaskan bentuk tubuh, sirip, dan gurat sisi (linea lateralis) pada ikan.	16	√					
17			√					
18		√						
21			√					
22		√						

	23	√						
14. Menjelaskan ciri-ciri ikan secara umum.	20				√			
15. Menjelaskan cara perhitungan jumlah sisik pada ikan.	24		√					
16. Membedakan bentuk-bentuk sisik, sirip ekor, dan bentuk mulut pada ikan.	19	√						
	25		√					
	26	√						
	27				√			
	28		√					
	30	√						
	32		√					
	33				√			
	34				√			
	35	√						
17. Menjelaskan ukuran bagian-bagian tubuh ikan.	31	√						
18. Membedakan bentuk ikan jantan dan betina.	29	√						
19. Menjelaskan anatomi ikan bagian kepala, badan, dan ekor.	36		√					
	37	√						
	38				√			
	39	√						
	40				√			
	41							
	45		√					
	46	√						
	47				√			
	48	√						
49			√					
50	√							

20. Mengidentifikasi organ tubuh ikan bagian dalam.	42				√			
	43				√			
	44		√					

Keterangan:

C1 = Ingatan / pengetahuan

C2 = Pemahaman

C3 = Penerapan

C4 = Analisis

C5 = Sintesis

C6 = Evaluasi



SOAL UJI COBA INSTRUMEN

Petunjuk Mengerjakan Soal:

1. Sebelum mengerjakan soal, tuliskan nama dan nomor absen kalian secara lengkap pada lembar yang sudah disediakan.
2. Periksa dan bacalah soal dengan teliti sebelum Anda menjawab.
3. Kerjakan soal yang menurut Anda mudah terlebih dahulu.
4. Berilah tanda silang (X) pada salah satu huruf a, b, c, d, atau e yang menurut Anda paling benar pada lembar jawab yang tersedia.
5. Apabila jawaban Anda salah dan Anda ingin memperbaiki, maka berilah tanda “=” pada jawaban pertama Anda, baru kemudian Anda betulkan.

Contoh:

Pilihan pembetulan

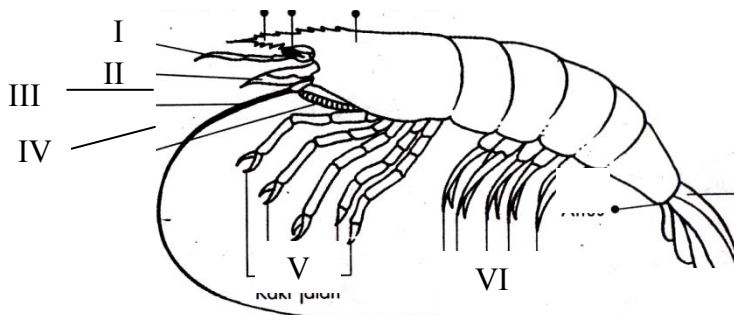
a	b	c	d	e
b	b	c	d	e

1. Ikan air tawar adalah ikan yang menghabiskan sebagian atau seluruh hidupnya di air tawar. Kandungan garam yang terdapat pada air tawar agar ikan dapat bertahan hidup yakni...
 - a. < 0,05%
 - b. 0,05% - 10%
 - c. 10% - 30%
 - d. 30% - 45%
 - e. >45%
2. Ikan lele termasuk dalam kelompok ikan air tawar. Berikut ini yang *bukan* merupakan habitat lele adalah ...
 - a. Sungai dengan arus deras
 - b. Rawa
 - c. Waduk
 - d. Telaga
 - e. Sawah yang tergenang air
3. Ikan lele tidak pernah ditemukan di air payau atau air asin, kecuali lele laut yang tergolong ke dalam famili...
 - a. Serranidae
 - b. Penaidae
 - c. Cyprinidae
 - d. Ariidae
 - e. Clariidae
4. Di bawah ini merupakan contoh-contoh golongan ikan, *kecuali*...
 - a. Tongkol
 - b. Hiu
 - c. Gurita
 - d. Salmon
 - e. Buntal
5. Di bawah ini merupakan ciri-ciri ikan lele, *kecuali*...
 - a. Memiliki tubuh yang licin dan berlendir

- b. Memiliki jari-jari sirip keras dan lemah pada sirip punggung
 - c. Kepalanya keras menulang di bagian atas
 - d. Memiliki empat pasang sungut peraba (*barbels*)
 - e. Memiliki sepasang patil
6. Di bawah ini yang tergolong jenis ikan laut adalah...
 - a. Bawal, tengiri, patin
 - b. Kerapu, tongkol, kakap
 - c. Lele, bandeng, tengiri
 - d. Nila, gurami, bawal
 - e. Kerapu, beronang, tongkol
 7. Di bawah ini yang tidak termasuk dalam jenis ikan air payau adalah...
 - a. Udang windu, ikan bandeng, ikan beronang
 - b. Udang vannamei, ikan belanak, ikan beronang
 - c. Udang windu, ikan gurami, ikan nila
 - d. Ikan bandeng, ikan belanak, ikan nila
 - e. Udang vannamei, udang windu, ikan bandeng
 8. Daerah penyebaran ikan kerapu bebek di Indonesai, meliputi wilayah...
 - a. Lombok
 - b. Belitung
 - c. Sulawesi
 - d. Kep. Karimun jawa
 - e. Kep. Seribu

Gambar untuk soal no. 9-11!

Perhatikan gambar di bawah ini!



9. Bagian yang ditunjukkan oleh panah nomor I disebut... (*maxilla*)
 - a. I
 - b. II
 - c. III
 - d. IV
 - e. V
10. Bagian yang ditunjukkan oleh panah nomor V disebut...
 - a. Periopoda
 - b. Uropoda
 - c. Pleopoda
 - d. Maxilliped
 - e. Telson
11. Bagian yang ditunjukkan oleh panah nomor VI berfungsi untuk...

- a. Berjalan
 - b. Berenang
 - c. Membantu proses makan
 - d. Membuang kotoran
 - e. Membantu gerakan melompat dan naik turun
12. Kadar garam atau salinitas air sebagai salah satu syarat hidup ikan air laut adalah...
- a. $< 0,05\%$
 - b. $0,05\% - 5\%$
 - c. $5\% - 10\%$
 - d. $10\% - 20\%$
 - e. $> 30\%$
13. Di samping memiliki nilai ekonomi tinggi dan memiliki rasa yang gurih, ikan kerapu juga mengandung EPA dan DHA yang dapat mencegah penyakit...
- a. Kanker
 - b. Paru-paru
 - c. Jantung
 - d. Stroke
 - e. Kolesterol
14. Ikan kerapu memiliki sekitar 46 spesies. Namun dari 46 spesies tersebut ternyata hanya berasal dari 7 genus. Di bawah ini yang digolongkan ke dalam genus ikan kerapu, *kecuali*...
- a. *Aethaloperca* dan *Cephalopholis*
 - b. *Variola* dan *Puntius*
 - c. *Chromileptes* dan *Ephinephelus*
 - d. *Variola* dan *Cephalopholis*
 - e. *Plectropomus* dan *Chromileptes*
15. Ada beberapa jenis ikan kerapu yang dibudidayakan. Jenis kerapu budidaya yang memiliki ciri-ciri tubuh agak pipih, warna dasar abu-abu, dan terdapat bintik-bintik hitam adalah jenis kerapu...
- a. *Ephinephelus suillus*
 - b. *Plectropomus maculatus*
 - c. *Chromileptes altivelis*
 - d. *Variola sp*
 - e. *Cephalopholis sp*
16. Ikan mempunyai mempunyai beberapa bentuk tubuh. Diantaranya bentuk torpedo, pipih, pita, gepeng, dan membulat. Dari bermacam-macam bentuk tersebut, bentuk yang dimiliki oleh ikan kerapu adalah...
- a. Pipih
 - b. Pita
 - c. Torpedo
 - d. Gepeng
 - e. Membulat
17. Pada tubuh ikan terdapat lima sirip. Sirip yang terletak diantara bagian belakang kepala dan batang ekor adalah...
- a. Sirip ekor
 - b. Sirip anus
 - c. Sirip punggung

- d. Sirip dada
 - e. Sirip perut
18. Sirip ikan yang disimbolkan dengan huruf D adalah sirip...
- a. Punggung
 - b. Ekor
 - c. Dubur
 - d. Dada
 - e. Perut
19. Jenis sisik placoid terdapat pada ikan...
- a. Ikan kakap
 - b. Ikan lemuru
 - c. Ikan cucut
 - d. Ikan lemadang
 - e. Ikan salmon
20. Pernyataan:
- 1. Mempunyai operculum yang menutupi insang
 - 2. Berdarah panas
 - 3. Semua jenis ikan bertulang sejati
 - 4. Pada umumnya ditutupi sisik dan berlendir
- Dari pernyataan di atas, yang merupakan ciri-ciri golongan ikan adalah...
- a. 1,2, dan 3
 - b. 1 dan 3
 - c. 2 dan 4
 - d. 4 saja
 - e. Semua benar
21. Bagian tubuh ikan yang diukur mulai dari ujung dasar sirip dubur paling belakang sampai pangkal jari-jari tengah sirip ekor adalah...
- a. Panjang total
 - b. Panjang batang ekor
 - c. Panjang fork
 - d. Tinggi badan
 - e. Lebar kepala
22. Bentuk tubuh ikan cukup berpengaruh terhadap pergerakan ikan di dalam air. Bentuk tubuh yang memungkinkan ikan dapat berenang/meluncur dengan cepat adalah...
- a. Torpedo dan gepeng
 - b. Gepeng dan pipih
 - c. Pipih dan pita
 - d. Pita dan membulat
 - e. Torpedo dan pita
23. Sirip ikan yang diberi lambang huruf P adalah...
- a. Sirip punggung
 - b. Sirip ekor
 - c. Sirip dubur/anus
 - d. Sirip dada
 - e. Sirip perut
24. Salah satu acuan saat kita ingin mendeterminasikan ikan adalah dengan menghitung jumlah sisik dari ikan tersebut. Jumlah sisik yang dihitung mulai

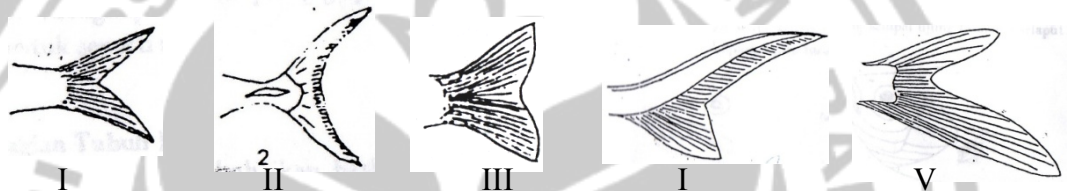
dari sisik di belakang lengkungan kepala sampai pangkal sisip ekor adalah cara menghitung jumlah sisik dari...

- Sisik garis rusuk
 - Sisik di atas garis rusuk
 - Sisik di bawah garis rusuk
 - Sisik yang melingkari tubuh
 - Sisik yang melingkari batang ekor
25. Berdasarkan gambar dibawah ini, yang merupakan bentuk sisik ctenoid adalah...



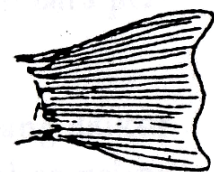
- Isocercal
 - Homocercal
 - Epicercal
 - Hypocercal
 - Diphycercal
27. Tipe sirip ekor yang memiliki tipe sirip ekor simetris, tetapi bagian atas dan bawah dari ujung sirip ekor menjadi satu, merupakan ciri-ciri tipe sirip...
- Isocercal
 - Diphycercal
 - Hypocercal
 - Epicercal
 - Homocercal
28. Pada ikan kakak tua (mogong), terdapat satu gigi pada tiap-tiap rahang yang terletak di tepi ujung moncongnya. Fungsi dari gigi ini adalah...
- Menangkap mangsanya
 - Menggerus makanan
 - Menghancurkan makanan
 - Memotong tumbuh-tumbuhan dan karang
 - Menghisap makanan
29. Untuk ikan air tawar, pada umumnya antara ikan jantan dan betina dapat dengan mudah dibedakan. Perbedaan ini berhubungan dengan hal-hal berikut ini, *kecuali*...
- Warna tubuh
 - Ukuran tubuh
 - Musim berpijah
 - Bentuk sirip ekor
 - Bentuk tubuh
30. Di bawah ini yang merupakan bentuk sisik pada ikan bertulang rawan adalah...
- Sisik ctenoid
 - Sisik sisir

- c. Sisik placoid
 - d. Sisik cycloid
 - e. Sisik lingkaran
31. Garis rusuk yang terdapat pada tubuh ikan berfungsi untuk...
- a. Membentuk tubuh ikan
 - b. Mengukur tekanan air lingkungannya
 - c. Menjaga keseimbangan tubuh
 - d. Mengatur suhu tubuh
 - e. Membentuk rangka tubuh
32. Bentuk sirip ekor ikan ada bermacam-macam. Hal ini pada dasarnya disesuaikan dengan...
- a. Kebutuhan hidup dan lingkungan ikan
 - b. Tempat hidup ikan
 - c. Makanan ikan
 - d. Kebiasaan hidup ikan
 - e. Cara makan ikan
33. Gambar bentuk sirip ekor ikan.

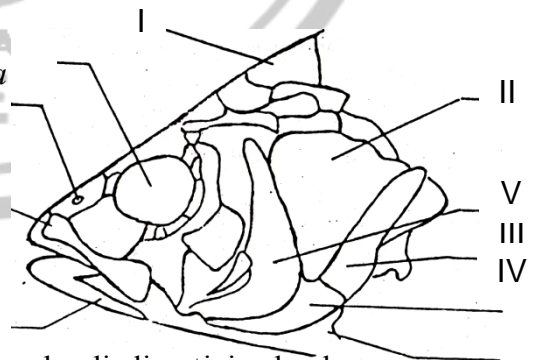


Dari gambar bentuk-bentuk sirip ekor di atas yang merupakan tipe sirip hypocercal ditunjukkan oleh nomor...

- a. I
 - b. II
 - c. III
 - d. IV
 - e. V
34. Jenis-jenis ikan:
1. Ikan kuro
 2. Ikan manyung
 3. Ikan cucut
 4. Ikan tuna
- Berdasarkan jenis-jenis ikan di atas, yang memiliki bentuk sirip ekor tipe epicercal adalah...
- a. 1, 2, dan 3
 - b. 1 dan 3
 - c. 2 dan 4
 - d. 4 saja
 - e. Semua benar
35. Perhatikan gambar di samping!
Bentuk sirip ekor yang ditunjukkan oleh gambar merupakan bentuk sirip ekor yang berpinggiran...
- a. Tegak
 - b. Berlekuk



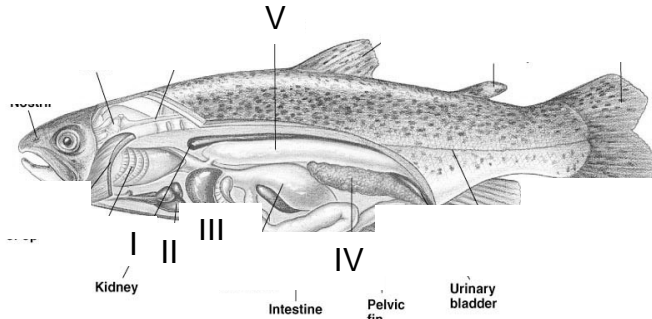
- c. Berlekuk ganda
d. Bulat
e. Lancip
36. Bagian-bagian dari insang terdiri atas daun insang, lengkung insang, dan tapis insang. Bagian daun insang berfungsi sebagai...
- Tempat melekatnya filamen-filamen insang
 - Penyaring makanan
 - Tempat terjadinya pengambilan oksigen (O_2) dari dalam air dan pelepasan CO_2 dari darah ke dalam air.
 - Tempat penyaringan darah
 - Tempat pertukaran air dan sari-sari makanan
37. Di bagian kepala sebelah dalam, yaitu di rongga mulut terdapat sejumlah gigi-gigi yang terletak di bagian-bagian berikut ini, *kecuali*...
- Rahang atas
 - Rahang bawah
 - Pharinx
 - Langit-langit
 - Tulang mata bajak
38. Agar otak mengeras, sehingga pada waktu pengupasan otak tidak hancur, maka sebaiknya sebelum dikupas, ikan direndam terlebih dahulu dalam larutan...
- NaCl
 - H_2SO_4
 - Boraks
 - Formalin
 - C_2H_5OH
39. Bagian otak yang ukurannya relatif besar dan terletak di belakang mesencephalon adalah...
- Mesencephalon
 - Metencephalon
 - Myelencephalon
 - Telencephalon
 - Diencephalon
40. Berdasarkan gambar di samping, yang merupakan *keping tutup insang* antara ditunjukkan oleh nomor...
- V
 - IV
 - III
 - II
 - I



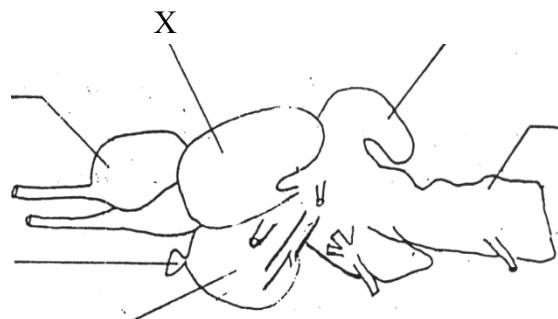
- d. Bulbus arteriosus
- e. Sinus venosus

Gambar untuk soal no. 42-44!

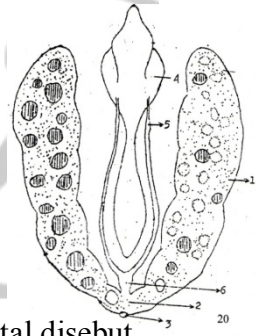
Perhatikan gambar di bawah ini!



- Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.
42. Organ tubuh ikan dalam yang ditunjukkan oleh panah nomor II adalah...
 - a. Jantung
 - b. Hati
 - c. Gelembung renang
 - d. Gonade
 - e. Ginjal
 43. Organ tubuh ikan yang ditunjukkan oleh panah nomor III adalah...
 - a. Jantung
 - b. Hati
 - c. Gelembung renang
 - d. Gonade
 - e. Ginjal
 44. Organ tubuh ikan yang ditunjukkan oleh panah nomor V berfungsi sebagai...
 - a. Alat pemompa darah
 - b. Menawarkan racun
 - c. Penghasil sel kelamin/sel gamet
 - d. Tempat penyaringan hasil metabolisme
 - e. Alat keseimbangan saat berenang ke bagian yang lebih dalam di dalam air
 45. Di bawah ini yang *bukan* merupakan tulang penyusun rangka ekor adalah...
 - a. Jari-jari sirip ekor
 - b. Urostyle
 - c. Hypural
 - d. Tulang pangkal sirip ekor
 - e. Tulang rusuk/iga
 46. Di bawah ini yang merupakan rangka bagian kepala, *kecuali*...
 - a. Tulang rusuk
 - b. Keping tutup insang
 - c. Tulang rahang bawah
 - d. Pre-operculum
 - e. Tulang rahang atas
 47. Perhatikan gambar di samping!
Bagian otak yang ditunjukkan oleh huruf X merupakan bagian



- otak yang disebut...
- Telencephalon
 - Mesencephalon
 - Diencephalon
 - Metencephalon
 - Myelencephalon
48. Bagian tubuh yang berperan sebagai tempat keluarnya hasil-hasil ekskresi gonade dan urine adalah...
- Ductus pneumaticus
 - Limpa
 - Ginjal
 - Anus
 - Pores urogenital
49. Pada gambar disamping yang terlihat seperti bintang-bintang sebenarnya merupakan...
- Sperma
 - Oyum (sel telur)
 - Urine
 - Darah
 - Sisa metabolisme
50. Coni musculi yang tersusun segmental disebut...
- Apaxiales
 - Hypaxiales
 - Myocommata
 - Myomer
 - Musculi ventrales



KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA INSTRUMEN

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 26. E |
| 2. A | 27. B |
| 3. D | 28. D |
| 4. C | 29. D |
| 5. B | 30. C |
| 6. B | 31. B |
| 7. C | 32. A |
| 8. E | 33. E |
| 9. D | 34. A |
| 10. A | 35. C |
| 11. B | 36. C |
| 12. E | 37. C |
| 13. A | 38. D |
| 14. B | 39. A |
| 15. C | 40. B |
| 16. A | 41. E |
| 17. C | 42. A |
| 18. A | 43. B |
| 19. C | 44. E |
| 20. D | 45. E |
| 21. B | 46. A |
| 22. E | 47. B |
| 23. D | 48. E |
| 24. A | 49. B |
| 25. B | 50. D |

DRAF MODUL

Kata Pengantar

Daftar Isi

Peta Kedudukan Modul

I. PENDAHULUAN

A. Standar Kompetensi

Standar kompetensi yang akan dipelajari pada modul ini adalah “Menerapkan Biologi Perikanan dalam Budidaya”

B. Deskripsi

Ruang lingkup dari modul biologi perikanan meliputi jenis-jenis ikan (ikan air tawar, air payau, air laut), morfologi ikan, dan anatomi ikan.

C. Waktu

Waktu yang dibutuhkan untuk menguasai standar kompetensi yang menjadi target belajar adalah 4 kali pertemuan.

D. Prasyarat

Kemampuan awal yang dipersyaratkan untuk mempelajari modul adalah:

1. Memahami biologi umum
2. Memahami beberapa jenis ikan yang ada di lingkungan sekitar

E. Petunjuk Penggunaan Modul

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mempelajari modul secara benar, yaitu:

1. Pelajarilah modul terlebih dahulu sebelum kegiatan tatap muka.
2. Perhatikan penjelasan yang diberikan oleh pengajar.
3. Laksanakan kegiatan yang harus dikerjakan sesuai dengan petunjuk modul.
4. Anda disarankan membaca pustaka lainnya, terutama yang berhubungan dengan materi yang dipelajari.

F. Tujuan Akhir

Setelah selesai mempelajari modul, siswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan beberapa jenis ikan, meliputi ikan air tawar, air payau, dan air laut.
2. Menjelaskan morfologi ikan.
3. Menjelaskan anatomi ikan bagian kepala, badan, dan ekor.
4. Melakukan pembedahan untuk mengetahui struktur tubuh ikan bagian dalam.

II. PEMBELAJARAN

A. Kegiatan Belajar 1

1. Tujuan

- a. Siswa mampu menyebutkan beberapa contoh jenis ikan.
- b. Siswa mampu menjelaskan jenis ikan berdasarkan tempat hidupnya (air tawar, air laut, dan air payau).

2. Uraian Materi

Karakteristik ikan yang dibedakan atas:

- a. Ikan air tawar
- b. Ikan air payau
- c. Ikan air laut

3. Rangkuman

Berisi ringkasan pengetahuan/konsep/prinsip yang terdapat pada uraian materi.

4. Tugas

Berisi pertanyaan dengan pendekatan pemecahan masalah yang bertujuan untuk penguatan pemahaman terhadap konsep/ pengetahuan/ prinsip-prinsip penting yang dipelajari. Adapun bentuk tugas dalam modul ini berupa problem solving.

5. Tes

Berisi tes tertulis sebagai bahan pertimbangan bagi siswa dan guru untuk mengetahui sejauh mana penguasaan hasil belajar yang telah dicapai, sebagai dasar untuk melaksanakan kegiatan berikutnya.

B. Kegiatan Belajar 2**1. Tujuan**

- a. Siswa mampu menjelaskan morfologi ikan secara umum.
- b. Siswa mampu menjelaskan bentuk tubuh, sirip, dan gurat sisi (linea lateralis) ikan.
- c. Siswa mampu menjelaskan cara perhitungan jumlah sisik pada ikan.
- d. Siswa mampu membedakan bentuk-bentuk sisik, sirip ekor, dan bentuk mulut pada ikan.
- e. Siswa mampu menjelaskan ukuran bagian-bagian tubuh ikan.
- f. Siswa mampu membedakan bentuk ikan jantan dan betina.

2. Uraian Materi

- a. Morfologi ikan secara umum
- b. Bentuk tubuh ikan
- c. Sirip ikan
- d. Gurat sisi (linea lateralis)
- e. Jumlah sisik
- f. Bentuk-bentuk sisik
- g. Bentuk-bentuk sirip ekor
- h. Bentuk-bentuk mulut
- i. Ukuran bagian-bagian tubuh ikan
- j. Perbedaan bentuk ikan jantan dan betina

3. Rangkuman

Berisi ringkasan pengetahuan/konsep/prinsip yang terdapat pada uraian materi.

4. Tugas

Berisi pertanyaan dengan pendekatan pemecahan masalah yang bertujuan untuk penguatan pemahaman terhadap konsep/ pengetahuan/ prinsip-prinsip penting yang dipelajari. Adapun bentuk tugas dalam modul ini berupa problem solving.

5. Tes

Berisi tes tertulis sebagai bahan pertimbangan bagi siswa dan guru untuk mengetahui sejauh mana penguasaan hasil belajar yang telah dicapai, sebagai dasar untuk melaksanakan kegiatan berikutnya.

C. Kegiatan Belajar 3

1. Tujuan

- Siswa mampu menjelaskan anatomi ikan bagian kepala.
- Siswa mampu mengidentifikasi organ tubuh ikan bagian dalam.
- Siswa mampu menjelaskan anatomi ikan bagian ekor.

2. Uraian Materi

- Anatomi ikan bagian kepala, badan, dan ekor.

3. Rangkuman

Berisi ringkasan pengetahuan/konsep/prinsip yang terdapat pada uraian materi.

4. Tugas

Berisi pertanyaan dengan pendekatan pemecahan masalah yang bertujuan untuk penguatan pemahaman terhadap konsep/pengetahuan/ prinsip-prinsip penting yang dipelajari. Adapun bentuk tugas dalam modul ini berupa problem solving.

5. Tes

Berisi tes tertulis sebagai bahan pertimbangan bagi siswa dan guru untuk mengetahui sejauh mana penguasaan hasil belajar yang telah dicapai, sebagai dasar untuk melaksanakan kegiatan berikutnya.

D. Kegiatan Belajar 4

1. Tujuan

- Siswa mampu melakukan praktikum pembedahan ikan untuk mengetahui struktur tubuh ikan bagian dalam.

2. Uraian Materi

- Langkah kerja / petunjuk praktikum

3. Praktikum

Berisi instruksi untuk melaksanakan praktikum pembedahan ikan sesuai petunjuk praktikum.

4. Tugas

Berisi instruksi tugas yang bertujuan untuk penguatan pemahaman terhadap konsep/pengetahuan/prinsip-prinsip penting yang dipelajari. Adapun bentuk tugas dalam kegiatan belajar 4 ini berupa pembuatan laporan hasil praktikum secara individu.

III. EVALUASI

KUNCI JAWABAN

GLOSSARY

DAFTAR PUSTAKA