



**PENGEMBANGAN MAJALAH BIOSMART INVERTEBRATA
UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL
BELAJAR SISWA SMA**

skripsi

**disusun sebagai salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi**

Oleh:

Eka Kurniawati

4401411009

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

2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengembangan majalah *biosmart* Invertebrta untuk mengoptimalkan aktivitas dan hasil belajar siswa SMA" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang telah 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, 27 September 2015



Eka Kurniawati

4401411009

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

Pengembangan Majalah *Biosmart* Invertebrata untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMA.

Disusun oleh :

Nama : Eka Kurniawati

NIM : 4401411009

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 9 Oktober 2015.

Panitia Ujian:



Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt.
NIP. 19641223 198803 1 001

Sekretaris

Andin Irsadi, S.Pd., M.Si
NIP. 19740310 200003 1 001

Penguji Utama



Dr. Ning Setiati, M.Si
NIP. 19590310 198703 2 001

Pembimbing I



Dr. Siti Alimah, M.Pd
NIP. 19741117 200501 2 002

Pembimbing II



Dr. Enni Suwarsi Rahayu, M.Si
NIP. 19600916 198601 2 001

ABSTRAK

Kurniawati, Eka. 2015. Pengembangan Majalah *Biosmart* Invertebrata untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMA. Dr. Siti Alimah, M. Pd. dan Dr. Enni Suwarsi Rahayu, M.Si.

Proses pembelajaran biologi pada kelas X SMA N 1 Kejobong, Purbalingga sudah cukup baik, metode pembelajaran yang digunakan tidak selalu ceramah tetapi juga diselingi dengan diskusi dan praktikum. Walaupun demikian belum tersedia sumber belajar yang baik, khususnya pada materi Invertebrata. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar materi Invertebrata yang valid, efektif, dan dapat diterapkan dalam bentuk majalah. Majalah *biosmart* Invertebrata dikembangkan dari hasil telaah pustaka buku teks biologi, hasil penelitian, artikel, dan sumber-sumber lain dari internet. Pengembangan majalah dikhususkan pada materi Invertebrata yang mengacu pada standar isi, bahasa yang digunakan yaitu bahasa Indonesia yang komunikatif.

Penelitian ini merupakan *Research and Development* (R&D). Tahap-tahap penelitian meliputi analisis potensi dan masalah, pengumpulan data mengenai materi Invertebrata melalui *study* pustaka, pembuatan desain majalah *biosmart*, validasi desain oleh pakar materi dan pakar media, revisi desain tahap I, uji coba skala kecil menggunakan 5 siswa kelas XI IPA 3, revisi tahap II, uji coba skala besar menggunakan 20 siswa XI IPA 3 dan uji penerapan lapangan di kelas XA SMAN 1 Kejobong, Purbalingga. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah validitas majalah oleh ahli pakar materi dan media, penilaian siswa terhadap majalah, hasil belajar siswa, aktivitas siswa, dan tanggapan guru terhadap majalah yang dikembangkan. Data tersebut dianalisis dengan deskriptif persentase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa majalah *biosmart* Invertebrata layak digunakan sebagai sumber belajar siswa kelas X SMA N 1 Kejobong. Hal ini dapat dilihat dari hasil validasi pakar media sebesar 81,4%; pakar substansi 84%; tanggapan siswa (87%) dan guru (95%) menunjukkan kriteria sangat valid, ketuntasan klasikal siswa kelas eksperimen sebesar 96% sedangkan kelas kontrol belum tercapai yaitu hanya 66%, dan persentase keaktifan siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tergolong aktif yaitu 75 % siswa masuk dalam kriteria aktif.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa majalah *biosmart* invertebrata layak digunakan sebagai sumber belajar dan efektif diterapkan dalam pembelajaran kelas X SMA N 1 Kejobong karena majalah *biosmart* dilengkapi dengan informasi tambahan seperti *bio info*, *microbial disease*, *bio interpreneur*, diskusi, jelajah pustaka, gambar-gambar Invertebrata, asah otak, dan setiap awal Filumdilengkapi dengan apersepsi sehingga memudahkan siswa. Saran dari guru agar ditambahkan kegiatan praktikum.

Kata Kunci : Majalah *biosmart*, invertebrata, sumber belajar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan hidayahnya-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini berjudul "Pengembangan Majalah *Biosmart* Invertebrata untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMA". Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa pelaksanaan penelitian sampai dengan tersusunnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang, atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan studi strata 1 di Jurusan Biologi FMIPA UNNES.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES yang telah memberikan ijin penelitian dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNNES yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran administrasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Siti Alimah, M.Pd dan Dr. Enni Suwarsi Rahayu, M.Si selaku dosen pembimbing I dan II atas bimbingan, kritik, dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Ning Setiati, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan petunjuk dan masukan untuk perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ir. Tyas Agung Pribadi, M.Sc,St dan Drs. Bambang Priyono, M.Si sebagai validator majalah.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Biologi yang telah memberikan bekal pengetahuan.
8. Kepala SMA N 1 Kejobong yang memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
9. Guru Biologi SMA N 1 Kejobong, Ibu Dian Kartikasari, S.Si atas bantuan dan kerjasamanya dalam pelaksanaan penelitian.

10. Siswa kelas X SMA N 1 Kejobong tahun ajaran 2015/2016 atas kesediannya menjadi responden dalam pengambilan data.
11. Ayah dan Ibu tersayang yang telah memberikan kasih sayang, semangat, dan doa serta dukungan yang sangat berarti bagi penulis dalam penyelesaian penelitian ini.
12. Sahabatku rombel dua yang telah memberikan dorongan, doa, dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian.
13. Keluarga besar kos Vissal yang telah memotivasi untuk segera menyelesaikan skripsi.
14. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik material maupun spiritual dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga amal baik yang telah diberikan mendapat imbalan dari Allah SWT. Penulis tak lupa mohon maaf bila dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini terdapat kesalahan-kesalahan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis harapkan kritik dan sarannya. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua. Amin.

Semarang, 27 September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Penegasan Istilah	3
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Spesifikasi Produk	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	
2.1 Bahan Ajar.....	7
2.2 Pengembangan Majalah	11
2.3 Karakteristik Materi Invertebrata.....	13
2.4 Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar	14
2.5 Kerangka Berfikir	16
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Rancangan Penelitian.....	17
3.2 Prosedur Penelitian	18
3.3 Data dan Cara Pengambilan Data	27
3.4 Metode Analisis Data	27
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	31
4.2 Pembahasan	43
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Desain penelitian	26
3.2 Data dan cara pengambilan data	27
3.3 Kriteria penilaian validasi produk oleh pakar	27
3.4 Kriteria hasil angket tanggapan guru dan siswa	28
3.5 Kriteria % skor aktivitas siswa	29
3.6 Kriteria perolehan <i>N-gain</i>	31
4.1 Karakteristik bahan ajar sekolah dan majalah	32
4.2 Hasil validasi substansi.....	37
4.3 Hasil validasi media	37
4.4 Hasil validasi majalah tahap II.....	38
4.5 Saran perbaikan majalah	38
4.6 Rekapitulasi uji keterbacaan majalah	39
4.7 Rekapitulasi angket tanggapan guru	40
4.8 Rerata tanggapan siswa dan guru	41
4.9 Rekapitulasi hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol	41
4.10 Aktivitas siswa	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka berfikir pengembangan majalah	16
3.1 Langkah-langkah penelitian R&D dimodifikasi.....	17
3.2 Langkah-langkah penelitian R&D dimodifikasi	17
4.1 Halaman awal pembahasan filum	33
4.2 Konten dalam draf majalah	33
4.3 Revisi penulisan nama ilmiah	34
4.4 Revisi ciri-ciri Filum	34
4.5 Revisi tampilan cover	35
4.6 Revisi kekontrasan gambar	35
4.7 Revisi penjilidan yang terpotong	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus pembelajaran	56
2. RPP	62
3. Perhitungan validitas butir soal	80
4. Perhitungan reabilitas soal	83
5. Perhitungan indeks kesukaran butir soal.....	85
6. Perhitungan daya beda butir soal	87
7. Analisis soal pilihan ganda	89
8. Analisis soal uraian	90
9. Kisi-kisi soal	91
10. Soal pretest postest	94
11. Rekapitulasi penilaian pakar materi	103
12. Rekapitulasi penilaian pakar media	104
13. Rekapitulasi uji coba skala kecil	105
14. Rekapitulasi uji coba skala besar	106
15. Rekapitulasi skala penerapan	107
16. Rekapitulasi angket tanggapan guru terhadap majalah	108
17. Perhitungan hasil belajar	109
18. Analisis aktivitas siswa	113
19. Contoh lembar jawaban siswa	115
20. Contoh lembar validasi	117
21. Contoh lembar diskusi	125
22. Contoh lembar aktivitas siswa	127
23. Dokumentasi	128
24. Surat izin penelitian	130
25. Surat keterangan penelitian	131

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Proses belajar mengajar akan berjalan efektif dan efisien bila didukung oleh tersedianya bahan ajar dan alat bantu yang menunjang. Penyediaan bahan ajar serta metode pengajaran yang dinamis, kondusif serta dialogis sangat diperlukan bagi pengembangan potensi peserta didik secara optimal. Potensi peserta didik akan lebih berkembang bila dibantu dengan sejumlah bahan ajar atau alat bantu yang mendukung proses interaksi yang sedang dilaksanakan.

Bahan ajar merupakan bagian yang sangat penting dari suatu proses pembelajaran secara keseluruhan (Ramdani, 2012). Salah satu bahan ajar yang mendukung proses belajar mengajar adalah buku karena sampai sekarang buku masih memegang peranan yang penting. Menurut Patrick sebagaimana dikutip oleh Supriadi (2001: 22) buku sekolah merupakan media instruksional yang dominan peranannya di kelas. Buku memegang peranan penting dalam membantu peserta didik mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar.

Bahan ajar yang berupa buku perlu dipilih dengan tepat agar seoptimal mungkin membantu siswa untuk mencapai kompetensi. Masalah-masalah yang muncul mengenai pemilihan bahan ajar menyangkut jenis, cakupan, dan sumber belajar. Jenis bahan ajar memerlukan strategi, media, dan cara mengevaluasi. Cakupan serta kedalaman bahan ajar yang digunakan disesuaikan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Cara penyampaian perlu dipilih agar tidak salah dalam mempelajarinya misalnya suatu materi memerlukan kejelasan apakah harus dihafal, dipahami, atau bahkan diaplikasikan. Menurut Russei dalam Madewena (2010: 34) karakteristik bahan ajar yang baik meliputi *self instructional*, *self contained*, *self alone*, *adaptive*, dan *user friendly*.

SMA N 1 Kejobong merupakan salah satu sekolah SSN di Purbalingga. Kondisi pembelajaran biologi pada kelas X SMAN 1 Kejobong tergolong sudah bagus, metode pembelajaran yang digunakan tidak selalu ceramah tetapi juga

diselingi dengan praktikum dan diskusi. Proses belajar mengajar di dalam kelas dibantu menggunakan bahan ajar. Bahan ajar yang digunakan khususnya pada mata pelajaran biologi sebagai sumber belajar peserta didik hanya berupa buku teks. Buku teks yang digunakan masih memiliki kelemahan antara lain: banyak menyajikan teori-teori dengan penyajian yang kurang menarik dan gambar – gambar yang masih kurang jelas sehingga peserta didik sulit untuk memahami. Salah satu faktor tersebut menyebabkan peserta didik kurang berminat untuk membaca sehingga hasil belajar tidak memuaskan. Disisi lain masing-masing peserta didik di SMA N 1 Kejobong masih banyak yang belum mempunyai buku teks sehingga mereka kesulitan belajar ketika ulangan tiba. Peserta didik menggunakan buku teks ketika proses pembelajaran dalam kelas berlangsung namun selepas itu buku teks dikembalikan lagi di perpustakaan.

Materi Invertebrata merupakan salah satu materi yang mempelajari ciri-ciri hewan yang tidak memiliki tulang belakang. Berdasarkan wawancara dengan guru dan beberapa peserta didik di SMA N 1 Kejobong menyatakan bahwa peserta didik masih kesulitan untuk memahami materi Invertebrata. Hal tersebut dikarenakan materi Invertebrata memiliki bahasan yang banyak sedangkan alokasi waktu yang ada tidak cukup untuk membahas semua Filum. Materi Invertebrata tergolong sangat luas dan banyak menggunakan bahasa ilmiah, disisi lain dari sekian banyak spesies digolongkan lagi ke dalam Filum. Setiap contoh spesies dalam Filum memiliki banyak kesamaan dan perbedaan, hal ini membuat siswa menganggap materi Invertebrata sulit. Kesulitan lain yang muncul yaitu banyak spesies Invertebrata yang tidak bisa diamati langsung oleh peserta didik, mereka hanya bisa mengetahui contoh spesies tanpa melihat hewannya. Jika ditinjau lebih lanjut SMA N 1 Kejobong merupakan daerah dataran tinggi, sehingga peserta didik lebih banyak mengetahui hewan-hewan Invertebrata yang hidup disekitar daerahnya. Padahal hewan Invertebrata sebagian besar hidup di laut. Hal tersebut tidak didukung dengan adanya awetan Invertebrata. Disisi lain peserta didik tidak memiliki bahan ajar sebagai pendamping belajarnya di rumah.

Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dikembangkan bahan ajar yang ideal untuk digunakan yaitu berupa majalah Invertebrata diharapkan dapat

membantu guru dalam proses pembelajaran biologi. Majalah yang dibuat memiliki banyak kelebihan sehingga dapat menarik minat baca peserta didik, antara lain bentuknya lebih tipis dibandingkan dengan buku teks sehingga bisa dibawa dimana saja dan dibaca kapanpun, gambar-gambar yang menarik dan merangsang peserta didik untuk membaca keseluruhan majalah. Materi lebih ringkas dibandingkan dengan buku teks tetapi materi tetap lengkap, jelas dan memperhatikan standar kompetensi.

Penelitian serupa pernah dilakukan Destri (2013) mengenai pengembangan Biomagz, namun dibatasi pada penilaian guru dan uji keterbacaan pada peserta didik. Berdasarkan hal tersebut perlu adanya penelitian pengembangan majalah *biosmart* Invertebrata, diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang pada akhirnya akan bermuara pada hasil belajar yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah penelitian yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana proses pengembangan majalah *biosmart* Invertebrata?
2. Bagaimana validitas dan keterterapan majalah *biosmart* Invertebrata di SMA N 1 Kejobong?
3. Bagaimana efektivitas majalah *biosmart* Invertebrata di SMA N 1 Kejobong?

1.3 Penegasan Istilah

1.3.1 Majalah *biosmart*

Majalah sebagai salah satu media cetak yaitu sebuah media publikasi atau terbitan berkala yang memuat artikel-artikel dari berbagai penulis (Assegaff, 1983: 127). Pengembangan majalah "*biosmart*" yang dimaksud pada penelitian ini adalah penyusunan majalah dengan metode pengemasan kembali informasi yang memanfaatkan buku-buku teks, internet, dan informasi yang sudah ada untuk dikemas kembali sehingga berbentuk bahan ajar yang berupa majalah serta dapat dipergunakan oleh guru dan peserta didik dalam pembelajaran. Majalah

“*biosmart*“ berisi materi Invertebrata dengan proses pembuatan majalah melalui empat tahapan. Majalah “*biosmart*” dapat digunakan sebagai pendamping bahan ajar yang digunakan di sekolah. Pada penelitian ini majalah “*biosmart*” sebagian besar ditulis dengan menggunakan bahasa Indonesia yang komunikatif serta sebagian kecil bahasa ilmiah.

1.3.2 Materi Invertebrata

Materi Invertebrata merupakan salah satu materi yang dikaji pada kelas X semester genap yang sesuai dengan kompetensi dasar 3.8 pada silabus KTSP yaitu menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan, data selengkapnya dimuat pada Lampiran 1. Invertebrata yang dipelajari pada tingkat SMA terdiri dari Filum Porifera, Ctenophora, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Annelida, Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata.

1.3.3 Validitas majalah *biosmart*

Validitas majalah *biosmart* yang dimaksud dalam penelitian ini diukur dengan lembar penilaian bahan ajar. Penilaian dilakukan oleh ahli media dan ahli materi yang berkompeten sesuai dengan kriteria kelayakan terdiri atas aspek kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian. Majalah dikatakan valid apabila hasil penilaian pakar mencapai $> 61\%$ (Ali, 1993: 72).

1.3.4 Keterterapan majalah *biosmart*

Keterterapan majalah *biosmart* dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan angket tanggapan guru dan peserta didik terhadap majalah *biosmart*. Majalah dikatakan dapat diterapkan jika hasil penilaian $>61\%$ (Sudijono, 2004: 89).

1.3.5 Efektivitas majalah *biosmart*

Efektivitas adalah tercapainya tujuan belajar dalam proses belajar mengajar yang dapat dinyatakan dengan ukuran-ukuran yang pasti. Dalam penelitian ini yang diukur adalah hasil belajar kognitif dan aktivitas peserta didik. Hasil belajar adalah nilai hasil belajar kognitif siswa (Arikunto, 2009: 53). Aktivitas siswa dinilai berdasarkan lembar penilaian aktivitas siswa. Penerapan majalah *biosmart* Invertebrata dikatakan efektif bila hasil belajar peserta didik

kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol dan 75 % peserta didik mencapai $KKM \geq 76$ serta aktivitas siswa secara klasikal termasuk kriteria aktif.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah.

1. Mengembangkan majalah *biosmart* Invertebrata.
2. Menguji validitas dan keterterapan majalah *biosmart* Invertebrata di SMA N 1 Kejobong.
3. Menguji efektivitas penerapan majalah *biosmart* Invertebrata di SMA N 1 Kejobong.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Mendorong penemuan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas pembelajaran biologi.

2. Bagi Peserta Didik

Memberi kesempatan untuk belajar yang menyenangkan, mengoptimalkan hasil belajar peserta didik pada materi Invertebrata serta mengoptimalkan aktivitas belajar peserta didik dalam pembelajaran.

3. Bagi Guru

Penelitian ini dapat mendorong guru untuk lebih kreatif dalam penyampaian materi pelajaran terutama materi Invertebrata dengan menggunakan majalah *biosmart* yang telah dikembangkan.

4. Bagi Sekolah

Menambah variasi alat bantu pembelajaran biologi berupa majalah yang dikembangkan sedemikian rupa sehingga pembelajaran lebih menarik.

1.6 Spesifikasi Produk

Majalah yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut.

1. Majalah biologi yang dikembangkan diberi nama *biosmart* memuat bahasa khusus materi Invertebrata yang mengacu pada standar isi untuk mata pelajaran biologi SMA/MA kelas X.
2. Majalah *biosmart* yang dihasilkan merupakan hasil telaah pustaka dari buku teks biologi, hasil penelitian, artikel, internet serta sumber-umber lain yang terpercaya kebenarannya. Materi yang dibahas mengenai materi yang diaplikasikan di Indonesia serta peristiwa dunia yang berkaitan dengan materi dan sesuai dengan standar isi.
3. Majalah ini memiliki format sebagai berikut:
 - a. Cover
Pada halaman depan memuat judul majalah dan topik yang akan dibahas.
 - b. Redaktur halaman ini memuat nama penulis, dosen pembimbing, ahli materi, dan ahli media.
 - c. Daftar isi
Pada halaman ini memuat letak halaman dari judul bahasan yang dimuat dimajalah.
 - d. Halaman isi
Halaman ini memuat beberapa rubrik diantaranya adalah materi Invertebrata, info biologi, profil ilmuwan, microbial disease, bio interpreneur, dan gambar-gambar.
 - e. Sampul belakang
Rubrik ini berisi asah otak dan profil penulis.
4. Majalah *biosmart* isinya memenuhi standar mutu majalah meliputi kelayakan materi, kelayakan media.
5. Majalah *biosmart* isinya memenuhi standar isi dengan SK dan KD. Standar Kompetensinya adalah memahami keanekaragaman hayati. Kompetensi dasarnya adalah mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahan Ajar

Sumber belajar merupakan segala sesuatu yang mengandung informasi yang dapat memfasilitasi pembelajaran informasi yang diperlukan dalam belajar (Sitepu, 2008). Salah satu sumber belajar adalah bahan ajar. Bahan ajar adalah seperangkat materi/substansi pelajaran yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok yang utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran (Puskur, 2007: 43). Dari beberapa pandangan mengenai pengertian bahan ajar, dapat dikatakan bahwa bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Fungsi pembuatan bahan ajar dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu fungsi bahan ajar menurut pihak yang memanfaatkan bahan ajar dan fungsi bahan ajar menurut strategi pembelajaran yang digunakan. Fungsi bahan ajar menurut pihak yang memanfaatkan bahan ajar menurut Prastowo (2013: 17) dibedakan lagi menjadi dua sebagai berikut.

1. Fungsi bahan ajar bagi pendidik, antara lain.
 - a. Menghemat waktu pendidik dalam mengajar
 - b. Mengubah peran pendidik dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator
 - c. Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif
 - d. Sebagai pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang semestinya diajarkan kepada peserta didik
 - e. Sebagai alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran.
2. Fungsi bahan ajar bagi peserta didik, antara lain.
 - a. Peserta didik dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman peserta didik yang lain

- b. Peserta didik dapat belajar kapan saja dan di mana saja ia kehendaki
- c. Peserta didik dapat belajar sesuai kecepatannya masing-masing
- d. Peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri
- e. Membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri
- f. Sebagai pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasai.

Tujuan pembuatan bahan ajar, setidaknya ada empat hal pokok yang melingkupinya, menurut Prastowo (2013: 27) sebagai berikut.

- a. Membantu peserta didik dalam mempelajari sesuatu
- b. Menyediakan berbagai jenis pilihan bahan ajar, sehingga mencegah timbulnya rasa bosan pada peserta didik
- c. Memudahkan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran
- d. Agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.

Adapun manfaat atau kegunaan pembuatan bahan ajar menurut Prastowo (2013: 27) dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu kegunaan bagi pendidik dan kegunaan bagi peserta didik.

1. Kegunaan bagi pendidik

Setidaknya, ada tiga kegunaan pembuatan bahan ajar bagi pendidik, di antaranya sebagai berikut:

- a. Pendidik akan memiliki bahan ajar yang dapat membantu dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran.
- b. Bahan ajar dapat diajukan sebagai karya yang dinilai untuk menambah angka kredit pendidik guna keperluan kenaikan pangkat
- c. Menambah penghasilan bagi pendidik jika hasil karyanya diterbitkan.

2. Kegunaan bagi peserta didik

Apabila bahan ajar tersedia secara bervariasi, inovatif, dan menarik, maka paling tidak ada tiga kegunaan bahan ajar bagi peserta didik, di antaranya sebagai berikut.

- a. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik

- b. Peserta didik lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan pendidik
- c. Peserta didik mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.

Langkah–langkah pokok pembuatan bahan ajar menurut Prastowo (2013: 50), antara lain sebagai berikut.

1. Menganalisis kurikulum

Langkah pertama ini ditunjukkan untuk menentukan kompetensi-kompetensi yang memerlukan bahan ajar. Kompetensi yang ditunjukkan antara lain sebagai berikut.

- a. Standar kompetensi yakni kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan penguasaan sikap, pengetahuan sikap, pengetahuan, dan ketrampilan yang diharapkan dicapai pada setiap tingkat dan atau semester. Standar kompetensi terdiri atas sejumlah kompetensi dasar sebagai acuan baku yang harus dicapai dan berlaku secara nasional.
- b. Kompetensi dasar yakni sejumlah kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dalam mata pelajaran tertentu sebagai rujukan untuk menyusun indikator kompetensi. Untuk pembuatan bahan ajar, maka dalam hal ini kita mesti mengidentifikasi kompetensi dasar yang diharapkan bisa dikuasai oleh peserta didik.
- c. Indikator adalah rumusan kompetensi yang spesifik, yang dapat dijadikan acuan kriteria dalam menentukan kompeten tidaknya seseorang. Setelah menganalisis kompetensi dasar, maka indikator adalah hal berikutnya yang mesti kita analisis. Sehingga kita dapat mengetahui kompetensi yang spesifik, yang nantinya dijadikan sebagai dasar pertimbangan dalam menentukan bahan ajar yang tepat.
- d. Selanjutnya menentukan materi pokok, yakni sejumlah informasi utama, pengetahuan, ketrampilan, atau nilai yang disusun sedemikian rupa oleh pendidik agar peserta didik menguasai kompetensi yang telah ditetapkan. Materi pokok adalah objek analisis berikutnya. Jadi, setelah menganalisis

indikator, maka kita berlanjut pada analisis terhadap materi pokok. Materi pokok ini menjadi salah satu acuan utama dalam menyusun bahan ajar.

- e. Terakhir dari langkah ini pengalaman belajar, yaitu suatu aktivitas yang didesain oleh pendidik supaya dilakukan oleh para peserta didik agar mereka menguasai kompetensi yang telah ditentukan melalui kegiatan pembelajaran yang diselenggarakan.

2. Menganalisis sumber belajar

Kriteria analisis terhadap sumber belajar dilakukan berdasarkan ketersediaan, kesesuaian, dan kemudahan dalam memanfaatkannya. Caranya adalah dengan menginventarisasi ketersediaan sumber belajar yang dikaitkan dengan kebutuhan.

3. Memilih dan menentukan bahan ajar

Dalam proses pemilihan bahan ajar ada beberapa langkah pemilihan bahan ajar yang juga perlu kita pahami dan jadikan sebagai pegangan, di antaranya adalah sebagai berikut.

- a. Mengidentifikasi aspek-aspek yang terdapat dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar yang menjadi acuan atau rujukan pemilihan bahan ajar, apakah aspek kognitif, psikomotor, atau afektif.
- b. Mengidentifikasi jenis-jenis materi bahan ajar, apakah termasuk aspek kognitif, afektif, atau motorik.
- c. Memilih bahan ajar yang sesuai atau relevan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar.

Jenis – jenis bahan ajar menurut Majid (2009: 45), diantaranya sebagai berikut.

- a. Bahan ajar pandang (*visual*) terdiri atas bahan cetak seperti *hand out*, komik, buku, modul, LKS, brosur, leaflet, foto atau gambar.
- b. Bahan ajar dengar (*audio*), berupa kaset, radio, piringan hitam, *compact disk audio*.
- c. Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*), seperti *video compact disk*, film.

- d. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*), berupa *compact disk interactive*.

Menurut Donnely (2005: 100) menyatakan bahwa “*in the devising a module, the key is to forge educationally sound and logical link between leaner needs, aims, learning outcomes, resources, learning and learning strategies assesment criteria and evaluation*”. Pada intinya dalam pembuatan bahan ajar harus memperhatikan hubungan logis antara kebutuhan dalam proses belajar, tujuan, hasil belajar, sumber belajar, strategi kegiatan belajar mengajar, kriteria penilaian, dan evaluasi.

2.2 Pengembangan Majalah *Biosmart*

Pengertian pengembangan menurut Brog & Gall, sebagaimana dikutip oleh Setyosari (2012: 215), suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian pengembangan dilakukan berdasarkan suatu model pengembangan dari suatu temuan dan temuan tersebut dipakai untuk mendesain produk yang secara sistematis dilakukan uji lapangan, dievaluasi, dan disempurnakan agar produk yang dihasilkan layak dan efektif digunakan.

Keberhasilan dari suatu proses belajar mengajar ditentukan oleh beberapa faktor yang saling berinteraksi didalamnya. Salah satu faktor dalam proses tersebut adalah sumber belajar. Sumber belajar dikategorikan menjadi enam kelompok yaitu pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan latar / lingkungan (AECT, 1986: 2). Sumber belajar dapat berupa bahan ajar salah satunya dalam bentuk cetak adalah majalah. Karena termasuk dalam media cetak, maka pesan – pesan alam majalah bersifat permanen dan publik dapat mengatur tempo dalam membacanya, selain itu kekuatan utamanya adalah dapat dijadikan sebagai bukti. Menurut Efendi dalam Sitepu (2008) majalah sebagai media komunikasi mempunyai sifat-sifat khusus yang tidak dimiliki oleh media komunikasi lain, antara lain sebagai berikut:

1. pesan melalui majalah diungkapkan dengan huruf–huruf mati, yang baru menimbulkan makna bila khayalak menggunakan tatanan mentalnya secara aktif.

2. terekam, artinya artikel–artikel dalam majalah tersusun dalam alinea, kalimat, dan kata-kata yang terdiri dari huruf–huruf yang tercetak pada kertas. Dengan demikian setiap peristiwa terekam sehingga dapat dibaca setiap saat dan di dokumentasikan, di ulang kali, disimpan untuk kepentingan tertentu dan dapat dijadikan sebagai bukti.

Teknik penyajian majalah yaitu dengan memperhatikan tata letak, antara lain sebagai berikut.

1. Keseimbangan, penataan unsur–unsur untuk mencapai suatu kesan kasat mata atau penyebaran yang menyenangkan.
2. Kontras, penggunaan ukuran dan warna yang berbeda–beda dalam rangka menarik perhatian dan keterbacaan.
3. Proporsi, pertalian diantara objek dan latar belakang, yang keduanya tampak dan saling berinteraksi.
4. Alunan pirsas, penataan judul, ilustrasi, naskah dan tanda- tanda identifikasi yang demikian rupa dalam rangka pengurutan paling logis.
5. Kesatuan, berbagai mutu keseimbangan lawanan, perbandingan, dan alunan pirsas, digabungkan untuk pengembangan kesatuan, penampilan, dan reka bentuk tata letak.

Model pengembangan majalah *biosmart* ini dirumuskan dengan tahapan: (a) pengumpulan informasi awal tentang teori penyusunan majalah dan observasi tentang produksi media masa sekolah, (b) perencanaan yang dilakukan dengan mengumpulkan bahan/isi majalah, pembuatan majalah, penyusunan rubrik majalah, (c) uji coba, dan (d) revisi produk. Uji coba produk dirumuskan dalam lima tahap, yaitu desain uji coba, subjek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, teknik analisis data. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik wawancara dan penyebaran angket. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa pedoman wawancara dan angket. Data verbal berupa catatan, komentar, saran dan kritik langsung ditulis pada angket. Untuk mengetahui kevalidan data, dilakukan uji coba produk kepada kedua pakar, suatu praktisi, dan siswa (Arifiani, 2013: 56).

Majalah sebagai salah satu media cetak yaitu merupakan salah satu sumber

informasi yang populer pada masyarakat. Kelebihan majalah *biosmart* yaitu praktis penggunaannya, inovatif isinya, banyak gambar-gambar yang berhubungan dengan materi dan pengkombinasian warna dan gambar untuk mempermudah peserta didik sehingga merangsang peserta didik untuk membaca isinya, materi yang lebih ringkas namun isi tetap akurat. Majalah *biosmart* dilengkapi dengan beberapa komponen diantaranya info biologi, biologi interpreneur, microbial disease, profil ilmuwan, dan asah otak yang dibuat semenarik mungkin. Menurut Sukarmin (2013) Obyek yang menarik perhatian dapat membentuk minat karena adanya dorongan dan kecenderungan untuk mengetahui, memperoleh, atau menggali dan mencapainya.

2.3 Karakteristik Materi Invertebrata

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan mata pelajaran Sains (biologi) SMA kelas X semester 2, materi Invertebrata merupakan materi bagian dari bab Animalia yang diajarkan pada kelas X semester genap. Penelitian ini dilakukan terhadap standar kompetensi ketiga dari materi Animalia adalah “memahami manfaat keanekaragaman hayati dan peranannya dalam kehidupan. Sedangkan Kompetensi Dasar (KD) yang ingin dicapai yaitu 3.4 mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya dalam kehidupan. Indikator pembelajaran yang ingin dicapai dari pembelajaran Invertebrata meliputi: menyebutkan, menjelaskan, mengklasifikasikan, dan membandingkan ciri-ciri serta peranan dalam kehidupan sehari-hari filum Porifera, Cnidaria, Ctenopora, Platyhelminthes, Nematelminthes, Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata. Tercantum dalam Lampiran 2.

Invertebrata merupakan materi yang didalamnya menekankan pada struktur dari hewan yang tidak memiliki tulang belakang. Aspek yang dipelajari dalam Invertebrata meliputi ciri-ciri dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari, namun tidak semua subyek yang dipelajari selalu ada di lingkungan sekolah seperti Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Echinodermata. Hewan tersebut sulit ditemukan di lingkungan sekitar sekolah yang berada di wilayah dataran tinggi, sedangkan hewan tersebut berada di wilayah dataran rendah tepatnya di daerah

pantai. Tidak adanya spesimen di sekolah-sekolah menyulitkan peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran, oleh sebab itu perlu adanya alat bantu yang dapat menunjang proses belajar mengajar. Salah satu alat bantu yang dapat memudahkan peserta didik dalam mempelajari Invertebrata adalah majalah. Dengan demikian, peserta didik mudah untuk mempelajari Invertebrata tanpa harus melihat hewannya secara langsung.

2.4 Hasil Belajar dan Aktivitas Belajar

2.4.1 Hasil belajar

Hasil belajar adalah prestasi yang dicapai murid dalam bidang studi tertentu dengan menggunakan tes standar sebagai alat pengukuran keberhasilan belajar seseorang (Sistriyani *et al*, 2012). Menurut Sudjana (1990: 22) hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung apa yang dipelajari siswa. Hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku pada diri siswa yang dapat diamati dan diukur. Menurut Hamalik (2008: 67) perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan sebelumnya.

Menurut Hamalik (2008: 72) perbedaan hasil belajar di kalangan siswa disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain.

1. Faktor kematangan akibat dari kemajuan umur psikologis
2. Latar belakang pribadi masing-masing
3. Sikap dan bakat terhadap bidang suatu pelajaran yang diberikan.

Hasil belajar yang akan dinilai pada penelitian ini difokuskan pada penilaian ranah kognitif. Menurut Karthwol (2002) hasil belajar kognitif dibagi menjadi beberapa kemampuan yaitu *remember, understand, apply, analyze, Evaluate, and create*. Hasil belajar yang telah diambil dari ranah kognitif yaitu soal pre test dan postes yang berupa soal pilihan ganda dan uraian.

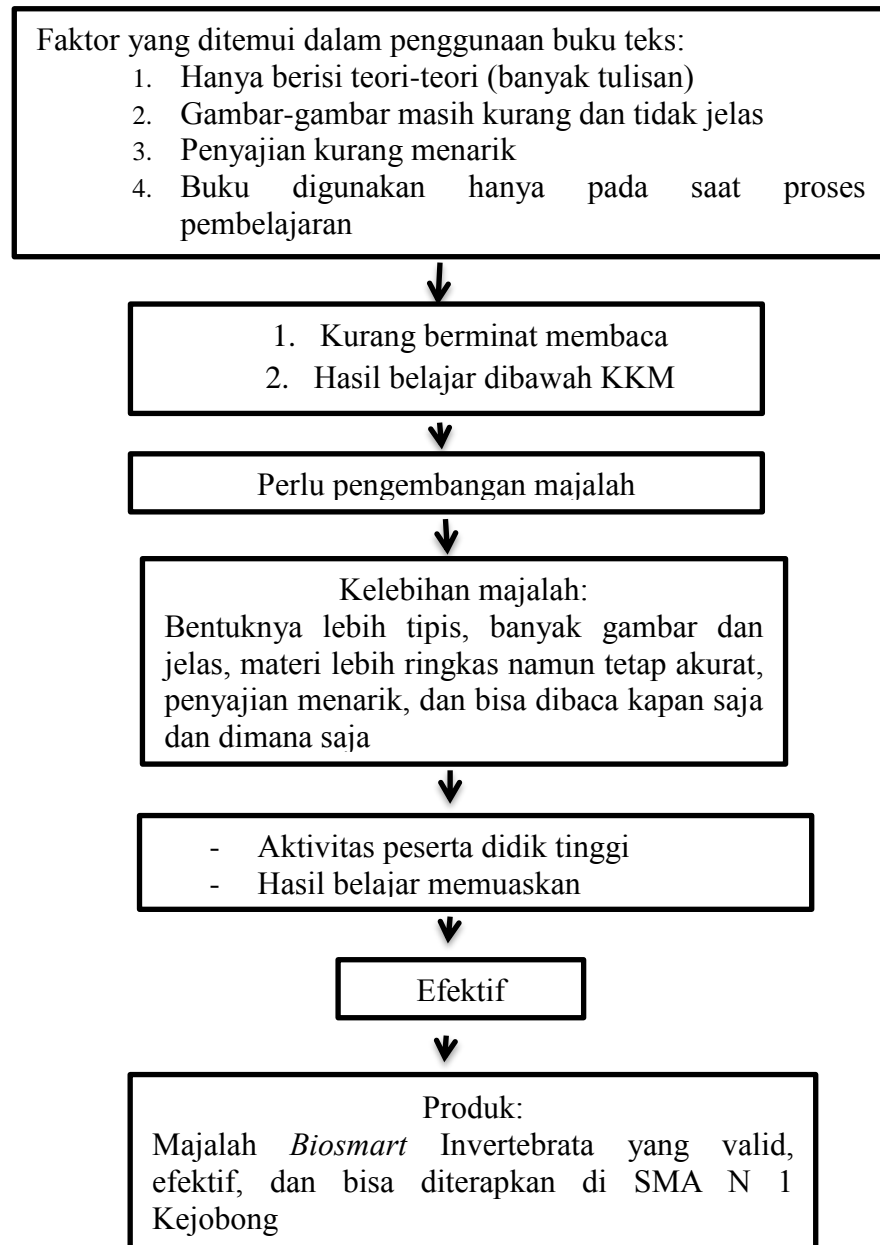
2.4.2 Aktivitas Peserta Didik

Prinsip belajar adalah berbuat untuk mengubah tingkah laku melalui kegiatan, sehingga tidak mungkin belajar tanpa melibatkan aktivitas. Dalam proses belajar mengajar yang berlangsung di dalam kelas sebenarnya banyak melibatkan aktivitas peserta didik, antara lain mendengarkan, memperhatikan, dan mencerna pelajaran yang diberikan oleh guru.

Aktivitas belajar akan terjadi pada diri pembelajar apabila terdapat interaksi antara stimulus dengan isi memori sehingga perilakunya berubah dari waktu sebelum dan setelah adanya situasi stimulus tersebut. Perubahan pada diri pembelajar itu mewujudkan bahwa pembelajar telah melakukan aktivitas belajar.

2.5 Kerangka Berfikir

Berikut ini adalah skema kerangka berfikir dari penelitian yang akan dilakukan:

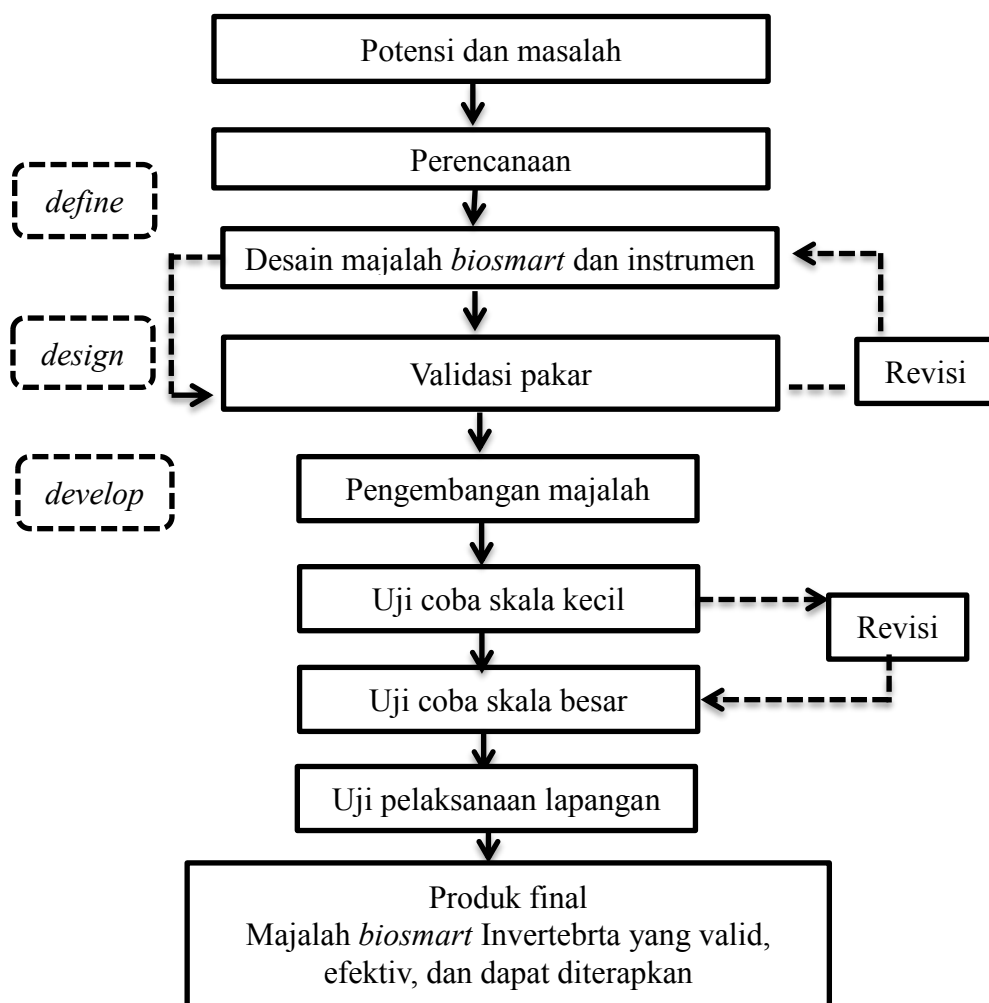


Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Pengembangan Majalah *Biosmart*

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan *research and development* (R&D). Prosedur penelitian mengacu pada (Sugiyono, 2013: 409) yang dimodifikasi sebagai berikut (Gambar 3.1).



Gambar 3.1 Langkah – langkah *Research and Development* (dimodifikasi dari Sugiyono, 2013: 409).

3.2 Prosedur Penelitian

Menurut Sugiyono (2013: 409) langkah-langkah penggunaan Metode R&D tahap akhir adalah produk masal, namun pada penelitian ini diubah menjadi produk final karena produksi masal memerlukan sumberdaya yang tidak cukup sedikit dan belum memungkinkan untuk dilaksanakan. Modifikasi lain dalam penelitian Sugiyono (2013: 409) adalah adanya dua tahapan proses yaitu tahap proses pengembangan majalah *biosmart* dan tahap uji efektivitas.

3.2.1 Potensi dan masalah

Potensi dan masalah diperoleh melalui wawancara dengan guru dan peserta didik di SMA N 2 Purbalingga dan SMA N 1 Kejobong. Wawancara dan pemberian angket dilakukan terhadap 40 peserta didik kelas X dan XI yang berbeda kelas dan dua guru biologi. Dari hasil wawancara diperoleh permasalahan, guru kurang memahami bahan ajar yang isinya mudah dipahami peserta didik dan belum tersedianya sumber belajar mandiri siswa pada materi Invertebrata.

3.2.2 Perencanaan

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil identifikasi potensi dan masalah maka langkah selanjutnya adalah merencanakan solusi pemecahan masalah melalui pengembangan majalah *biosmart* Invertebrata. Hasil pada tahap perencanaan ini sebagai dasar untuk mengumpulkan data dan menentukan desain produk.

3.2.3 Desain majalah “*Biosmart*” dan Instrumen

3.2.3.1 Desain Produk

Produk dalam penelitian ini berupa majalah “*Biosmart*” yang diterapkan pada kegiatan pembelajaran. Majalah “*Biosmart*” dirancang untuk pembelajaran sehingga dapat mengembangkan kemampuan peserta didik materi Invertebrata pada kelas X SMA. Majalah “*Biosmart*” dirancang untuk dilaksanakan dalam 4 kali pertemuan data selengkapnya dimuat pada Lampiran 2. Produk yang dihasilkan dalam bentuk majalah dengan menggunakan bahasa Indonesia ini memiliki komponen sebagai berikut.

a. Cover (sampul)

Pada halaman depan memuat judul majalah dan topik yang akan dibahas.

b. Redaktur

Halaman ini memuat nama penulis, ahli media dan materi.

c. Daftar isi

Pada halaman ini memuat letak halaman dari judul bahasan yang dimuat dimajalah.

d. Halaman isi

Halaman isi memuat beberapa rubrik diantaranya adalah info biologi, profil para ilmuwan, gambar – gambar, microbial disease, dan bio interpreaneur.

e. Sampul belakang

Rubrik ini berisi tentang asah otak dan profil penulis.

3.2.3.2 Instrumen tes

Instrumen tes berupa uji coba soal yang berjumlah 50 soal pilihan ganda dan 4 soal uraian. Soal uji coba ini selanjutnya akan digunakan untuk menilai hasil belajar peserta didik pada tahap uji pelaksanaan lapangan. Uji coba soal dilaksanakan pada satu kelas yaitu kelas XI IPA 3 di SMA N 1 Kejobong. Pemilihan siswa kelas XI sebagai responden uji coba soal karena siswa tersebut pernah mempelajari materi Invertebrata pada kelas X, sehingga siswa telah memiliki kompetensi mengenai materi tersebut dan layak menjadi responden uji coba soal. Analisis instrumen tes yang dilakukan meliputi.

a. Validitas butir soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen. Suatu tes dikatakan valid jika data yang diperoleh dapat memberikan gambaran secara benar sesuai dengan kenyataan atau keadaan sesungguhnya (Arikunto, 2010: 79). Teknik uji coba validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas instrumen dengan *Corelasi Point Biserial* untuk soal pilihan ganda dan korelasi *product moment* untuk soal uraian.

Rumus *Corelasi Point Biserial*:

$$\gamma_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

γ_{pbis} = koefisien korelasi poin biserial

M_p = rata-rata yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya.

M_t = rata-rata skor total

p = proporsi siswa yang menjawab benar

q = proporsi siswa yang menjawab salah

Kemudian hasil γ_{pbis} yang diperoleh diuji dengan uji taraf signifikan 5% dan $dk = n-2$.

$$t = \frac{\gamma_{pbis} - \sqrt{n-2}}{\sqrt{1 - \gamma_{pbis}^2}}$$

Keterangan:

t = t hitung

γ_{pbis} = koefisien korelasi point biserial

n = jumlah siswa

Kriteria: jika t hitung $>$ t tabel = valid.

Uji coba soal dilaksanakan terhadap 20 siswa kelas XI IPA 3 SMA N 1 Kejombang diperoleh hasil analisis 50 soal uji coba. Hasil perhitungan soal nomor satu dimuat pada Lampiran 3, diperoleh γ_{pbis} sebesar 0,57 dengan t_{hitung} sebesar 3,01 dan t_{tabel} sebesar 1,734. $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka butir soal nomor 1 valid. Berdasarkan hasil perhitungan dari 50 soal yang diujikan terdapat 40 soal valid dan 10 soal tidak valid. Perhitungan validitas butir soal terdapat pada Lampiran 3. Hasil analisis validitas soal penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 7.

Rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2013: 87) 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 antara skor item dengan skor total

N = jumlah peserta

$\sum X$ = jumlah skor item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item dengan skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat

Kemudian hasil r_{xy} dikonsultasikan dengan r tabel product moment dengan $\alpha = 5\%$, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal valid (Arikunto, 2013: 87).

Soal yang valid yaitu soal yang mempunyai kriteria validitas tinggi dan sangat tinggi sehingga tepat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa yang seharusnya. Berdasarkan hasil uji coba soal *pretest- post test* yang dilaksanakan, maka setelah melakukan analisis validitas dari 4 soal uraian diperoleh 3 soal valid, sedangkan 1 soal tidak valid. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 3 dan hasil analisis validitas soal esai terdapat pada Lampiran 8.

b. Reliabilitas soal

Reliabilitas menunjukkan bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Suatu tes dapat dikatakan reliabel (dapat dipercaya) jika memberikan hasil yang tetap apabila digunakan berkali-kali (Arikunto, 2010: 86). Reliabilitas diukur dengan menggunakan rumus K-R 21 karena alat evaluasi berbentuk tes pilihan ganda. Rumus K-R 21 sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{k V_t} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas instrumen

k : banyaknya butir soal

M : skor rata-rata

V_t : varians total

Berdasarkan hasil uji coba soal diperoleh harga reabilitas soal sebesar 0,8862 (Lampiran 4). Hasil analisis reabilitas soal pilihan ganda dapat dilihat pada Lampiran 7.

Perhitungan reliabilitas untuk soal uraian menggunakan rumus *Alfa Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total (Arikunto, 2010)

Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen yang diuji bersifat reliabel. Harga r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan r_{tabel} rumus *product moment*. Berdasarkan hasil uji coba soal didapatkan harga reabilitas sebesar 0,49. Jika diambil tingkat kesalahan $\alpha = 5\%$ dengan banyaknya peserta uji coba $n = 20$ siswa, maka diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,44$. Harga $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka dapat disimpulkan bahwa soal yang diujikan reliabel. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 4 dan hasil analisis reabilitas soal esai dapat dilihat pada Lampiran 8.

c. Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran ini pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar 0,00 – 1,00. Semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari hasil hitungan, berarti semakin mudah soal itu.

Rumus mencari P adalah:

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

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

B = Jumlah siswa menjawab benar butir soal

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

0,00 – 0,30 = soal tergolong sukar

0,31 – 0,70 = soal tergolong sedang

0,71 – 1,00 = soal tergolong mudah

Soal yang baik dan layak digunakan harus mencapai kriteria validitas dan reliabilitas yang tinggi atau sangat tinggi (valid dan reliabel) dengan tingkat kesukaran mudah, sedang dan sukar (Arikunto, 2013: 223). Hasil perhitungan item soal nomor 1 diperoleh IK sebesar 0,75, hal tersebut menunjukkan item soal nomor 1 termasuk kriteria mudah (Lampiran 5). Hasil analisis tingkat kesukaran soal pilihan ganda dapat dilihat pada Lampiran 7.

Hasil analisis tingkat kesukaran dari 4 soal uraian diperoleh 4 soal dengan kriteria sedang. Hasil analisis tingkat kesukaran soal uraian dapat dilihat pada Lampiran 8.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi disingkat D. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi (Arikunto, 2013: 228) adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

B_A: Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab pertanyaan dengan benar

B_B: Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab pertanyaan dengan benar

J_A: Banyaknya peserta kelompok atas

J_B: Banyaknya peserta kelompok bawah

Kriteria daya beda soal sebagaimana diungkapkan oleh Arikunto (2013: 232) adalah:

D= 0,00-0,20 : jelek

D= 0,21-0,40 : cukup

D= 0,41-0,70 : baik

D= 0,71-1,00 : sangat baik

D negatif, soal tidak baik. Jadi butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang saja (Arikunto, 2010: 234).

Hasil perhitungan daya pembeda soal nomor 1 D sebesar 0,5, artinya soal nomor 1 daya pembeda baik (Lampiran 6).

Berdasarkan analisis validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran butir soal dan reliabilitas soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang dinyatakan valid, reliabel dan mempunyai daya pembeda dengan kriteria minimal sedang. Sedangkan untuk tingkat kesukaran butir soal dilihat komposisinya antara soal yang sukar, sedang dan mudah. Soal yang digunakan untuk evaluasi belajar dalam penelitian ini sebanyak 25 soal pilihan ganda dan 2 soal uraian, data selengkapnya dimuat pada Lampiran 10.

3.2.4 Validasi desain majalah “Biosmart”

Validasi desain dilakukan oleh pakar media dan materi. Produk awal diserahkan untuk dievaluasi oleh pakar. Pakar memberikan pendapat, saran, dan masukan pada bahan ajar yang telah dikemas dalam bentuk majalah. Penilaian oleh pakar dengan menggunakan lembar instrumen penilaian menurut Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional yang telah dimodifikasi. Validasi majalah yang dinilai meliputi validasi media dan validasi materi.

Penilaian produk menggunakan lembar penilaian bahan ajar dengan butir penilaian sebagai berikut.

1. Kelayakan materi meliputi: kelengkapan materi, keakuratan materi, kemutakhiran materi, materi mengaitkan kompetensi sains siswa, sistematika keilmuan, materi mengembangkan ketrampilan dan kemampuan berpikir, materi merangsang siswa untuk mencari tahu, dan penggunaan notasi.
2. Kelayakan media meliputi: bahan produk, desain cover, desain majalah, pencetakan, penjilidan, anatomi produk, dan kode etik.

Majalah dikatakan layak atau valid jika persentase hasil penilaian > 60%.

3.2.5 Revisi desain majalah “*Biosmart*”

Majalah “*Biosmart*” diperbaiki dan disempurnakan berdasarkan saran dari validator.

3.2.6 Uji coba skala kecil

Uji coba skala kecil dilakukan setelah majalah dinyatakan valid oleh pakar. Kemudian selanjutnya diimplementasikan pada peserta didik dengan jumlah 5 anak yang diambil secara acak dari kelas XI IPA 3 SMA N 1 Kejobong. Implementasi uji coba skala kecil ini dilakukan dengan memberikan angket tanggapan terhadap majalah *Biosmart* Invertebrata yang bertujuan untuk mengetahui kesiapan produk sebelum diuji coba pada skala besar yaitu dengan mendapatkan informasi dari tanggapan siswa tentang kekurangan-kekurangan produk yang telah dikembangkan.

3.2.7 Revisi majalah “*Biosmart*” (skala kecil)

Revisi majalah dilakukan jika ditemukan kesalahan dan kelemahan dalam uji coba skala kecil berdasarkan tanggapan peserta didik, dan guru. Revisi majalah bertujuan mengevaluasi hasil uji coba produk.

3.2.8 Uji coba skala besar

Setelah produk direvisi dan valid untuk digunakan, maka produk tersebut siap diujicobakan pada skala besar. Uji coba skala besar melibatkan satu kelas penuh kelas XI IPA 3 SMA N 1 Kejobong.

3.2.9 Revisi produk (skala besar)

Revisi kedua setelah uji skala besar dilakukan. Berdasarkan hasil yang didapat majalah direvisi kembali jika ada masukan dan saran untuk penyempurnaan produk.

3.2.10 Uji pelaksanaan lapangan

Majalah “*Biosmart*” yang sudah melalui revisi kemudian diujikan terhadap sampel yang lebih besar yang terdiri atas kelas XA di SMA N 1 Kejobong. Uji coba lapangan bertujuan untuk mengetahui keefektifan majalah. Data yang diambil meliputi keaktifan siswa, hasil belajar siswa, tanggapan siswa, dan tanggapan guru. Pada penelitian ini menggunakan metode pre test-post test control group design.

Tabel 3.1 Desain penelitian

Kelompok	Pengukuran (pre-test)	Perlakuan	Pengukuran (post-test)
Kelompok kontrol	To ₁	X	T ₁
Kelompok Eksperimen	To ₂	Y	T ₂

Keterangan:

- To₁ : Pengukuran pre-test kelompok kontrol
- To₂ : Pengukuran pre-test kelompok eksperimen
- X : Pembelajaran diskusi menggunakan buku buku paket
- Y : Pembelajaran diskusi menggunakan majalah
- T₁ : Pengukuran post-test kelompok kontrol
- T₂ : Pengukuran post-test kelompok eksperimen

Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih sebagai kelas kontrol dan eksperimen yang ditentukan berdasarkan purposive sampling. Kemudian kedua kelas tersebut diberi *pretest* dan *post-test* untuk mendapatkan hasil belajar peserta didik. Majalah dapat dikatakan efektif dalam pembelajaran apabila ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol, mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) ≥ 76 dengan persentase 75%.

3.3 Data dan Cara Pengambilan Data

1. Sumber data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dosen sebagai pakar, guru, dan peserta didik tentang keterterapan pengembangan majalah *biosmart* pada SMA N 1 Kejobong.

2. Data yang didapatkan dan cara pengambilan data

Tabel 3.2 Data dan cara pengambilan data

No	Data	Cara pengumpulan data	Instrumen
1.	Validitas	Diperoleh dengan menggunakan angket validitas bentuk daftar cek, yang dilakukan setelah majalah jadi.	Angket
2.	Keterterapan	Diperoleh dengan menggunakan angket bentuk daftar cek, dilakukan pada saat uji coba keterterapan.	Angket
3.	Efektivitas		
	a. Hasil belajar	Diperoleh dengan teknik tes menggunakan instrumen <i>soal pretest post test</i> pada saat uji pemakaian.	Soal <i>pretest post test</i>
	b. Aktivitas siswa	Diperoleh dengan lembar observasi pada saat uji pemakaian.	Lembar observasi aktivitas siswa.

3.4 Metode Analisis Data

3.4.1 Validitas majalah

Kelayakan majalah Biosmart ini dinilai oleh ahli materi dan ahli media, menggunakan lembar penilaian bahan ajar. Skor hasil penilaian disusun dalam tabulasi. Data validitas majalah kemudian dikualifikasikan dengan mencari persentase seluruh aspek dengan rumus (Ali, 1993: 72) :

$$N = \frac{k}{Nk} \times 100\%$$

Keterangan :

N = jumlah presentase skor

k = Jumlah skor yang diperoleh

Nk = Jumlah skor maksimal

Validator ahli menjawab pernyataan dengan pilihan jawaban 1=sangat kurang, 2=kurang, 3=cukup, 4=baik, 5=sangat baik. Penentuan kriteria kelayakan majalah *Biosmart* berdasarkan skala Likert, dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria penilaian validasi produk oleh pakar

Rentang skor	Kriteria
81% – 100%	Sangat valid
61% – 80%	Valid
41% – 60%	Valid dengan revisi
21% – 40%	Tidak valid
1% – 20%	Sangat tidak valid

3.4.2 Keterterapan majalah

Keterterapan ditentukan berdasarkan tanggapan guru dan siswa secara klasikal dianalisis secara deskriptif presentase menggunakan rumus (Sudijono, 2004: 89) sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = presentase

f = jumlah skor yang diperoleh

n = jumlah skor keseluruhan

Kriteria hasil angket tanggapan guru, dan siswa secara klasikal sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria hasil angket tanggapan guru dan siswa

Interval	Kriteria
81%-100%	Sangat layak
61%-80%	Layak
41%-60%	Layak dengan revisi
21% - 40%	Tidak layak
< 20%	Sangat tidak layak

1.4.3 Efektivitas

Efektivitas majalah ditentukan dari data hasil belajar dan aktivitas peserta didik.

3.4.2.1 Analisis hasil belajar

Analisis keefektifan produk dengan melalui hasil belajar peserta didik pada uji pelaksanaan lapangan berupa nilai akhir peserta didik dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$NA = \frac{1A + 2B + 3C}{6}$$

Keterangan :

NA= Nilai akhir

A = nilai tugas

B = nilai diskusi

C = nilai evaluasi

Ketuntasan belajar peserta didik secara klasikal dapat dicari dengan rumus:

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

Keterangan :

P = presentase ketuntasan belajar

ni = jumlah siswa tuntas belajar

n = jumlah total siswa

Peserta didik tuntas belajar jika nilai akhir hasil belajar minimal telah mencapai KKM yang telah ditetapkan yaitu 75.

3.4.2.2 Analisis aktivitas peserta didik

Analisis data dan aktivitas peserta didik dilakukan dengan pemberian skor pada setiap item dilembar penilaian aktivitas peserta didik dan selanjutnya dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{\sum ni}{\sum n} \times 100\% \quad (\text{Arikunto, 2009: 92})$$

Keterangan :

P = Presentase aktivitas peserta didik

$\sum n$ = jumlah skor maksimal

$\sum ni$ = jumlah skor yang diperoleh oleh responden

Observer menganalisis aktivitas peserta didik dengan pilihan memberi angka 1-4. Penentuan kriteria aktivitas peserta didik berdasarkan skala likert, dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.5 Kriteria % skor aktivitas peserta didik

Interval aktivitas peserta didik	Kriteria penilaian
82% - 100%	Sangat aktif
63% - 81%	Aktif
44% - 62%	Cukup aktif
25% - 43%	Kurang aktif
<25%	Tidak aktif

(dimodifikasi dari Arikunto, 2009)

3.4.2.3 Uji *N-gain*

Uji *N-gain* dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui besar peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah mendapatkan perlakuan untuk kelompok eksperimen. Peningkatan tersebut dapat dihitung dengan rumus *N-gain* (Hake, 1998) sebagai berikut:

$$(g) = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretest}} \times 100\%$$

Selanjutnya nilai *Normalitas Gain* yang diperoleh diterjemahkan dengan kriteria perolehan *Normalitas Gain* seperti pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.6 Kriteria perolehan *Normalitas Gain* menurut Hake (1998)

Normalitas Gain (g)	Kriteria
(g) < 0,3	Rendah
0,3 ≤ (g) < 0,7	Cukup
(g) ≥ 0,7	Tinggi

Efektivitas majalah ditetapkan berdasarkan nilai hasil belajar siswa dan aktivitas siswa selama pembelajaran. Majalah dikatakan efektif apabila:

1. nilai hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol dan 75% siswa mencapai KKM ≥ 76 .
2. aktivitas siswa kelas eksperimen tergolong dalam kategori aktif
3. nilai *N-gain* tergolong tinggi.

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian pengembangan majalah *biosmart* Invertebrata untuk mengoptimalkan aktivitas dan hasil belajar siswa SMA meliputi hasil penilaian validitas majalah, keterterapan majalah, dan keefektifan majalah melalui hasil belajar dan aktivitas siswa. Hasil penelitiannya sebagai berikut.

4.1.1 Proses pengembangan majalah *biosmart*

Proses pengembangan majalah *biosmart* Invertebrata dilakukan melalui beberapa tahapan. Langkah awal sebelum melakukan pengembangan majalah yaitu melakukan studi pendahuluan potensi dan masalah dengan cara observasi ke sekolah. Observasi awal dilakukan untuk mengetahui kondisi pembelajaran dan permasalahan serta potensi yang ada di sekolah. Observasi awal juga dilakukan untuk menganalisis bahan ajar yang digunakan oleh guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Observasi pembelajaran dan bahan ajar di sekolah dilakukan di SMA N 1 Kejobong Purbalingga. Sedangkan studi pustaka lain menggunakan menggunakan skripsi Pengembangan Majalah *Biomagz* Sebagai Alternatif Sumber Belajar Siswa (Destri, 2013). Dari hasil observasi kegiatan pembelajaran biologi yang di lakukan di SMA N 1 Kejobong pada kelas X diketahui bahwa buku ajar biologi yang digunakan oleh siswa adalah buku biologi yang dipinjam dari perpustakaan sebagai sumber belajar siswa saat di sekolah. Sumber belajar siswa saat di rumah hanya berupa catatan yang mereka catat ketika proses belajar mengajar di sekolah. Karakteristik bahan ajar yang digunakan di sekolah dan majalah *biosmart* ditampilkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Karakteristik bahan ajar sekolah dan Majalah.

No	Karakteristik	Bahan ajar Sekolah	Majalah
1	Bahasa	Bahasa Indonesia	Bahasa Indonesia
2	Bentuk soal evaluasi	<i>Essay</i> , pilihan ganda	<i>Essay</i> , teka-teki
3	Penekanan isi	Uraian materi yang panjang	Apersepsi di awal
4	Pengayaan	Sedikit	Banyak
5	Alat evaluasi mandiri	Tidak ada	Ada
6	Cetakan bahan ajar	Sepuluh berwarna	Berwarna

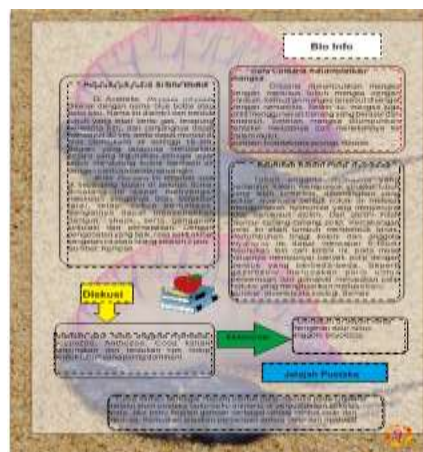
Berdasarkan wawancara dengan siswa SMA N 1 Kejobong mengenai bahan ajar yang digunakan, siswa merasa kesulitan mempelajari *Invertebrata* karena bahan ajar yang disajikan masih kurang gambar serta berupa teks panjang. Menurut siswa teks panjang membuat siswa cepat lupa karena materi *Invertebrata* sangat banyak. Di sisi lain siswa belum memiliki sumber belajar di rumah. Hal tersebut membuat siswa bergantung pada penjelasan guru untuk memahami materi. Pengetahuan yang diterima siswa hanya berupa materi saja, sedangkan pengetahuan umum tentang *Invertebrata* sangat banyak sehingga perlu dikembangkan majalah *biosmart Invertebrata* untuk memfasilitasi siswa belajar.

Berdasarkan data yang telah diperoleh dari identifikasi dan potensi masalah langkah selanjutnya adalah merencanakan solusi pemecahan masalah melalui pengembangan majalah *biosmart Invertebrata*. Tahap perencanaan diikuti dengan pengumpulan data-data yang akan dibuat majalah. Langkah awal yang dilakukan adalah analisis kurikulum, sumber belajar, dan menentukan bahan ajar langkah tersebut sesuai dengan pendapat Prastowo (2013: 50-76). Sumber-sumber yang digunakan untuk membuat isi majalah antara lain: buku, kompas online, wikipedia, dokumen penulis, dan artikel online. Pembuatan desain modul dengan menggunakan metode pengemasan kembali informasi. Isi materi disesuaikan dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang ada. Dalam draft majalah ini materi *Invertebrata* dibagi menjadi sembilan film meliputi film Porifera, Ctenophora, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematelminthes, Nematoda, Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata. Pada setiap film terdapat apersepsi untuk memberikan gambaran awal pada siswa materi yang akan dipelajari seperti pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Halaman awal pembahasan Film

Pada halaman berikutnya disampaikan materi inti disertai dengan gambar dan ilustrasi untuk memperjelas konsep yang disampaikan. Selain itu ditambahkan pula informasi yang mendukung materi dalam konten “info bio” untuk menambah pengetahuan siswa. Pada bagian akhir disertakan “diskusi” dan “jelajah pustaka” untuk lebih memantapkan lagi pengetahuan siswa seperti Gambar 4.2.

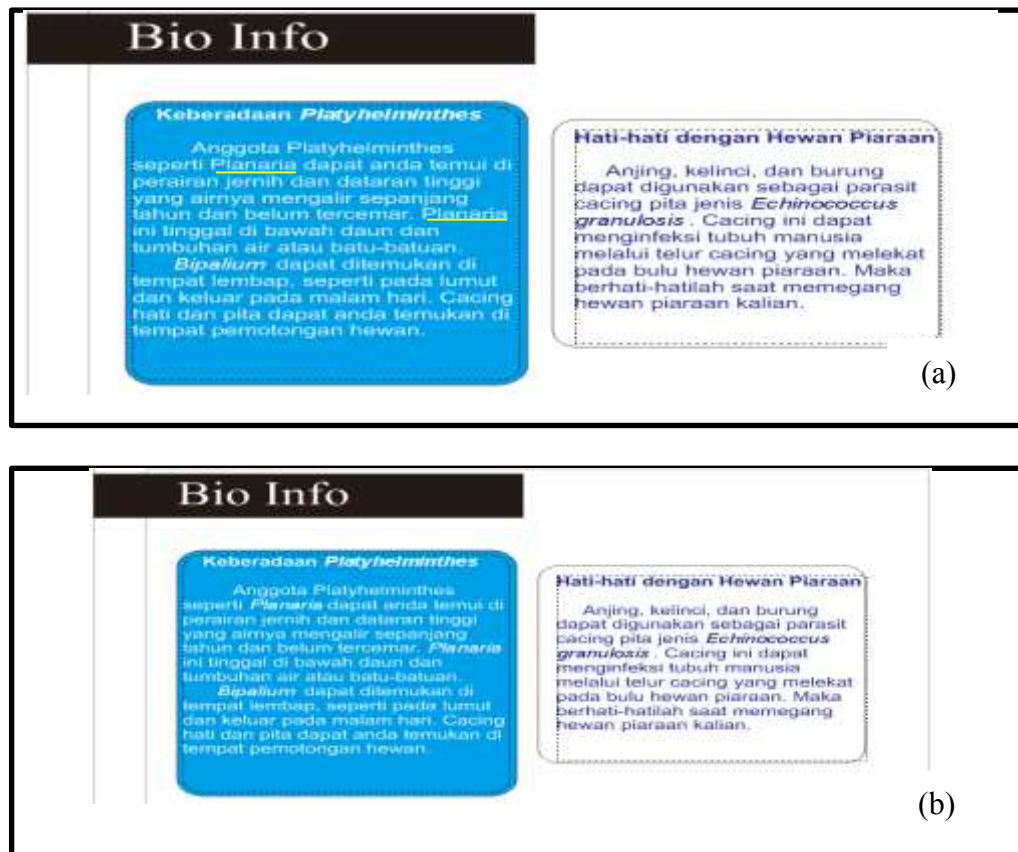


Gambar 4.2 Konten dalam draft majalah

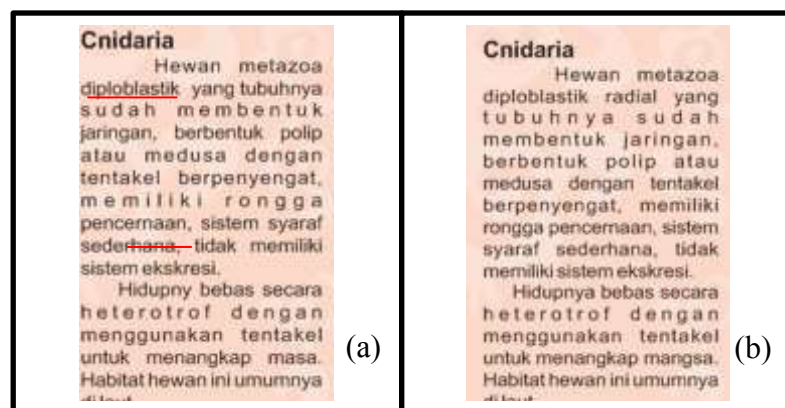
Setelah desain modul selesai dibuat kemudian desain modul diserahkan pada pakar materi dan media untuk divalidasi dan diberikan masukan. Data hasil keseluruhan diambil dengan mengambil rata-rata penilaian pakar menyatakan bahwa majalah *biosmart* invertebrata layak. Hal ini dikarenakan sebelum melakukan validasi terlebih dahulu dilakukan konsultasi berkali-kali dengan dosen pembimbing dan juga dengan pakar.

Kritik dan saran dari hasil penilaian pakar dan konsultasi dengan dosen pembimbing kemudian dilakukan perbaikan. Revisi dilakukan pada kekontrasan antara warna background dan warna tulisan disetiap lembar majalah *biosmart*.

Selain itu juga dilakukan perubahan gambar serta tata tulis pada sampul depan majalah yang semula gambar sampul depan pecah dirubah dengan gambar yang mempunyai resolusi tinggi sehingga gambar tidak pecah.



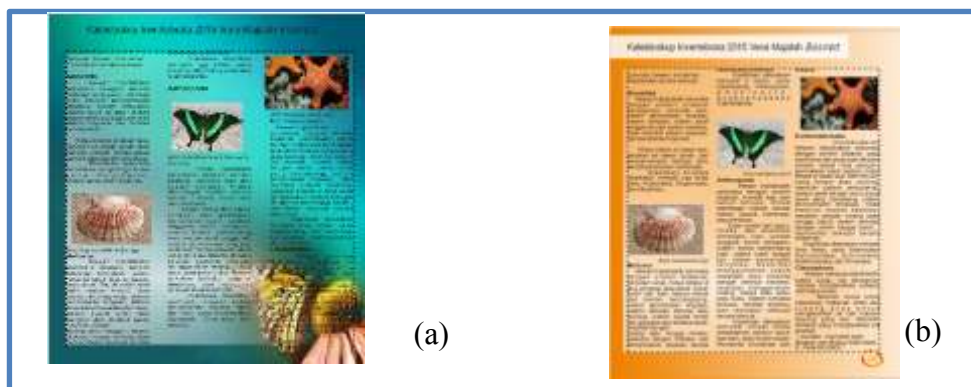
Gambar 4.3 Revisi penulisan nama ilmiah (a) sebelum, (b) sesudah



Gambar 4.4 . Revisi ciri-ciri Filum (a) sebelum, (b) sesudah



Gambar 4.5 Revisi tampilan cover (a) sebelum (b) sesudah



Gambar 4.6 Revisi kekontrasan gambar (a) sebelum (b) sesudah



Gambar 4.7 Revisi penjilidan yang terpotong (a) sebelum (b) sesudah

Modul yang selesai dikembangkan dan sudah direvisi maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba skala kecil pada siswa kelas XI IPA 3 yang sudah mendapatkan materi Invertebrata. Majalah dibagikan kepada 5 orang siswa yang dipilih secara acak. Hasil penilaian siswa pada uji coba skala kecil mendapatkan respon positif yaitu majalah yang dikembangkan tergolong dalam kriteria layak.

Revisi majalah *biosmart* dilakukan berdasarkan masukan dari siswa, guru, dan dosen pembimbing. Revisi yang telah dilakukan adalah memperbaiki tata tulis, penggunaan kata kerja, dan salam redaksi pada halaman 1 majalah *biosmart*.

Modul yang selesai direvisi kemudian diujicobakan pada skala besar yaitu siswa kelas XI IPA 3 dengan jumlah 20 siswa. Hasil penilaian menunjukkan kriteria layak sehingga dapat digunakan pada uji penerapan. Uji penerapan dilakukan di kelas XA sebagai kelas eksperimen kemudian dibandingkan dengan XB sebagai kelas kontrol yang tidak menggunakan majalah *biosmart*. Proses pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sama, hanya saja pada kelas kontrol menggunakan buku ajar dari sekolah tidak menggunakan majalah yang dikembangkan. Data yang diperoleh dari uji penerapan majalah meliputi hasil belajar siswa, aktivitas siswa, tanggapan siswa kelas eksperimen, dan tanggapan guru terhadap majalah.

4.1.2 Hasil validasi produk

Validasi majalah *biosmart* dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Penilaian mengacu pada instrumen penilaian bahan ajar oleh Standar Penilaian Bahan Ajar 2003. Validasi majalah dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap I dan II. Hasil validasi modul oleh ahli materi dan media disajikan dalam tabel berikut. Data lengkap validasi materi terdapat pada Lampiran 11.

Tabel 4.2 Hasil validasi substansi tahap I dan II terhadap majalah yang dikembangkan

No	Butir	Skor maksimal	Skor tahap I	Skor tahap II
1	Kelengkapan materi	10	8	9
2	Keakuratan materi	10	8	9
3	Kemutakhiran materi	10	9	9
4	Mengaitkan kompetensi sains	5	4	4
5	Sistematika keilmuan	20	16	16
6	Ketrampilan dan kemampuan berpikir	10	7	8
7	Merangsang untuk mencari tahu	5	4	4
8	Penggunaan notasi, simbol, dan satuan	5	3	4
Skor total		75	59	63
Persentase skor			78,7 %	84 %
Kriteria			Layak	Sangat layak

Data hasil validasi materi tahap I dan II meliputi komponen kelengkapan, keakuratan, kemutakhiran, kompetensi sains, sistematika keilmuan, ketrampilan dan kemampuan berpikir, merangsang keingintahuan, dan penggunaan notasi oleh ahli materi menunjukkan bahwa majalah yang dikembangkan tergolong dalam kriteria layak dan sangat layak.

Tabel 4.3 Hasil validasi media tahap I dan II terhadap majalah yang dikembangkan

No	Butir	Skor maksimal	Skor tahap I	Skor tahap II
1	Bahan produk	10	8	8
2	Desain cover	15	13	13
3	Desain majalah	15	11	12
4	Pencetakan	10	8	8
5	Penjilidan	5	4	3
6	Anatomi produk	5	4	4
7	Kode etik dan hak cipta	10	8	9
Skor total		70	56	57
Persentase skor			80%	81,4%
Kriterai			Layak	Sangat Layak

Data hasil validasi media tahap I dan II meliputi bahan produk, desain cover, desain majalah, pencetakan, penjilidan, anatomi produk, dan kode etik menunjukkan bahwa majalah yang dikembangkan termasuk dalam kriteria layak. Selengkapnya terdapat pada Lampiran 12. Berikut disajikan hasil validasi majalah tahap II oleh ahli materi dan media.

Tabel 4.4 Hasil validasi majalah tahap II oleh ahli media dan materi.

No	Bidang keahlian	Persentase
1	Materi Invertebrata	84%
2	Media pembelajaran	81,4%
Persentase rata-rata		82,7%

Rata – rata hasil validasi modul tahap II dari ahli materi dan media dihitung, hasil yang diperoleh tergolong dalam kriteria sangat layak. Berdasarkan hasil penilaian instrumen kelayakan majalah *biosmart* diperoleh pula masukan dari para pakar untuk perbaikan modul yang dikembangkan peneliti. Hasil masukan para pakar disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Saran perbaikan oleh ahli materi dan ahli media terhadap majalah yang dikembangkan.

No	Kritik ahli materi	Perbaikan
1	Penulisan nama latin masih ada yang salah.	Perbaikan penulisan sesuai SI
2	Masih terdapat ciri-ciri yang belum lengkap.	Menambah ciri-ciri hewan
3	Cara penulisan	Melengkapi kalimat
4	Gambar sampul yang masih pecah	Mengganti gambar sampul
5	Kekontrasan antara tulisan dan gambar	Menghaluskan atau mengganti warna background
6	Penjilidan terpotong	Memperbaiki mutu penjilidan

Majalah yang telah tervalidasi oleh ahli materi dan media minimal dalam kategori layak dan telah melalui tahap revisi diujicobakan dalam skala kecil. Uji coba skala kecil dilakukan dengan mengisi angket keterbacaan kepada 5 siswa SMA kelas XI. Masukan yang diberikan oleh siswa yaitu perbaikan modul terhadap tata tulis. Berdasarkan hasil uji coba skala kecil (Tabel 4.6) menunjukkan bahwa majalah yang dikembangkan termasuk dalam kriteria layak atau di atas standar yang telah ditetapkan 61%.

Perbaikan yang telah dilakukan diuji coba dalam skala besar untuk mengisi angket keterbacaan kepada 20 siswa kelas XI. Berdasarkan hasil uji coba skala besar (Tabel 4.6) menunjukkan bahwa aspek penempatan gambar mendapat skor terendah sehingga perlu dilakukan revisi untuk kesempurnaan majalah dalam uji penerapan. Aspek majalah mempermudah belajar memperoleh skor tertinggi

yaitu 89%.

Uji coba lapangan dilakukan setelah perbaikan majalah. Uji coba lapangan dilakukan di kelas X sebanyak 31 siswa. Berdasarkan uji coba lapangan diperoleh rata-rata persentase tanggapan siswa terhadap majalah 87%, hal tersebut menunjukkan majalah dapat digunakan dalam proses belajar mengajar. Rekapitulasi angket keterbacaan siswa disajikan dalam Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rekapitulasi uji keterbacaan skala kecil, skala besar, dan uji lapangan.

No	Aspek yang ditanyakan	Presentase Kriteria		
		Skala kecil	Skala besar	Skala penerapan
1.	Kemenarikan desain majalah <i>biosmart</i>	72%	84%	89%
2.	Mementingkan isi daripada desain majalah	64%	79%	81%
3.	Desain cover menggambarkan isi majalah	80%	80%	93%
4.	Gambar mendukung kejelasan konsep	80%	85%	88%
5.	Penempatan gambar sesuai dan strategis	76%	67%	83%
6.	Gambar dan tulisan mudah dipahami	68%	71%	84%
7.	Cetakan dan warna pada majalah menarik	80%	87%	88%
8.	Kesesuaian gambar dan penjelasan	76%	82%	89%
9.	Bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca	80%	84%	93%
10.	Materi pada majalah mudah dipahami	68%	69%	85%
11.	Bahasa yang digunakan komunikatif dan interaktif	80%	79%	83%
12.	Kalimat pada majalah sesuai dengan EYD	80%	78%	86%
13.	Kalimat pada majalah mudah dipahami	80%	80%	85%
14.	Kalimat tidak menimbulkan makna ganda	80%	75%	87%
15.	Majalah membantu mempermudah belajar	80%	89%	90%
16.	Ketertarikan menggunakan majalah	80%	73%	88%
17.	Kekontrasan background dan tulisan	68%	70%	84%
18.	Kalimat pada majalah tidak bertele-tele	76%	75%	86%
19.	Invertebrata cocok dibuat majalah	80%	78%	87%
20.	Ketertarikan membaca majalah	80%	79%	89%
	Rata-rata persentase yang diperoleh Kriteria	76%	78%	87%
		Layak	Layak	Sangat Layak

*Selengkapnya pada Lampiran 13 dan 14

4.1.3 Hasil uji coba keterterapan

Uji coba keterterapan majalah *biosmart* dinilai oleh guru dan siswa menggunakan angket tanggapan terhadap majalah. Terdapat dua angket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket tanggapan guru dan angket tanggapan siswa terhadap majalah yang dikembangkan. Angket yang diberikan bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa terhadap majalah *biosmart* yang dikembangkan peneliti. Angket tanggapan guru diberikan pada guru biologi kelas

X dan XI di SMA N 1 Kejobong, Purbalingga. Data tanggapan guru diambil setelah perbaikan skala penerapan selesai. Hasil rekapitulasi angket tanggapan guru disajikan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Rekapitulasi hasil angket tanggapan guru terhadap majalah *biosmart*

No	Kriteria Penilaian	Skor yang diperoleh(f)		Skor maksimal (n)
		Guru 1	Guru 2	
1	Kelengkapan materi	4	4	5
2	Keakuratan materi	4	4	5
3	Kemutakhiran materi	5	5	5
4	Materi dapat meningkatkan kopetensi	5	5	5
5	Materi mengikuti sistematika keilmuan	5	5	5
6	Mengembangkan ketrampilan kemampuan berpikir	4	4	5
7	Materi merangsang untuk mencari tahu	5	5	5
8	Penggunaan notasi, simbol, dan satuan	5	5	5
9	Organisasi penyajian umum	5	4	5
10	Penyajian mempertimbangkan kebermanfaatan	5	5	5
11	Melibatkan keaktifan siswa	5	5	5
12	Tampilan umum	5	5	5
13	Variasi cara penyampaian informasi	5	5	5
14	meningkatkan kualitas pembelajaran	5	5	5
15	Anatomi majalah	5	5	5
16	Memperhatikan kode etik dan hak cipta	5	5	5
17	Menggunakan Bahasa Indonesia yang benar	5	4	5
18	Penggunaan istilah	4	5	5
19	Kejelasan bahasa	5	4	5
20	Kesesuaian bahasa	5	5	5
Jumlah		96	94	100
Persentase (P)		96%	94%	100%
Persentase Rata-Rata		95%		
Kriteria		Sangat Layak		

Merujuk Tabel 4.7 dapat disimpulkan bahwa tanggapan guru Biologi terhadap majalah *biosmart* yang dikembangkan sangat layak. Hal ini berarti majalah yang dikembangkan layak digunakan. Saran yang diberikan oleh guru yaitu majalah dilengkapi dengan praktikum. Data tanggapan siswa dan guru selanjutnya dirata-rata seperti tersaji dalam tabel 4.8. Data hasil selengkapnya terdapat di Lampiran 15 dan 16.

Tabel 4.8 Rerata tanggapan siswa dan guru

No	Jenis angket	Skor (%)
1	Tanggapan siswa	87%
2	Tanggapan guru	95%
Rata-rata		91%

Hasil rerata angket tanggapan guru dan siswa menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan masuk dalam kriteria sangat baik sehingga majalah dapat diterapkan dalam pembelajaran Biologi SMA.

4.1.5 Efektivitas Majalah

Efektivitas majalah diukur berdasarkan hasil belajar dan aktivitas siswa. Majalah dikatakan efektif jika nilai hasil belajar 75% siswa mencapai KKM 76 dan 85% tergolong siswa kriteria aktif.

4.1.4.1 Hasil belajar siswa

Uji pelaksanaan lapangan dilakukan di kelas XA dengan jumlah siswa sebanyak 31 siswa sebagai kelas eksperimen dan XB dengan jumlah 32 siswa sebagai kelas kontrol. Hasil belajar siswa pada uji pelaksanaan lapangan yang berupa nilai akhir siswa. Nilai akhir dalam penelitian ini meliputi nilai tugas, nilai diskusi kelompok, dan nilai evaluasi (*post test*), data lengkap di Lampiran 17. Nilai tersebut kemudian dianalisis dan diperoleh hasil belajar siswa seperti disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Rekapitulasi hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol

No	Hasil belajar	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
1	Nilai akhir rata-rata	83,17	77,00
2	Nilai tertinggi	89,67	86,39
3	Nilai terendah	74,50	42,33
4	Siswa yang tuntas belajar	30	23
5	Siswa yang belum tuntas belajar	1	9
Ketuntasan klasikal(%)		97%	66%

Merujuk pada tabel 4.9 dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan menggunakan majalah *biosmart* pada materi Invertebrata memberikan dampak positif dengan ketuntasan hasil belajar siswa sebesar 97% dengan nilai KKM yang ditetapkan sekolah sebesar 75. Ketuntasan kelas kontrol belum tercapai yaitu hanya sebesar 66%. Data selengkapnya dimuat pada Lampiran 17.

4.1.4.2 Aktivitas siswa

Aktivitas siswa diobservasi dalam dua kali pertemuan dan dihitung rata-ratanya. Hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Aktivitas siswa

Keterangan	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Sangat aktif	29%	6%
Aktif	71%	94%
Cukup aktif	0%	0%
Tidak aktif	0%	0%

*Data lengkap terdapat pada Lampiran 18 dan 19.

Hasil aktivitas siswa menunjukkan siswa kelas eksperimen tergolong aktif. Hal tersebut menunjukkan bahwa majalah *biosmart* efektif digunakan dalam pembelajaran.

4.2 Pembahasan

Pada bagian ini akan dibahas kelayakan (validitas, keterterapan, dan efektifitas) majalah *biosmart* Invertebrata kelas X.

4.2.1 Kelayakan majalah

Penilaian majalah dilaksanakan dengan menggunakan tiga parameter yaitu validitas, keterterapan, dan efektivitas. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media menyatakan bahwa majalah *biosmart* Invertebrata sangat layak (82,7%) digunakan dalam proses belajar mengajar biologi SMA. Majalah dikategorikan layak karena dari setiap aspek memperoleh skor hampir terpenuhi.

Instrumen penilaian validitas materi terdiri atas delapan sub komponen yaitu kelengkapan materi, keakuratan materi, kemutakhiran materi, materi mengkaitkan kompetensi sains, materi meningkatkan sistematika keilmuan, materi mengembangkan ketrampilan dan kemampuan berpikir, materi merangsang untuk mencari tahu, dan penggunaan notasi, simbol, dan satuan. Kedelapan sub komponen tersebut berisi butir-butir penilaian dan telah mendapat respon positif dari validator. Hasil penilaian dari validator ahli materi menunjukkan bahwa majalah *biosmart* yang dikembangkan memenuhi kelayakan isi karena majalah mengaplikasikan konsep secara umum, memiliki kelengkapan materi sesuai kurikulum yang berlaku, mengaplikasikan materi dalam kehidupan nyata, materi

yang disajikan mengembangkan ketrampilan dan kemampuan berpikir, dan penggunaan notasi sesuai dengan Sistem Internasional. Materi yang disajikan dalam majalah disesuaikan dengan perkembangan jaman serta dilengkapi pertanyaan untuk meningkatkan analisis siswa. Majalah juga dikembangkan untuk menambah informasi kesehatan serta membekali siswa untuk berwirausaha.

Dilihat dari segi tampilan, majalah dikembangkan dengan *full color*. Hal tersebut membuat siswa tidak mudah bosan saat membaca. Materi disajikan secara runtut dari yang sederhana ke kompleks agar siswa mudah memahami dan menghindarkan siswa dari kebingungan. Gambar yang disajikan juga dilengkapi dengan sumber sehingga siswa dapat mengakses sendiri dan menambah wawasan. Setiap awal pembahasan film diberikan apersepsi untuk memberikan gambaran awal sebelum mempelajari materi. Hal tersebut bertujuan untuk membangkitkan semangat belajar siswa. Dari apersepsi kemudian disampaikan materi inti dilengkapi dengan gambar untuk memperjelas konsep yang disampaikan. Majalah juga dilengkapi dengan gambar, diskusi, serta eksperimen. Kegiatan diskusi bertujuan untuk mengembangkan kemampuan analisis serta psikomotorik siswa. Hasil tersebut didukung oleh Mohamad (2007) memperjelas bahwa modul sebaiknya memasukan beragam bantuan belajar dan sumber (gambar, aktivitas, eksperimen) serta penjelasan yang tepat mengenai topik untuk pemahaman konsep.

Dilihat dari segi kebahasaan, majalah dikembangkan menggunakan bahasa Indonesia dengan berpedoman pada EYD dan menggunakan bahasa yang dialogis serta komunikatif sehingga mudah dipahami siswa saat belajar. Kata-kata atau peristilahan yang digunakan sesuai dengan konsep yang sedang dibicarakan. Kalimat dibuat seruntut mungkin agar mudah dibaca dan dipahami siswa. Saran dari ahli materi tentang penulisan nama latin yang seharusnya miring atau bergaris bawah didukung oleh Asihanti dalam Rifai (1995: 14) huruf miring digunakan pada nama ilmiah, marga, jenis, anak jenis, varietas, dan forma mahluk. Ciri-ciri hewan Invertebrata telah diajarkan di tingkat SMA. Menurut Syamsuri *et al.* (2013: 317) dalam bukunya Biologi SMA/MA Jilid 1 mencantumkan simetri dari filum Invertebrata yaitu simetri radial. Validator ahli materi menyatakan tata tulis

masih terdapat kesalahan “Hidupny secara heterotrof dengan menggunakan tentakel untuk menangkap masa” pada majalah halaman 24, kurang tepat. Kata “hidupny” masih kurang tepat sehingga perlu dilengkapi menjadi kata “hidupnya” sehingga artinya lebih tepat. Kesalahan tata tulis biasanya terjadi karena kecepatan otak dan kecepatan mengetik tidak seimbang. Kata “masa” kurang umum digunakan dalam kalimat dihalaman 24 Filum Cnidaria paragraf dua, sehingga perlu diganti dengan kata “mangsa” yang lebih umum digunakan dalam kalimat.

Dari sisi kegrafikan majalah dicetak menggunakan kertas A4, kertas A4 dipilih agar majalah tidak terlalu tebal atau tipis sehingga mudah dibawa. Berdasarkan penilaian ahli media menunjukkan bahwa bahan produk pengembangan yaitu bahan cover maupun isi kuat dan memberikan mutu cetak yang baik. Desain cover majalah *biosmart* mereflesikan isi majalah dengan tata letak yang serasi sehingga mudah dibaca dan menarik minat baca siswa. Hasil cetakan cover dan isi sudah terlihat bersih dan kontras sehingga mudah dibaca hal tersebut didukung oleh Efendi (1986:111) penggunaan warna yang berbeda dalam rangka menarik perhatian dan keterbacaan. Majalah juga dilengkapi dengan daftar isi sehingga mempermudah pembaca dalam mencari topik yang ingin dibaca. Kode etik dinilai menarik dan bagus karena setiap saduran, kutipan, serta gambar mencantumkan sumbernya dengan jelas.

Majalah *biosmart* yang dikembangkan telah dinilai sangat valid oleh validator ahli materi dan sesuai dengan Standar Pusat Perbukuan yaitu majalah yang dikembangkan sesuai memiliki mutu desain, pencetakan, dan kode etik yang baik.

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya (Sudjana, 1990:22). Berdasarkan analisis data terlihat jumlah siswa kelas eksperimen 31 dan kelas kontrol 32. Jumlah tersebut adalah jumlah siswa yang mengikuti *pretest* dan *posttest*. Oleh karena itu ada beberapa siswa yang tidak mengikuti *pretest* maupun *posttest* dikarenakan mengikuti kegiatan sekolah. Berdasarkan analisis data yang dilakukan terhadap hasil belajar siswa menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan hasil belajar kelas kontrol. Ketuntasan belajar siswa kelas

eksperimen juga menunjukkan lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol diambil dari nilai tugas, diskusi, dan evaluasi akhir. Nilai hasil belajar adalah salah satu indikator yang biasa digunakan untuk mengukur keberhasilan belajar seseorang (Maisaroh dan Rostrieningasih, 2010).

Perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol oleh bahan ajar yang digunakan. Pada kelas kontrol menggunakan buku yang dipinjam di perpustakaan dan tidak dibawa pulang sedangkan kelas eksperimen menggunakan majalah yang bisa kapan saja dan dimana saja. Pemakaian bahan ajar dalam pembelajaran dapat membangkitkan minat serta motivasi untuk membacanya.

Hasil belajar tidak hanya dari nilai test tetapi juga dari nilai diskusi dan tugas selama empat kali pertemuan. Proses pembelajaran yang dilakukan antara kelas eksperimen dan kontrol hampir sama, yaitu dengan menggunakan diskusi. Perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol hanya pada bahan ajar yang digunakan, untuk kelas kontrol menggunakan buku biologi yang dipinjam dari perpustakaan sedangkan untuk kelas eksperimen menggunakan majalah *biosmart* Invertebrata.

Hasil pretest pada kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan bahwa pengetahuan siswa mengenai materi Invertebrata masih kurang. Siswa masih asing dengan istilah-istilah dalam materi Invertebrata, misalnya *Ctenophora*, *Taenia saginata*, dan lainnya sehingga mereka mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal pretest. Setelah dilakukan proses pembelajaran yang dilakukan dengan diskusi kemudian diberikan post test kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan soal yang sama. Hasil post test menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dari nilai pretest baik pada kelas eksperimen dan kontrol. Untuk melihat keberhasilan pembelajaran dengan menggunakan majalah *biosmart* Invertebrata maka hasil tersebut harus diuji dengan *N-gain* sehingga terlihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberi perlakuan. Pengujian menggunakan *N-gain* menunjukkan hasil yang baik dimana kelas eksperimen dan kontrol mengalami peningkatan kemampuan pemahaman konsep.

Hasil belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan bahwa kedua kelas berbeda. Perbedaan ini disebabkan dengan diterapkannya pembelajaran dengan menggunakan majalah *biosmart* Invertebrata. Penggunaan majalah *biosmart* Invertebrata dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena majalah mudah dipahami sehingga dapat membantu siswa menguasai konsep pada materi Invertebrata. Selain itu majalah yang disajikan dengan tampilan cover yang menarik merupakan daya tarik awal siswa untuk membaca dan mencari tahu. Ditunjang dengan materi yang disajikan dengan konsep umum dengan ilustrasi yang jelas serta melibatkan dalam kehidupan nyata serta latihan soal untuk menguji kemampuan siswa memecahkan masalah.

Selain nilai pretest dan post test, hasil belajar siswa juga didapatkan dari nilai akhir siswa yang dihitung dari penjumlahan nilai post test, nilai tugas, dan nilai diskusi. Berdasarkan analisis data nilai akhir siswa kelas eksperimen yang menggunakan majalah memperoleh nilai rata-rata sebesar 83,17 dengan ketuntasan klasikal hasil belajar siswa mencapai 97%. Pada kelas kontrol yang pembelajarannya tidak menggunakan majalah memperoleh nilai rata-rata 77,01 dengan ketuntasan klasikal 66%. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pada kelas kontrol ketuntasan klasikal hasil belajar masih rendah dibandingkan ketuntasan klasikal hasil belajar kelas eksperimen. Hal ini disebabkan karena kelas kontrol menggunakan bahan ajar yang penyajiannya kurang menarik sehingga materi susah dipahami sehingga siswa kurang termotivasi untuk belajar lebih lanjut. Disisi lain siswa belum memiliki bahan ajar yang digunakan untuk belajar di rumah. Adapun faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar rendah yaitu pembelajaran di kelas kontrol dilakukan pada jam keenam setelah olahraga. Hal ini dapat mempengaruhi kondisi siswa dalam pembelajaran.

Terjadinya perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen karena pada majalah *biosmart* memiliki beberapa konten seperti info bio, jelajah pustaka, eksperimen, diskusi, biologi interpreneur, profil ilmuan, dan microbial disease yang dapat membantu siswa lebih memahami materi. Pada bagian awal filum ditampilkan apersepsi dan pertanyaan yang dapat memotivasi

siswa untuk mempelajari materi lebih lanjut. Materi disampaikan dengan lengkap disertai dengan gambar untuk memperjelas konsep yang disampaikan. Selain itu ditambahkan juga informasi yang mendukung “bio info” untuk menambah pengetahuan siswa. Pada bagian akhir bab ada beberapa pertanyaan untuk mereview apa yang telah dipelajari siswa yang terangkum dalam “asah otak”.

Hasil belajar siswa berbanding lurus dengan aktivitas siswa. Aktivitas siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Tingginya aktivitas siswa kelas eksperimen juga tidak lepas dari bahan ajar yang digunakan. Tujuan dari adanya majalah yaitu sebagai sumber belajar siswa baik di sekolah maupun di rumah dan membantu siswa dalam belajar.

Penilaian aktivitas siswa dilakukan pada saat uji pemakaian majalah. Penilaian dilakukan pada pertemuan pertama sampai ketiga, pertemuan keempat tidak digunakan untuk penilaian aktivitas karena digunakan untuk evaluasi. Siswa berdiskusi secara kelompok mengerjakan soal diskusi yang ada pada majalah *biosmart*. Suasana pembelajaran menggunakan majalah cenderung meningkatkan aktivitas siswa. Bilgin (2009) menyatakan bahwa belajar kelompok memungkinkan terjadinya interaksi sosial di antara siswa. Interaksi sosial tersebut memungkinkan siswa memperoleh kesempatan mengembangkan kemampuan esensial. Kemampuan esensial adalah kemampuan untuk bermasyarakat (Derrick, 2012).

Aktifitas siswa yang tinggi akan meningkatkan rasa ingin tahu yang secara otomatis akan meningkatkan pemahaman siswa. Aktifitas siswa dinilai dengan menggunakan lembar observasi aktifitas siswa yang dirancang untuk mengamati aktivitas siswa dalam kelompok, nilai yang dihasilkan adalah nilai individu. Pembelajaran dikatakan efektif apabila aktifitas kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol dan memperoleh kriteria aktif.

Berkembangnya kemampuan siswa akan memudahkan siswa berinteraksi dengan masyarakat. Berdasarkan Lampiran 18 diketahui bahwa pada pertemuan pertama sampai ketiga baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen memperoleh skor rendah pada penilaian aktifitas siswa point kedua (menjawab pertanyaan dari teman dan guru). Siswa memperoleh skor rendah karena sebagian besar tidak

menjawab pertanyaan dari teman dan guru. Siswa dari kedua kelas baik kontrol maupun eksperimen sebagian tidak mengungkapkan pertanyaan saat maupun setelah pembelajaran berlangsung, dan guru hanya memberikan pertanyaan terbatas. Guru memberikan rata-rata lima pertanyaan disetiap pembelajaran, baik awal maupun akhir pembelajaran. Cukup banyak siswa yang ingin menjawab, namun hanya lima sampai 10 siswa yang mendapat kesempatan untuk menjawab. Sebagian siswa yang menjawab masih kurang benar dalam menjawab sehingga mendapat skor tiga, selanjutnya siswa lain diminta untuk melengkapi jawaban. Hal ini membuktikan bahwa selain guru memberikan pertanyaan yang terbatas namun guru dapat mengembangkan pertanyaan agar melibatkan banyak siswa yang aktif. Keaktifan siswa tersebut tidak lepas dari majalah yang berfungsi untuk melatih komunikasi serta meningkatkan aktivitas siswa. Siswa yang berskor rendah pada point dua dapat diperkirakan siswa tersebut masih belum paham dan disisi lain siswa sulit menyatakan dalam bentuk lisan.

Berdasarkan Lampiran 18 diketahui bahwa siswa kelas kontrol maupun eksperimen pada point sepuluh rata-rata memperoleh skor tiga, hal ini disebabkan siswa kurang mampu mengungkapkan kelebihan dan kekurangan selama pembelajaran. Hal ini disebabkan karena siswa belum terbiasa untuk mengungkapkan hal tersebut. Berdasarkan Lampiran 18 jumlah siswa yang mendapat kriteria sangat aktif pada kelas eksperimen lebih banyak dibandingkan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan majalah yang dikembangkan memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran biologi di kelas dengan adanya majalah *biosmart* Invertebrata sehingga suasana pembelajaran di kelas menjadi lebih aktif dan berpusat pada siswa. Hasil yang diperoleh sesuai dengan penelitian Muhafid (2013) tentang tanggapan guru terhadap bahan ajar yang dikembangkan memperoleh tanggapan positif. Hal lain juga disebabkan karena pembelajaran dikelas kontrol jam pelajaran biologi masih pagi sehingga otak masih segar untuk belajar, sedangkan kelas kontrol pembelajaran biologi dilakukan pada jam keenam setelah olahraga. Hal ini mempengaruhi aktivitas serta hasil belajar siswa karena kondisi yang sudah lelah. Namun kelas kontrol masih tergolong siswa aktif karena guru mempunyai cara untuk memulihkan konsentrasi siswa kembali.

Dari kedua kelas semua kelompok termasuk dalam kategori aktif dan sangat aktif. Hal ini menunjukkan bahwa pelajaran sudah efektif baik dilakukan dengan menggunakan majalah maupun menggunakan buku sekolah. Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa majalah *biosmart* Invertebrata yang dikembangkan efektif diterapkan pada pembelajaran siswa kelas X SMA N 1 Kejobong.

Keterterapan majalah diukur berdasarkan angket tanggapan siswa dan guru. Berdasarkan analisis angket tanggapan siswa pada Tabel 4.6 diketahui pada uji keterbacaan majalah pada skala kecil aspek penempatan gambar mendapat persentase skor 76%, uji coba skala besar 67%, uji penerapan 83%. Terjadi penurunan persentase skor pada skala kecil dan besar, hal tersebut dikarenakan gambar hewan Invertebrata halaman 26-30 pada skala kecil masih sedikit sehingga penempatan gambar masih terlihat rapi. Uji skala kecil mendapat masukan dari siswa bahwa gambar hewan Invertebrata masih sedikit. Hal tersebut kurang mendukung dengan ciri-ciri majalah yang dirancang banyak gambar. Uji skala besar ke uji penerapan aspek penempatan gambar memperoleh peningkatan skor dari 67% ke 87%. Hal tersebut karena telah dilakukan revisi penambahan gambar hewan Invertebrata pada setiap Filum. Penambahan gambar hewan Invertebrata dilengkapi nama spesies serta disusun sedemikian sehingga lebih rapi penempatannya.

Aspek penggunaan kalimat pada skala kecil mendapat skor 80% dan skala besar 75%. Terjadi penurunan persentase skor yang dikarenakan pada skala kecil penilaian siswa terbatas waktu sehingga tidak memahami keseluruhan isi majalah. Penilaian skala besar dilakukan di rumah dengan alokasi waktu yang lebih lama sehingga siswa memahami secara keseluruhan majalah. Siswa memberi masukan pemilihan kata ada yang harus diperbaiki kembali. Uji penerapan dilakukan setelah revisi sehingga mendapat skor 87%.

Data angket tanggapan siswa menunjukkan bahwa siswa tertarik terhadap majalah yang dikembangkan. Hal tersebut dikarenakan majalah yang dikembangkan berwarna dan dilengkapi dengan gambar-gambar sehingga menarik siswa untuk membacanya. Materi dalam majalah mempermudah siswa untuk

memepelajari sedangkan gambar pada majalah mencantumkan sumbernya sehingga siswa lebih mudah mencarinya untuk menambah wawasan dan informasi.

Beberapa siswa masih ada yang kurang memahami majalah karena tidak semua siswa mempunyai kemampuan berfikir yang sama. Ada siswa yang bisa belajar mandiri ada pula siswa yang belajar dengan bimbingan dari guru. Pengisian lembar aktivitas siswa pada point mengungkapkan kelebihan dan kekurangan pembelajaran masih banyak siswa yang belum mampu mengungkapkannya. Ada siswa yang sudah mampu mengungkapkannya ada pula yang masih dibantu oleh guru.

Data angket tanggapan guru menunjukkan respon yang positif terhadap pengembangan majalah *biosmart* Invertebrata untuk siswa SMA. Menurut guru majalah yang dikembangkan dapat dipelajari sendiri oleh siswa karena telah dilengkapi gambar beserta uraiannya. Majalah juga dilengkapi berbagai informasi seperti bio info, sehingga pengetahuan siswa semakin bertambah. Namun menurut guru, majalah yang dikembangkan masih belum dilengkapi dengan praktikum sehingga pembelajaran hanya berpacu di kelas saja. Sebenarnya dalam majalah sudah tercantum kegiatan praktikum dalam kegiatan eksperimen. Namun alokasi waktu yang kurang memungkinkan sehingga kegiatan eksperimen dibahas pada tatap muka di kelas. Guru merasa pembelajaran materi Invertebrata menggunakan majalah sangat membantu karena materi Invertebrata merupakan materi yang membutuhkan alokasi waktu yang banyak. Adanya majalah *biosmart* membantu siswa belajar di rumah.

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, majalah *biosmart* Invertebrata dapat digunakan dalam proses belajar mengajar siswa sehingga meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa majalah *biosmart* Invertebrata berhasil dikembangkan dengan teknik penyajian majalah dari Sitepu melalui proses validasi oleh dua pakar, revisi, uji coba skala kecil 5 siswa, uji coba skala besar 20 siswa, dan uji coba penerapan 31 siswa. Majalah *biosmart* Invertebrata yang dikembangkan sangat valid dan dapat diterapkan berdasarkan penilaian dari pakar, guru, dan siswa.

Hasil yang didapat berdasarkan penilaian validasi pakar materi 84% dengan kriteria sangat valid dan validasi pakar media 81,4% dengan kriteria sangat valid. Majalah dikatakan valid didukung dengan tampilan majalah yang menarik dan didalamnya dilengkapi dengan *info bio, bio interpeneur, microbial disease, asah otak*, diskusi, gambar Invertebrata, serta paa bagian awal Filum diawali dengan apersepsi. Hasil keterterapan guru memperoleh persentase skor 95% dengan kriteria sangat valid. Hasil keterterapan oleh siswa memperoleh persentase skor 87% dengan kriteria sangat valid.

Majalah *biosmart* Invertebrata yang valid, efektif meningkatkan hasil belajar. Hal ini ditunjukkan pada data peningkatan hasil belajar siswa dengan skor rata-rata 0,71 dengan kriteria tinggi. Aktivitas belajar siswa 71% aktif dan 29% sangat aktif. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa majalah *biosmart* Invertebrata layak digunakan sebagai sumber belajar dan efektif diterapkan dalam pembelajaran kelas X SMA N 1 Kejobong.

5.2 Saran

Siswa yang tidak terbiasa melakukan kegiatan evaluasi diri akan merasa kesulitan dalam mengungkapkan apa yang dirasakannya dalam pembelajaran, sebaiknya guru berperan aktif untuk membantu siswa dalam kegiatan evaluasi diri. Selain itu majalah yang dikembangkan akan lebih menarik lagi jika dilengkapi dengan kegiatan praktikum sehingga lebih bervariasi. Majalah *biosmart*

dapat digunakan pada sekolah lain yang minimal berstandar Nasional, menggunakan KTSP karena isi majalah disesuaikan dengan Standar Kompetensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 1993. *Strategi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Angkasa.
- Arifiani, Feradina. 2013. *Pengembangan Majalah Sekolah sebagai Media Pembelajaran Bahasa Indonesia di SMP Laboratorium UM*. Skripsi. UM.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- _____. 2013. *Dasar – dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Association Educational Communications Technology. 1986. *Definisi Teknologi Pendidikan*. Penerjemah: Yusufhadi Miarso dkk. Jakarta: Rajawali bekerja sama dengan Pusat Antar Universitas di Universitas Terbuka.
- Bilgin I. 2011. The effects of guided inquiry instruction incorporating a cooperative learning approach on university students achievement of acid and base concepts and attitude toward guided inquiry instruction. *Sci Res & Essay* 4(10): 1038-1046.
- Derrick J. 2012. Embedding literacy and essential skills in workplace learning: breaking the solitudes. *Cent Liter*: 3-39.
- Destri, Riyani. 2013. *Pengembangan Majalah Biomagz Sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri Pada Materi Biologi Siswa SMA/MA Kelas X*. Skripsi. Yogyakarta: FST UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Dja'far H. Assegaf. *Jurnalistik Masa Kini, Pengantar Kepraktekan*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Donnelly, R. & Fitzmaurice. 2005. *Designing Modules For Learning*. Dublin: AISHE
- Hamalik, O. 2008. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

- Hake, R. R. 1998. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses, *American journal of Physics*, 66(1): 64-74. Tersedia di <http://scitation.aip.org/content/aapt/journal/ajp/66/1/10.1119/1.18809> [diakses 6 Februari 2015]
- Kartwoj. 2002. *A Revision Of Bloom's Taxonomi*. College education, Vol 41 No.4.
- Lembaga Pengembangan Profesi Guru. 2013. *Penilaian Pencapaian Kompetensi Sikap*. Diunduh di <http://p3g.unm.ac.id> pada 1 Maret 2015 08.00 WIB.
- Madewena. 2010. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Maisaroh & Rostrieningsih. 2010. Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Pembelajaran Active Learning Tipe Quiz Team pada Mata Pelajaran Keterampilan Dasar Komunikasi di SMK Negeri 1 Bogor. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan* 8(2):157-172.
- Majid, A. 2009. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Muhafid, E.A., Dewi, N.R., & Widyatmoko, A. 2013. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berpendekatan Ketrampilan Proses pada Tema Bunyi di SMP Kelas VIII. *Unnes Science Educational Journal*. 2(1): 140-148.
- Prastowo, Andi. 2013. *Paduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Pusat Perbukuan. 2003. *Standar Penilaian Buku Pelajaran*. Jakarta: Depdiknas.
- Puskur Balitbang Depdiknas. 2007. *Model Bahan Ajar SDLB C, C1, dan D1*. Jakarta: Balitbanh Depdiknas.
- Ramdani, Y. 2012. *Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis dalam Konsep Integral*. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol 13 No.1: 44-45.
- Rifai, Mien A. 1995. *Pegangan Gaya Penulisan, Penyuntingan, dan Penerbitan Karya Ilmiah Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada Universiti Prees.

- Setyosari, P. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sistriyani, D., Rahayu, ES,& Supriyadi. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Kingdom Animalia Dengan Interactive skill Station Supported By Information Teknologi (ISS-IT) Untuk Meningkatkan Aktivitas, Motivasi, dan Hasil Belajar. *Jurnal of innovative science education* 1 (1) (2012).
- Sitepu BP. 2008. Pengembangan Sumber Belajar. *Jurnal Pendidikan Penabur* no 11/tahun ke-7:79-92.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sudjiono . 2004. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukarmin, Y.A. Setyono & D. Wahyuningsih. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran Fisika Kelas VIII Materi Gaya Ditinjau dari Minat Baca Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol.1 No.1:118-121.
- Sukarmin, Y. 2009. Sikap Mahasiswa Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta terhadap Kecelakaan Lalu Lintas. *Jurnal Ilmiah Pendidikan XXVIII*, NO 1: 13-24.
- Supriadi D. 2001. *Anatomi Buku Sekolah di Indonesia*. Yogyakarta: Adicita Karya Nusa.
- Syamsuri, I., Sulisetijono, Ibrohim, & Rahayu, SE. 2008. *Sains Biologi SMA*. Jakarta: Erlangga.

SILABUS
Kelas Kontrol

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kejobong
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas / semester : X / II
 Standar Kompetensi : 3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati
 Alokasi waktu : 10 Jam Pelajaran

Kompetensi Dasar	Materi Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber/alat
3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan	Animalia 1. Hewan Invertebrata 2. Peranan hewan invertebrata bagi kehidupan	a. Melakukan diskusi tentang ciri-ciri filum dalam dunia Animalia (Invertebrat), klasifikasi filum dalam dunia Animalia (invertebrata), dan peranan filum dalam dunia Animalia (invertebrata) bagi kehidupan. b. Presentasi hasil diskusi	a. Menjelaskan dengan logis ciri-ciri filum porifera, Ctenophora, dan Cnidaria. b. Mengklasifikasikan filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria beserta ciri dan contohnya. c. Membandingkan dengan cermat anggota filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria bagi kehidupan. d. Menyebutkan dengan kritis peranan filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida. e. Menjelaskan dengan logis ciri-	a. Jenis tagihan nilai evaluasi pretest dan post test b. Bentuk instrumen lembar observasi aktivitas siswa saat diskusi. c. Tugas	10x45	a. Sumber: Buku biologi kelas X, Intan pariwara b. Alat : LCD, laptop

			<p>ciri filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida.</p> <p>f. Mengklasifikasikan filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida berdasarkan cirinya.</p> <p>g. Membandingkan dengan cermat filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida</p> <p>h. Menyebutkan dengan kritis peranan filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelid bagi kehidupan.</p> <p>i. Menjelaskan dengan logis ciri-ciri Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata.</p> <p>j. Mengklasifikasikan filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata berdasarkan cirinya.</p> <p>k. Membandingkan dengan cermat anggota filum</p>			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata beserta ciri dan contohnya.</p> <p>1. Menyebutkan dengan kritis peranan Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata bagi kehidupan.</p>			
--	--	--	--	--	--	--

Guru Biologi

Dian Kartikasari, S. Si.
NIP. 19800427 200903 2 002

Semarang,

2015
Peneliti,

Eka Kurniawati
NIM 4401411009

SILABUS
Kelas Eksperimen

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kejobong
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / semester : X / II
Standar Kompetensi : 3. Memahami manfaat keanekaragaman hayati
Alokasi waktu : 10 Jam Pelajaran

Kompetensi Dasar	Materi Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi waktu	Sumber/Alat
3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan	Animalia 1. Hewan Invertebrata 2. Peranan hewan invertebrata bagi kehidupan	a. Melaakukan diskusi tentang ciri-ciri filum dalam dunia Animalia (Invertebrata), klasifikasi filum dalam dunia Animalia (invertebrata), dan peranan filum dalam dunia Animalia (invertebrata) bagi kehidupan. b. Presentasi hasil diskusi	a. Menjelaskan dengan logis ciri-ciri filum porifera, Ctenophora, dan Cnidaria. b. Mengklasifikasikan filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria beserta ciri dan contohnya. c. Membandingkan dengan cermat anggota filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria bagi kehidupan. d. Menyebutkan dengan kritis peranan filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida. e. Menjelaskan dengan	a. Jenis tagihan nilai evaluasi pretest dan post test b. Bentuk instrumen lembar observasi aktivitas siswa saat diskusi. c. Tugas	10 x45	a. Sumber: Majalah Biosmart b. Alat : LCD, laptop

			<p>logis ciri-ciri filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida.</p> <p>f. Mengklasifikasikan filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida berdasarkan cirinya.</p> <p>g. Membandingkan dengan cermat filum Nematoda, Platyhelminthes, dan Annelida</p> <p>h. Menyebutkan dengan kritis peranan filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelid bagi kehidupan.</p> <p>i. Menjelaskan ciri-ciri Mollusca, Arthropoda dan Echinodermata.</p> <p>j. Mengklasifikasikan filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata berdasarkan cirinya.</p>			
--	--	--	--	--	--	--

			<p>k. Membandingkan dengan cermat anggota filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata beserta ciri dan contohnya.</p> <p>l. Menyebutkan dengan kritis peranan Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata bagi kehidupan.</p>			
--	--	--	---	--	--	--

Guru Biologi

Semarang,
Peneliti,

2015

Dian Kartikasari, S. Si.
NIP. 19800427 200903 2 002

Eka Kurniawati
4401411009

LAMPIRAN 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Kejobong
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : X/ 2
Alokasi Waktu : 10 x 45 menit (4 x pertemuan)
Materi Pembelajaran : Invertebrata

A. Standar Kompetensi

3. Memahami manfaat Keanekaragaman Hayati

B. Kompetensi dasar

3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan

C. Indikator

1. Menjelaskan dengan logis ciri-ciri filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria.
2. Mengklasifikasikan filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria berdasarkan ciri-cirinya.
3. Membandingkan dengan cermat anggota filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria beserta contohnya.
4. Menyebutkan dengan kritis peranan filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria bagi kehidupan.
5. Menjelaskan dengan logis ciri-ciri filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida.
6. Mengklasifikasikan filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida berdasarkan cirinya.
7. Membandingkan dengan cermat filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida beserta ciri dan contohnya.
8. Menyebutkan dengan kritis peranan filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida bagi kehidupan.
9. Menjelaskan dengan logis ciri-ciri filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata.
10. Mengklasifikasikan filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata berdasarkan cirinya..

11. Membandingkan dengan cermat anggota ciri filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata beserta ciri dan contohnya.
12. Menyebutkan dengan krtiis peranan ciri filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata bagi kehidupan.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan ciri-ciri filum pada Invertebrata melalui diskusi dengan benar.
2. Siswa dapat mengklasifikasikan filum pada invertebrata berdasarkan cirinya melalui diskusi dengan benar.
3. Siswa dapat membandingkan anggota filum pada Invertebrata melalui diskusi secara logis.
4. Siswa dapat menyebutkan peranan filum pada invertebrata dalam kehidupan melalui diskusi dengan benar.

E. Materi Pembelajaran

Kingdom animalia terdiri dari kelompok Invertebrata (hewan yang tidak mempunyai tulang belakang dan vertebrata (hewan yang mempunyai tulang belakang). Invertebrata mencakup 95% dari seluruh jenis hewan. Diantara kelompok invertebrata terdapat perbedaan-perbedaan, sehingga invertebrata dapat dikelompokkan menjadi sembilan Filum utama yaitu Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes, Nematelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata.

Peranan invertebrata dalam kehidupan sehari-hari sangat banyak diantaranya adalah digunakan sebagai spons mandi pada porifera, merupakan pembentukan ekosistem terumbu karang pada Filum Cnidaria dan Ctenophora, cacing pita yang hidup parasit di usus manusia, dsb.

F. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, tanya jawab, ceramah

G. Alat dan Bahan

LCD dan laptop

H. Sumber Belajar

Majalah Biosmart

I. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

Alokasi waktu (3x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka secara menyenangkan.	3menit
	2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.	30 menit
	3. Guru memberikan pretest, peserta didik mengerjakannya dengan penuh kejujuran	12 menit
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	
	5. Guru melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan dengan menyebutkan hewan seperti: anjing kucing, anjing, cacing, ular, kupu-kupu, siput, ubur-ubur, cumi-cumi dan menanyakan kepada siswa manakah diantara hewan tersebut termasuk hewan yang memiliki tulang belakang dan manakah hewan yang tidak bertulang belakang.	
	6. Guru menyajikan garis besar materi porifera, Ctenophora, dan Cnidaria	

	<p>secara singkat.</p> <p>7. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok , satu kelompok terdiri dari 5 peserta didik.</p>	
Inti	<p>Eksplorasi</p> <p>1. Guru memberikan pertanyaan untuk didiskusikan yang terdapat pada majalah <i>Biosmart</i> pada bagian aktivasi halaman 5 dan 9, peserta didik mengerjakan bersama kelompok dengan penuh tanggung jawab.</p> <p>2. Peserta didik mengerjakan menggunakan berbagai sumber.</p> <p>Elaborasi</p> <p>1. Peserta didik berdiskusi sesuai kelompoknya, guru memandu jalannya diskusi.</p> <p>2. Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi, guru mengacak kelompok yang akan mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>Konfirmasi</p> <p>1. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi, guru memberikan penilaian terhadap presentasi.</p> <p>2. Guru memberikan penguatan terhadap materi Porifera, Ctenophora, dan cnidaria.</p>	<p>20 menit</p> <p>20</p> <p>40 menit</p>

Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran mengenai Filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria. 2. Guru mengahiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar. 3. Guru memberikan tugas pada bagian jelajah pustaka halaman 9 pada majalah <i>Biosmart</i>. 4. Guru memberi tahu untuk mempelajari filu Platyhelminthes, Nemathelminthes, dan Annelida. 	10 menit
---------	---	----------

Pertemuan ke II (3x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka secara menyenangkan 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 4. Guru melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan: Siapa yang sering makan daging sapi? Ternyata 	10 menit

	ada beberapa daging sapi yang mengandung hewan yang dapat mengganggu kesehatan manusia? Hewan apa itu?	
Inti	<p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengecek tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya 2. Guru membagi kelompok, setiap kelompok 5 peserta didik 3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan aktivasi pada halaman 12, 14, dan 16 pada majalah <i>Biosmart</i>. <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berdiskusi sesuai kelompoknya, guru memandu jalannya diskusi. 2. Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi, guru mengacak kelompok yang akan mempresentasikan hasil diskusi. <p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi, guru memberikan penilaian terhadap presentasi. 2. Guru memberikan penguatan terhadap materi Platyhelminthes, Nematelminthes, dan Annelida. 	<p>10 menit</p> <p>35 menit</p> <p>60 menit</p>
Penutup	1. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran mengenai Filum	10 menit

	<p>Platyhelminthes, Nemathelminthes, dan Annelida.</p> <p>2. Guru mengahiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</p> <p>3. Guru memberikan tugas mempelajari Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata.</p>	
--	--	--

Pertemuan III (3x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka secara menyenangkan 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 4. Guru melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan: Pernahkah kalian pergi ke sawah? Hewan apa yang kaliantemui disana? Apakah kalian pernah melihat hewan yang tubuhnya diselimut oleh cangkang? 	10 menit
Inti	<p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi kelompok, setiap 	10 menit

	<p>kelompok 5 peserta didik</p> <p>2. Guru mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan aktivasi pada halaman 18,21, dan 23 pada majalah <i>Biosmart</i>.</p> <p>Elaborasi</p> <p>1. Peserta didik berdiskusi sesuai kelompoknya, guru memandu jalannya diskusi.</p> <p>2. Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi, guru mengacak kelompok yang akan mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>Konfirmasi</p> <p>1. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi, guru memberikan penilaian terhadap presentasi.</p> <p>2. Guru memberikan penguatan terhadap materi Mollusca, Echinodermata, dan Arthropoda.</p>	<p>40 menit</p> <p>60 menit</p>
Penutup	<p>1. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran mengenai Filum Platyhelminthes, Nemathelminthes, dan Annelida.</p> <p>2. Guru mengahiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</p> <p>3. Guru memberikan tugas mengerjakan eksperimen yang ada di hal 21 majalah <i>Biosmart</i> dan hasilnya dikumpulkan pada</p>	15 menit

	bertemuan selanjutnya.	
--	------------------------	--

Pertemuan IV (1x 45 menit)

Post test dan membahas tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya.

J. Penilaian

- 1) Aspek kognitif dengan tes tertulis
- 2) Aspek afektif dengan lembar pengamatan

Guru biologi

Dian Kartikasari, S. Si.
NIP. 19800427 200903 2 002

Purbalingga,
Peneliti

Eka Kurniawati
NIM: 4401411009

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

kelas kontrol

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Kejobong
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : X/ 2
Alokasi Waktu : 10 x 45 menit (4 x pertemuan)
Materi Pembelajaran : Invertebrata

A. Standar Kompetensi

3. Memahami manfaat Keanekaragaman Hayati

B. Kompetensi dasar

3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan

C. Indikator

1. Menjelaskan dengan logis ciri-ciri filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria.
2. Mengklasifikasikan filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria berdasarkan ciri-cirinya.
3. Membandingkan dengan cermat anggota filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria beserta contohnya.
4. Menyebutkan dengan kritis peranan filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria bagi kehidupan.
5. Menjelaskan dengan logis ciri-ciri filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida.
6. Mengklasifikasikan filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida berdasarkan cirinya.
7. Membandingkan dengan cermat filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida beserta ciri dan contohnya.
8. Menyebutkan dengan kritis peranan filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida bagi kehidupan.
9. Menjelaskan dengan logis ciri-ciri filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata.
10. Mengklasifikasikan filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata berdasarkan cirinya.

11. Membandingkan dengan cermat anggota ciri filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata beserta ciri dan contohnya.
12. Menyebutkan dengan krtiis peranan ciri filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata bagi kehidupan.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan ciri-ciri filum pada Invertebrata melalui diskusi dengan benar.
2. Siswa dapat mengklasifikasikan filum pada invertebrata berdasarkan cirinya melalui diskusi dengan benar.
3. Siswa dapat membandingkan anggota filum pada Invertebrata melalui diskusi secara logis.
4. Siswa dapat menyebutkan peranan filum pada invertebrata dalam kehidupan melalui diskusi dengan benar.

E. Materi Pembelajaran

Kingdom animalia terdiri dari kelompok Invertebrata (hewan yang tidak mempunyai tulang belakang dan vertebrata (hewan yang mempunyai tulang belakang). Invertebrata mencakup 95% dari seluruh jenis hewan. Diantara kelompok invertebrata terdapat perbedaan-perbedaan, sehingga invertebrata dapat dikelompokkan menjadi sembilan Filum utama yaitu Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes, Nematelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata.

Peranan invertebrata dalam kehidupan sehari-hari sangat banyak diantaranya adalah digunakan sebagai spons mandi pada porifera, merupakan pembentukan ekosistem terumbu karang pada Filum Cnidaria dan Ctenophora, cacing pita yang hidup parasit di usus manusia,dsb.

F. Metode Pembelajaran

Diskusi kelompok, tanya jawab, ceramah

G. Alat dan Bahan

LCD dan laptop

H. Sumber Belajar

Buku biologi kelas X penerbit Intan Pariwara

I. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

Alokasi waktu (3x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	4. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka secara menyenangkan.	3 menit
	2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.	30 menit
	3. Guru memberikan pretest, peserta didik mengerjakannya dengan penuh kejujuran	12 menit
	4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	
	5. Guru melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan dengan menyebutkan hewan seperti: anjing kucing, anjing, cacing, ular, kupu-kupu, siput, ubur-ubur, cumi-cumi dan menanyakan kepada siswa manakah diantara hewan tersebut termasuk hewan yang memiliki tulang belakang dan manakah hewan yang tidak bertulang belakang.	
	6. Guru menyajikan garis besar materi porifera, Ctenophora, dan Cnidaria secara singkat.	

	7. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok , satu kelompok terdiri dari 5 peserta didik.	
Inti	<p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pertanyaan untuk didiskusikan, peserta didik mengerjakan bersama kelompok dengan penuh tanggung jawab. 2. Peserta didik mengerjakan menggunakan berbagai sumber. <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berdiskusi sesuai kelompoknya, guru memandu jalannya diskusi. 2. Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi, guru mengacak kelompok yang akan mempresentasikan hasil diskusi. <p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi, guru memberikan penilaian terhadap presentasi. 2. Guru memberikan penguatan terhadap materi Porifera, Ctenophora, dan cnidaria. 	<p>20 menit</p> <p>20</p> <p>40 menit</p>
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran mengenai Filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria. 2. Guru mengahiri kegiatan belajar 	10 menit

	<p>dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</p> <p>3. Guru memberikan tugas mencari bentuk polip dan medusa.</p> <p>4. Guru memberi tahu untuk mempelajari filu Platyhelminthes, Nemathelminthes, dan Annelida.</p>	
--	---	--

Pertemuan ke II (3x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka secara menyenangkan</p> <p>2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p> <p>4. Guru melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan: Siapa yang sering makan daging sapi? Ternyata ada beberapa daging sapi yang mengandung hewan yang dapat mengganggu kesehatan manusia? Hewan apa itu?</p>	10 menit
Inti	<p>Eksplorasi</p> <p>1. Guru mengecek tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya</p>	10 menit

	<p>2. Guru membagi kelompok, setiap kelompok 5 peserta didik</p> <p>3. Guru mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan soal yang diberikan oleh guru.</p> <p>Elaborasi</p> <p>1. Peserta didik berdiskusi sesuai kelompoknya, guru memandu jalannya diskusi.</p> <p>2. Peserta didik mengumpulkan hasil diskusi, guru mengacak kelompok yang akan mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>Konfirmasi</p> <p>1. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi, guru memberikan penilaian terhadap presentasi.</p> <p>2. Guru memberikan penguatan terhadap materi Platyhelminthes, Nemathelminthes, dan Annelida.</p>	<p>35 menit</p> <p>60 menit</p>
<p>Penutup</p>	<p>1. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran mengenai Filum Platyhelminthes, Nemathelminthes, dan Annelida.</p> <p>2. Guru mengahiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar.</p> <p>3. Guru memberikan tugas mempelajari Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata.</p>	<p>10 menit</p>

Pertemuan III (3x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka secara menyenangkan 2. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 4. Guru melakukan apersepsi dengan memberikan pertanyaan: Pernahkah kalian pergi ke sawah? Hewan apa yang kalientemui disana? Apakah kalian pernah melihat hewan yang tubuhnya diselimut oleh cangkang? 	10 menit
Inti	<p>Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi kelompok, setiap kelompok 5 peserta didik 2. Guru mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan soal yang diberikan guru. <p>Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik berdiskusi sesuai kelompoknya, guru memandu jalannya diskusi. 2. Peserta didik mengumpulkan hasil 	<p>10 menit</p> <p>40 menit</p>

	<p>diskusi, guru mengacak kelompok yang akan mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi, guru memberikan penilaian terhadap presentasi. 2. Guru memberikan penguatan terhadap materi Mollusca, Echinodermata, dan Arthropoda. 	60 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyimpulkan pembelajaran mengenai Filum Platyhelminthes, Nematelminthes, dan Annelida. 2. Guru mengahiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar. 3. Guru memberikan tugas yang diberikan pada selembar kertas dan hasilnya dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya. 	15 menit

Pertemuan IV (1x 45 menit)

Post test dan membahas tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya.

J. Penilaian

- 1) Aspek kognitif dengan tes tertulis
- 2) Aspek afektif dengan lembar pengamatan

Guru biologi

Dian Kartikasari, S. Si.
NIP. 19800427 200903 2 002

Purbalingga,
Peneliti

Eka Kurniawati
NIM: 4401411009

LAMPIRAN 3

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL

Kriteria

Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka butir soal valid

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh hasil seperti pada tabel analisis butir soal.

SOAL PILIHAN GANDA

No	Kode	Butir soal no 1 (X)	Skor total (Y)	Y^2	XY
1	UC-1	1	44	1936	44
2	UC-2	1	43	1849	43
3	UC-3	1	41	1681	41
4	UC-4	1	38	1444	38
5	UC-5	1	37	1369	37
6	UC-6	1	36	1296	36
7	UC-7	1	36	1296	36
8	UC-8	1	35	1225	35
9	UC-9	1	34	1156	34
10	UC-10	1	32	1024	32
11	UC-11	1	27	729	27
12	UC-12	0	25	625	0
13	UC-13	1	22	484	22
14	UC-14	0	20	400	0
15	UC-15	1	20	400	20
16	UC-16	1	20	400	20
17	UC-17	1	20	400	20
18	UC-18	0	19	361	0
19	UC-19	0	18	324	0
20	UC-20	0	18	324	0
	Jumlah	15	585	18723	485

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL

Soal pilihan ganda

1. Menghitung γ_{pbis}

Rumus:

$$Mp = \frac{\text{jumlah skor total yang menjawab benar no 1}}{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}}$$

$$= \frac{485}{15}$$

$$= 32,3$$

$$Mt = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{banyaknya siswa}}$$

$$= \frac{585}{30}$$

$$= 29,25$$

$$p = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab benar pada no 1}}{\text{banyaknya siswa}}$$

$$= \frac{15}{20}$$

$$= 0,75$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,75 = 0,25$$

$$St = 9,210$$

$$\gamma_{pbis} = \frac{Mp - Mt}{St} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

$$= \frac{32,3 - 29,25}{9,210} \sqrt{\frac{0,75}{0,25}}$$

$$= 0,579$$

2. Menghitung t

Rumus:

$$t = \frac{\gamma_{pbis} - \sqrt{n-2}}{1 - \gamma_{pbis}^2}$$

$$= \frac{0,579 - \sqrt{20-2}}{1 - 0,579^2}$$

$$= 3,019$$

Pada α 5% dengan dk = n-2 = 20-2 = 18

$$t_{\text{tabel}} = 1,734$$

karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka butir soal no 1 valid

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL

Soal uraian

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal nomor 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dapat dihitung dengan cara yang sama.

$$N= 20$$

$$\sum Y= 195$$

$$\sum Y^2 = 38025$$

$$(\sum Y)^2 = 1445900625$$

$$\sum XY= 502$$

$$\sum X=50$$

$$(\sum X)^2 =2500$$

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

$$r_{xy} = \frac{20.502 - (50)(195)}{\sqrt{\{20.2500 - 1445900625\} \{20.38025 - (38025)\}}}$$

$$= 0,509$$

$$r_{\text{tabel}} = 0,444$$

karena $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka butir soal yang diuji valid.

LAMPIRAN 4

PERHITUNGAN REABILITAS INSTRUMEN

Soal pilihan ganda

Rumus:
$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{k V_t} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas instrumen

k : banyaknya butir soal

M : skor rata-rata

V_t : varians total

Kriteria

Interval	Keterangan
$0,800 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,600 \leq r_{11} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 \leq r_{11} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 \leq r_{11} \leq 0,400$	Rendah
$< 0,200$	Sangat rendah

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba soal diperoleh:

$n = 50$

$St = 9,210$

$M = 29,25$

$r_{11} = 0,886$

nilai reabilitas termasuk dalam kategori sangat tinggi

PERHITUNGAN REABILITAS INSTRUMEN

Perhitungan reliabilitas untuk soal uraian menggunakan rumus *Alfa Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

Kriteria :

Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen yang diuji reliabel

$r_{\text{tabel}} = 0,444$

Contoh perhitungan reabilitas soal nomor 1.

$n = 4$

$\sum \sigma_i^2 = 2,4375$

$\sigma_t^2 = 3,8815789$

$$r_{11} = \left[\frac{4}{4-1} \right] \left[1 - \frac{2,4}{3,8} \right]$$

$= 0,49$

Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen yang diuji bersifat reliabel

LAMPIRAN 5

PERHITUNGAN INDEKS KESUKARAN BUTIR SOAL

Rumus

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

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

B = Jumlah siswa menjawab benar butir soal

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

0,00 – 0,30 = soal tergolong sukar

0,31 – 0,70 = soal tergolong sedang

0,71 – 1,00 = soal tergolong mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal nomor 1.

Kelompok atas			Kelompok bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-1	1	11	UC-11	1
2	UC-2	1	12	UC-12	0
3	UC-3	1	13	UC-13	1
4	UC-4	1	14	UC-14	0
5	UC-5	1	15	UC-15	1
6	UC-6	1	16	UC-16	1
7	UC-7	1	17	UC-17	1
8	UC-8	1	18	UC-18	0
9	UC-9	1	19	UC-19	0
10	UC-10	1	20	UC-20	0
Jumlah		10	Jumlah		5

$$IK = \frac{15}{20}$$

$$= 0,75$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai tingkat kesukaran yang mudah.

PERHITUNGAN INDEKS KESUKARAN BUTIR SOAL

Berikut contoh perhitungan pada butir soal nomor satu uraian, selanjutnya untuk butir soal yang lain dapat dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh hasil seperti pada tabel analisis data.

$$IK = \frac{\text{rata-rata butir skor}}{\text{skor maksimum tiap soal}}$$

$$= \frac{2,5}{5}$$

$$= 0,5$$

Soal no 1 tergolong dalam kriteria sedang.

LAMPIRAN 6

PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL

Rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

B_A: Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab pertanyaan dengan benar

B_B: Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab pertanyaan dengan benar

J_A: Banyaknya peserta kelompok atas

J_B: Banyaknya peserta kelompok bawah

Kriteria daya beda soal sebagaimana diungkapkan oleh Arikunto (2013: 232) adalah:

D= 0,00-0,20 : jelek

D= 0,21-0,40 : cukup

D= 0,41-0,70 : baik

D= 0,71-1,00 : sangat baik

Berikut contoh perhitungan daya beda pada soal pilihan ganda no 1.
Tabel analisis butir soal

No	Kelompok atas		No	Kelompok bawah	
	Kode	Skor		Kode	Skor
1	UC-1	1	11	UC-11	1
2	UC-2	1	12	UC-12	0
3	UC-3	1	13	UC-13	1
4	UC-4	1	14	UC-14	0
5	UC-5	1	15	UC-15	1
6	UC-6	1	16	UC-16	1
7	UC-7	1	17	UC-17	1
8	UC-8	1	18	UC-18	0
9	UC-9	1	19	UC-19	0
10	UC-10	1	20	UC-20	0
Jumlah		10	Jumlah		5

$$D = \frac{10}{10} - \frac{5}{10} = 0,5$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor 1 mempunyai daya pembeda baik.

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal nomor 1 uraian, selanjutnya untuk butir soal yang lain dapat dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh hasil pada tabel analisis data.

$$D = \frac{27}{10} - \frac{23}{10} = 0,4$$

Berdasarkan kriteria, maka soal nomor satu uraian mempunyai daya pembeda cukup .

LAMPIRAN 8

Analisis soal uraian

No	Kode	Nomor Soal				Y
		1	2	3	4	
1	UC-13	2	2	0	2	6
2	UC-16	2	2	0	3	7
3	UC-19	2	2	2	1	7
4	UC-18	2	2	1	3	8
5	UC-20	2	2	1	3	8
6	UC-3	2	3	2	2	9
7	UC-7	3	3	0	3	9
8	UC-9	3	0	3	3	9
9	UC-10	2	2	2	3	9
10	UC-17	3	0	3	3	9
11	UC-5	1	4	2	3	10
12	UC-12	4	2	2	3	11
13	UC-1	3	2	3	3	11
14	UC-14	2	3	3	3	11
15	UC-15	3	2	3	3	11
16	UC-4	2	3	3	3	11
17	UC-11	2	3	3	3	11
18	UC-20	3	3	3	3	12
19	UC-6	4	3	3	3	13
20	UC-8	3	3	3	4	13
	Jumlah	50	46	42	57	195
Tingkat Kesukaran	Rata-rata	2,5	2,3	2,1	2,85	2,4375
	TK	0,5	0,46	0,42	0,57	
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	
Validitas	r(hitung) Pearson	0,5090854	0,3957777	0,7518671	0,6028569	
	r tabel	0,444	0,444	0,444	0,444	
	Kategori	Valid	Tidak valid	Valid	Valid	
Realibilitas	pq	0,024375	0,022471	0,020559	0,0276878	
	Varian total	3,8815789				
	Realibilitas R11	0,4960452				
	Kategori	Reliabel				
Daya Beda	Pb	2,3	1,8	1,4	2,6	
	Pa	2,7	2,8	2,8	3,1	
	Pa-Pb	0,4	1	1,4	0,5	
	Kriteria	Cukup	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	

LAMPIRAN 9

KISI- KISI SOAL *PRETEST* DAN *POST TEST*

Kisi-kisi soal tes

Satuan Pendidikan : SMA/MA
 Mata Pelajaran : Biologi
 Topik/Tema : Invertebrata
 Tahun Ajaran : 2015/2016
 Bentuk Soal : Pilihan ganda

Kompetensi dasar:

3.4 mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya dalam kehidupan

No	Indikator	Bentuk Instrumen	No soal	Bentuk soal pilihan ganda tingkat kognitif						Kunci jawaban
				C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	
1	Menjelaskan dengan logis ciri-ciri filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria.	PG	1	√						B
		PG	4	√						C
		PG	12	√						B
		PG	20	√						A
		PG	23		√					D
2	Mengklasifikasikan filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria berdasarkan ciri-cirinya.	PG	2		√					D
		PG	10	√						B
		PG	19		√					D
3	Membandingkan dengan cermat anggota filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria beserta contohnya.	PG	15	√						C
4	Menyebutkan dengan kritis	PG	6		√					D
		ESAI	1					√		

	peranan filum Porifera, Ctenophora, dan Cnidaria bagi kehidupan									
5	Menjelaskan dengan logis ciri-ciri filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida	PG	3	√						B
		PG	11		√					A
		PG	18				√			B
		PG	21	√						B
		PG	25				√			B
6	Mengklasifikasikan filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida berdasarkan cirinya	PG	7				√			B
7	Membandingkan dengan cermat filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida beserta ciri dan contohnya.	PG	22				√			B
8	Menyebutkan dengan kritis peranan filum Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida bagi kehidupan.	PG	16				√			A
		PG	17				√			B
		PG	24	√						A
9	Menjelaskan dengan logis ciri-ciri filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata.	PG	4				√			D
		PG	14		√					B
		PG					√			B
10	Mengklasifikasikan filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata berdasarkan	PG	9	√						B
		PG	20	√						A

	cirinya.									
11	Membandingkan dengan cermat anggota ciri filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata beserta ciri dan contohnya	PG	8				√			A
12	Menyebutkan dengan krtiis peranan ciri filum Mollusca, Arthropoda, dan Echinodermata bagi kehidupan.	PG	13	√						B
		ESAI	2						√	

LAMPIRAN 10

SOAL PRETEST DAN POST TEST
SOAL INVERTEBRATA

Mata Pelajaran	: Biologi
Pokok Bahasan	: Invertebrata
Kelas Semester	: X / 2
Waktu	: 30 menit

Petunjuk Umum:

- a. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
- b. Tulislah nama, dan nomor urut pada lembar jawaban yang tersedia

Petunjuk Khusus:

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dengan cara memberi tanda silang (X) diantara jawaban a, b, c, atau d pada lembar jawaban yang tersedia!

1. Menurut asal katanya, Porifera berarti . . .
 - a. hewan berflagel
 - b. hewan berpori
 - c. hewan bersel satu
 - d. hewan berspora
 - e. beruas

2. Kelas Ctenophora memiliki peran yang penting dalam ekosistem laut, khususnya terumbu karang. Peranan terumbu karang dalam ekosistem laut adalah . . .
 - a. sebagai alat penggosok
 - b. sumber protein hewani
 - c. sebagai bahan bakar
 - d. sebagai tempat berlindung ikan
 - e. sebagai sumber makanan

3. Cacing yang bersifat parasit dalam tubuh manusia dengan hospes perantara sapi adalah . . .
 - a. *Taenia solium*
 - b. *Taenia saginata*
 - c. *Planaria Sp*
 - d. *Fasciola hepatica*
 - e. *Oxyuris sp*

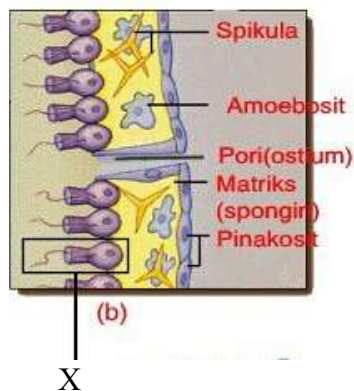
4.
 1. Telur
 2. imago
 3. larva
 4. kepompong
 Alur metamorfosis sempurna yang benar pada serangga . . .
 - a. 1 – 2 – 4 – 3
 - b. 3 - 2 – 4 - 1
 - c. 2 – 3 – 4 – 1
 - d. 1 – 3 – 4 – 2
 - e. 3 – 1 – 2 - 4

5. Sel nematosista terdapat pada hewan . . .
- Mollusca
 - Porifera
 - Cnidaria
 - Gastropoda
 - Annelida
6. Salah satu peranan porifera adalah spora yang digunakan untuk alat pembersih. Spons tersebut berasal dari kelas . . .
- Hexactinelida
 - Calcarea
 - Anthozoa
 - Demospongia
 - Hydrozoa
7. Seorang petani yang sedang mencangkul di sawah tiba-tiba terkejut melihat hewan dengan ciri-ciri bentuk bulat memanjang, bersegmen, hewan tersebut diduga cacing tanah. Cacing tersebut tergolong . . .
- Nematoda
 - Annelida
 - Echinodermata
 - Plathyhelminthes
 - Arthropoda
8. Perhatikan tabel Arthropoda berikut ini.

ciri kelas	I	II	III	IV
Tubuh terdiri	Kepala, dada, perut	Kepala dan dada bersatu	Kepala dan dada bersatu	Kepala, dada, perut
Antenna	1 pasang	-	-	-
Peredaran darah	Terbuka	Terbuka	Terbuka	Terbuka
Kaki	3 pasang pada dada	4 pasang pada sefalotoraks	1 pasang pada ruas tubuh	3 pasang
Alat pengeluaran	Badan malpighi	Badan malpighi	Kelenjar hijau	Nefridia
Alat pernapasan	Trakea	Paru-paru	Insang	Trakea

- Dari tabel tersebut, yang termasuk kelompok Insecta adalah . . .
- I
 - II
 - III
 - IV
 - tidak ada yang benar
9. Kaki seribu atau yang disebut luing, termasuk kelompok hewan . . .
- Insecta
 - Myrapoda
 - Vertebrata

- d. Arachnida
 - e. Crustacea
10. Hewan ini hidup menggapung dipermukaan air laut, menyebabkan rasa gatal. Hewan tersebut termasuk dalam kelas . . .
- a. Mollusca
 - b. Cnidaria
 - c. Porifera
 - d. Arthropoda
 - e. Annelida
11. Berikut ini merupakan urutan hidup *Fasciola hepatica sp* adalah . . .
- a. telur – mirasidium – siput air – sporosista – redia – cercaria - hewan ternak
 - b. telur – redia – siput air – sporosista – mirasidium – cercaria – hewan ternak
 - c. telur – redia – siput air – cercaria – sporosista – mirasidium – hewan ternak
 - d. telur – sporosista – siput air – mirasidium – redia – hewan ternak
 - e. telur – mirasidium – sporosista – siput air – hewan ternak – redia
12. Berikut ini gambar melintang dinding tubuh porifera.



- Bagian yang berlabel X berfungsi untuk . . .
- a. membentuk spikula
 - b. mengedarkan makanan
 - c. mencerna makanan
 - d. melakukan reproduksi
 - e. melindungi dari tekanan luar
13. Diantara species dari Echinodermata yang dapat dimakan adalah dari kelas . . .
- a. Crinoidea
 - b. Ophiuroidea
 - c. Holoturoidea
 - d. Asteroidea
14. Mutiara dihasilkan oleh kerang mutiara. Bagian yang menghasilkan mutiara ini adalah . . .
- a. oselus

- b. nakreas
- c. prismatic
- d. statosista
- e. mantel

15. Di bawah ini yang termasuk filum Cnidaria adalah . . .

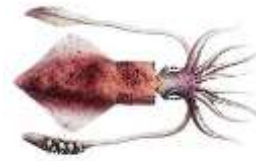
a.



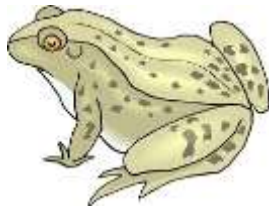
c.



e.



b.



d.



16. Salah satu cacing pipih (Platyhelminthes) yang parasit pada manusia adalah cacing pita (*Taenia saginata* dan *Taenia solium*). Cara paling efektif untuk menghindari infeksi cacing tersebut adalah . . .

- a. memasak dengan matang daging yang dimakan
- b. selalu memakai alas kaki kalau masuk ke WC
- c. mencuci tangan sebelum makan
- d. menghindari gigitan nyamuk
- e. memasak daging setengah matang

17. Anak-anak banyak yang mengalami infeksi cacing perut (*Ascaris lumbricoides*) karena cara penularan cacing ini adalah dengan cara . . .

- a. menembus pori-pori kulit
- b. telur yang terbawa dari makanan atau minuman
- c. daging yang tidak dimasak dengan baik
- d. terinfeksi melalui gigitan nyamuk
- e. masuk melalui pakaian yang kotor

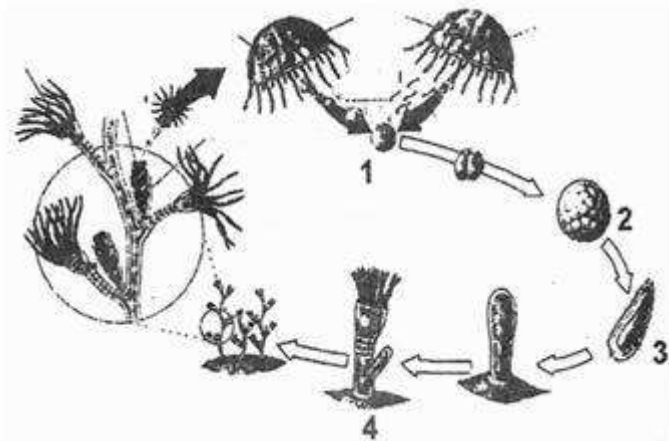
18. Di bawah ini adalah ciri-ciri cacing.

1. Memiliki alat penghisap
2. Parasit dalam tubuh vertebrata
3. Inang perantaranya siput
4. Inang perantaranya sapi
5. Larva bersilia disebut mirasidium

Ciri-ciri yang dimiliki cacing *Fasciola hepatica* adalah . . .

- a. 1, 2, 3, dan 4
- b. 1, 2, 3, dan 5
- c. 2, 3, 4, dan 5
- d. 1, 2, 4, dan 5
- e. 1 dan 4 saja

19. Perhatikan gambar berikut!



Bagian daur hidup *Obelia sp* yang diberi label nomor 3 dan 4 berturut-turut disebut . .

- a. medusa dan zigot
 - b. polip dan medusa
 - c. planula dan zigot
 - d. planula dan *Obelia* muda
 - e. medusa dan telur
20. Ditemukan hewan dengan ciri-ciri:
1. Tubuhnya lunak dan tertutup cangkang
 2. Jika berjalan meninggalkan jejak berupa lendir
 3. Pada kepala terdapat dua tentakel
 4. Bersifat hermaprodit

Hewan tersebut termasuk dalam kelas . . .

- a. Gastropoda
 - b. Cephalopoda
 - c. Pelecypoda
 - d. Bivalvia
 - e. Amphineura
21. Alat kait yang terdapat di kepala cacing pita pada babi disebut . . .
- a. skoleks
 - b. rostelum
 - c. kitin
 - d. proglotid
 - e. parapodia

22. Tabel ciri hewan Arthropoda

Ciri	Hewan			
	I	II	III	IV
Tubuh	Tidak bersegmen, simetri radial	Bersegmen, simetri bilateral	Tidak bersegmen, simetri radial	Bersegmen, simetri bilateral
Sistem saraf	Difus	Tangga tali	Cincin saraf	Tangga tali
Rangka	Tidak ada	Zat kitin	Zat kapur	Tidak ada
Alat ekskresi	Tidak ada	Saluran malpighi	Nefridia	Nefridia
Habitat	Air	Air dan darat	Air	Air dan darat

Berdasarkan tabel, kelompok *Arthropoda* ditunjukkan oleh nomor . . .

- a. I
 - b. II
 - c. III
 - d. IV
 - e. tidak ada yang benar
23. Siklus hidup *Aurelia aurita* secara berurutan adalah . . .
- a. zigot – gastrula – planula – skifistoma – blastula- efira- dewasa
 - b. dewasa – blastula – zigot – gastrula- skifistoma- planula – efira
 - c. zigot – skifistoma- efira- blastula- planula- efira
 - d. zigot- blastula- gastrula- planula- skifistoma- efira- dewasa
 - e. zigot- gastrula- skifistoma- planula- efira- medusa
24. Perantara penyakit elephanthiasis adalah . . .
- a. nyamuk *Culex*
 - b. nyamuk *Aedes*
 - c. sapi
 - d. babi
 - e. siput
25. Berikut ini adalah fase-fase dari daur hidup cacing hati (*Fasciola hepatica*):
1. Metaserkaria
 2. Cacing dewasa
 3. Redia
 4. Sporokista
 5. Mirasidium
 6. Serkaria
 7. Cacing dewasa

Dari fase – fase tersebut, tahapan saat cacing hidup di dalam tubuh siput adalah . . .

- a. 1, 2, 3
- b. 3, 4, 5
- c. 2, 3, 5
- d. 1, 2, 7
- e. 2 dan 6

Soal uraian

1. Salah satu peranan cacing yang menguntungkan adalah untuk menyuburkan tanah. Mengapa cacing dapat menggemburkan tanah? Menurut pendapat kalian, bagaimana cara cacing menggemburkan tanah?
2. Di dunia ini setiap orang tentu memiliki hobi yang bermacam-macam, diantaranya mengkoleksi hewan-hewan. Jika ditinjau lebih lanjut invertebrata merupakan hewan yang sukar ditemui. Apabila kalian pergi ke pantai di situ banyak menemukan cangkang yang mungkin hewan di dalamnya telah punah. Setelah kalian mempelajari invertebrata, coba buatlah suatu ide/gagasan untuk memanfaatkan hewan-hewan dari invertebrata untuk menghasilkan nilai ekonomi yang tinggi!

KUNCI JAWABAN SOAL PRETEST POST TEST**Jawaban soal pilihan ganda**

No	Jawaban	No	Jawaban	No	Jawaban
1	B	11	A	21	B
2	D	12	C	22	B
3	B	13	C	23	D
4	D	14	B	24	A
5	C	15	C	25	B
6	D	16	A		
7	B	17	B		
8	A	18	B		
9	B	19	D		
10	B	20	A		

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Salah satu peranan cacing yang menguntungkan adalah untuk menyuburkan tanah. Mengapa cacing dapat menggemburkan tanah? Menurut pendapat kalian, bagaimana cara cacing menggemburkan tanah?	Karena cacing memiliki hormon yang tidak dimiliki kompos. Cacing tanah pada awalnya akan memakan bahan organik di atas permukaan tanah. Kemudian cacing akan masuk ke dalam tanah, disini cacing emindahkan bahan organik dari lapisan atas menuju lapisan bawah tanah. Cacing tanah ketika berpindah ke bagian bawah tanah juga membuat pori-pori yang dapat memperbaiki aerasi tanah. Selain itu cacing tanah juga mengeluarkan kotoran. kotoran cacing tanah yang melalui pencernaannya itu mengandung hormon yang tidak dimiliki kompos biasa dan bagus untuk pertumbuhan tanaman.	5= menjawab benar dan tepat 4= menjawab 2 pertanyaan dan penjelasan hampir benar. 3= menjawab 2 pertanyaan penjelasan kurang tepat 2= menjawab 2 pertanyaan kurang tepat 1= menjawab salah
2	Di dunia ini setiap orang tentu memiliki	Teripang Teripang bisa	5= gagasan dan penjelasan tepat

	<p>hobi yang bermacam-macam, diantaranya mengkoleksi hewan-hewan. Jika ditinjau lebih lanjut invertebrata merupakan hewan yang sukar ditemui. Apabila kalian pergi ke pantai di situ banyak menemukan cangkang yang mungkin hewan di dalamnya telah punah. Setelah kalian mempelajari invertebrata, coba buatlah suatu ide/gagasan untuk memanfaatkan hewan-hewan dari invertebrata untuk menghasilkan nilai ekonomi yang tinggi!</p>	<p>dimanfaatkan untuk membuat obat penyakit stroke dan asam urat. Selain itu bis dibuat makanan kering seperti cemplan. Cangkang Dapat dibuat hiasan seperti tirai, bingkai foto, jam dinding liontin Kupu –kupu Dapat diawetkan untuk membuat hiasan dinding. Spongia sp Dapat digunakan sebagai spons mandi.</p>	<p>4= gagasan dan penjelasan kurang tepat 3= hanya memberikan gagasan 2= memberi gagasan yang tidak tepat 1= menjawab salah</p>
--	---	--	---

LAMPIRAN 11

Rekapitulasi Hasil Penilaian Pakar Materi Tahap 1

No	Butir	Jumlah Butir	Skor yang diperoleh	Rata-rata Skor
1	Kelengkapan materi	2	8	4
2	Keakuratan materi	2	8	4
3	Kemutakhiran materi	2	9	4,5
4	Mengaitkan kompetensi sains	1	4	4
5	Sistematika keilmuan	4	16	4
6	Ketrampilan dan kemampuan berpikir	2	7	3,5
7	Merangsang untuk mencari tau	1	4	4
8	Penggunaan notasi, simbol, dan satuan	1	3	3
Jumlah		15	59	31
Presentase skor (%)		78,7		
Kriteria		Layak		

Rekapitulasi Hasil Penilaian Pakar Materi Tahap 2

No	Butir	Jumlah Butir	Skor yang diperoleh	Rata-rata Skor
1	Kelengkapan materi	2	9	4,5
2	Keakuratan materi	2	9	4,5
3	Kemutakhiran materi	2	9	4,5
4	Mengaitkan kompetensi sains	1	4	4
5	Sistematika keilmuan	4	16	4
6	Ketrampilan dan kemampuan berpikir	2	8	4
7	Merangsang untuk mencari tau	1	4	4
8	Penggunaan notasi, simbol, dan satuan	1	4	4
Jumlah		15	63	33,5
Presentase skor (%)		84,0		
Kriteria		Sangat Layak		

LAMPIRAN 12

Rekapitulasi Penilaian Pakar Media Tahap 1

No	Butir	Jumlah Butir	Skor yang diperoleh	Rata-rata skor
1	Bahan produk	2	8	4
2	Desain cover	3	13	4,3
3	Desain majalah	3	11	3,7
4	Pencetakan	2	8	4
5	Penjilidan	1	4	4
6	Anatomi produk	1	4	4
7	Kode etik dan hak cipta	2	8	4
Jumlah		14	56	28
Presentase skor (%)		80		
Kriteria		Layak		

Rekapitulasi Hasil Penilaian Pakar Media Tahap 2

No	Butir	Jumlah Butir	Skor yang diperoleh	Rata-rata skor
1	Bahan produk	2	8	4
2	Desain cover	3	13	4,3
3	Desain majalah	3	12	4
4	Pencetakan	2	8	4
5	Penjilidan	1	3	3
6	Anatomi produk	1	4	4
7	Kode etik dan hak cipta	2	9	4,5
Jumlah		14	57	27,8
Presentase skor (%)		81,4		
Kriteria		Sangat Layak		

Rekapitulasi Uji Coba Majalah Skala Kecil

Kode Siswa	Aspek Tanggapan Nomor																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SK-1	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4
SK-2	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SK-3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SK-4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
SK-5	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
∑ Skor (f)	18	16	20	20	19	17	20	19	20	17	20	20	20	20	20	20	17	19	20	20
∑ Skor maksimal (n)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Persentase (%)	72 %	64 %	80 %	80 %	76 %	68 %	80 %	76 %	80 %	68 %	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %	80 %	68 %	76 %	80 %	80 %
Kriteria	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Persentase rata-rata	76%																			
Kriteria klasikal	Layak																			

Rekapitulasi Uji Coba Majalah Skala Besar

Kode Siswa	Aspek Tanggapan Nomor																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SB-1	4	3	4	4	3	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
SB-2	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
SB-3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3
SB-4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
SB-5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
SB-6	4	5	3	4	3	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	3	4	5	5
SB-7	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4
SB-8	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4
SB-9	4	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	3	4	4	4
SB-10	5	3	4	5	3	3	5	4	5	4	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4
SB-11	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
SB-12	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4
SB-13	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	5	2	4	4	4	4
SB-14	5	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4
SB-15	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SB-16	5	4	4	5	4	4	5	5	5	3	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4
SB-17	4	5	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4
SB-18	4	3	4	5	3	3	4	5	5	3	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4
SB-19	4	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5
SB-20	4	4	4	5	3	3	4	4	5	3	4	4	4	4	5	3	4	3	3	4
∑Skor (f)	84	79	80	85	67	71	87	82	84	69	79	78	80	75	89	73	70	75	79	79
∑ Skor maksimal	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Persentase (%)	84%	79%	80%	85%	67%	71%	87%	82%	84%	69%	79%	78%	80%	75%	89%	73%	70%	75%	78%	79%
Kriteria	SL	L	L	SL	L	L	SL	SL	SL	L	L	L	L	L	SL	L	L	L	L	L
Persentase rata-rata	78%																			
Kriteria klasikal	Layak																			

Rekapitulasi Tanggapan Siswa Skala Penerapan

Kode Siswa	Aspek Tanggapan Nomor											Aspek Tanggapan Nomor								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SP-1	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	
SP-2	5	3	5	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	
SP-3	5	5	5	5	3	5	5	5	4	4	4	4	4	3	5	5	3	4	5	
SP-4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	
SP-5	5	4	5	4	4	3	3	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	
SP-6	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	
SP-7	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	
SP-8	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	
SP-9	4	4	5	4	4	4	5	5	5	3	4	3	4	3	5	5	5	5	5	
SP-10	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	
SP-11	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	
SP-12	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	
SP-13	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	5	4	
SP-14	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	
SP-15	5	3	5	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
SP-16	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	
SP-17	4	3	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	
SP-18	4	4	5	5	4	4	3	3	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	
SP-19	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	
SP-20	4	3	5	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	
SP-21	3	4	3	4	4	3	3	4	5	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	
SP-22	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	
SP-23	4	2	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	
SP-24	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	3	5	4	5	4	5	4	5	4	
SP-25	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	
SP-26	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	
SP-27	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	
SP-28	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	
SP-29	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	
SP-30	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	
SP-31	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	
ΣSkor (f)	133	121	139	132	124	126	132	134	139	127	124	129	127	130	135	132	126	129	130	134
ΣSkor maksimal	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Persentase (%)	89%	81%	93%	88%	83%	84%	88%	89%	93%	85%	83%	86%	85%	87%	90%	88%	84%	86%	87%	89%
Kriteria	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL	SL
Persentase rata-rata	87%																			
Kriteria Klasikal	Sangat Layak																			

Rekapitulasi Angket Guru terhadap Penggunaan Majalah

No	Kriteria Penilaian	Skor yang diperoleh(f)		Skor maksimal (n)
		Guru 1	Guru 2	
1	Kelengkapan materi	4	4	5
2	Keakuratan materi	4	4	5
3	Kemutakhiran materi	5	5	5
4	Materi dapat meningkatkan kopetensi	5	5	5
5	Materi mengikuti sistematika keilmuan	5	5	5
6	Mengembangkan ketrampilan kemampuan berpikir	4	4	5
7	Materi merangsang untuk mencari tahu	5	5	5
8	Penggunaan notasi, simbol, dan satuan	5	5	5
9	Organisasi penyajian umum	5	4	5
10	Penyajian mempertimbangkan kebermanfaatan	5	5	5
11	Melibatkan keaktifan siswa	5	5	5
12	Tampilan umum	5	5	5
13	Variasi cara penyampaian informasi	5	5	5
14	meningkatkan kualitas pembelajaran	5	5	5
15	Anatomi majalah	5	5	5
16	Memperhatikan kode etik dan hak cipta	5	5	5
17	Menggunakan Bahasa Indonesia yang benar	5	4	5
18	Penggunaan istilah	4	5	5
19	Kejelasan bahasa	5	4	5
20	Kesesuaian bahasa	5	5	5
Jumlah		96	94	100
Persentase (P)		96%	94%	100%
Persentase Rata-Rata		95%		
Kriteria		Sangat Layak		

LAMPIRAN 17

PERHITUNGAN *N-GAIN*

Kelas eksperimen

Kode Siswa	<i>Pre test</i>	C (post test)	<i>posttest – pretest</i>	100-pretest	<i>N-gain</i>
A-1	43	77	34	57	0,60
A-2	37	91	54	63	0,86
A-3	57	91	34	43	0,79
A-4	37	88	51	63	0,81
A-5	0	82	82	100	0,82
A-6	37	69	32	63	0,51
A-7	46	71	25	54	0,46
A-8	31	80	49	69	0,71
A-9	49	82	33	51	0,65
A-10	46	91	45	54	0,83
A-11	31	83	52	69	0,75
A-12	37	86	49	63	0,78
A-13	40	94	54	60	0,90
A-14	43	86	43	57	0,75
A-15	40	82	42	60	0,70
A-16	51	82	31	49	0,63
A-17	0	77	77	100	0,77
A-18	46	82	36	54	0,67
A-19	37	71	34	63	0,54
A-20	40	71	31	60	0,52
A-21	37	91	54	63	0,86
A-22	37	86	49	63	0,78
A-23	40	82	42	60	0,70
A-24	23	88	65	77	0,84
A-25	46	80	34	54	0,63
A-26	37	66	29	63	0,46
A-27	34	91	57	66	0,86
A-28	46	88	42	54	0,78
A-29	34	83	49	66	0,74
A-30	34	71	37	66	0,56
A-31	37	77	40	63	0,63
Rata-rata					0,71
Kriteria					Tinggi

PERHITUNGAN *N-GAIN*

Kelas kontrol

Kode Siswa	<i>Pre test</i>	<i>C (Post test)</i>	<i>posttest – pretest</i>	100-pretest	<i>N-gain</i>
B-1	49	85	36	51	0,71
B-2	49	63	14	51	0,27
B-3	54	82	28	46	0,61
B-4	37	63	26	63	0,41
B-5	37	80	43	63	0,68
B-6	34	80	46	66	0,70
B-7	34	71	37	66	0,56
B-8	31	83	52	69	0,75
B-9	43	74	31	57	0,54
B-10	31	71	40	69	0,58
B-11	31	0	-31	69	-0,45
B-12	43	80	37	57	0,65
B-13	37	71	34	63	0,54
B-14	46	77	31	54	0,57
B-15	26	63	37	74	0,50
B-16	37	83	46	63	0,73
B-17	49	80	31	51	0,61
B-18	48	86	38	52	0,73
B-19	49	63	14	51	0,27
B-20	43	74	31	57	0,54
B-21	37	74	37	63	0,59
B-22	26	88	62	74	0,84
B-23	43	77	34	57	0,60
B-24	34	77	43	66	0,65
B-25	60	77	17	40	0,43
B-26	40	0	-40	60	-0,67
B-27	43	62	19	57	0,33
B-28	37	74	37	63	0,59
B-29	31	54	23	69	0,33
B-30	51	57	6	49	0,12
B-31	26	77	51	74	0,69
B-32	40	77	37	60	0,62
Rata-rata					0,49
Kriteria					Sedang

REKAPITULASI HASIL BELAJAR KELAS XA SMA N 1 KEJOBONG

Kode Siswa	Pre test	A	B	C (post test)	NA	Ketuntasan
A-1	43	85	84	77	80,67	Tuntas
A-2	37	90	84	91	88,50	Tuntas
A-3	57	87	83	91	87,67	Tuntas
A-4	37	86	85	88	86,67	Tuntas
A-5	0	85	83	82	82,83	Tuntas
A-6	37	88	83	69	76,83	Tuntas
A-7	46	86	83	71	77,50	Tuntas
A-8	31	86	83	80	82,00	Tuntas
A-9	49	87	83	82	83,17	Tuntas
A-10	46	87	84	91	88,00	Tuntas
A-11	31	87	82	83	83,33	Tuntas
A-12	37	85	84	86	85,17	Tuntas
A-13	40	88	84	94	89,67	Tuntas
A-14	43	86	84	86	85,33	Tuntas
A-15	40	88	83	82	83,33	Tuntas
A-16	51	86	82	82	82,67	Tuntas
A-17	0	85	83	77	80,33	Tuntas
A-18	46	85	82	82	82,50	Tuntas
A-19	37	85	82	71	77,00	Tuntas
A-20	40	88	83	71	77,83	Tuntas
A-21	37	87	82	91	87,33	Tuntas
A-22	37	88	84	86	85,67	Tuntas
A-23	40	86	84	82	83,33	Tuntas
A-24	23	86	85	88	86,67	Tuntas
A-25	46	86	85	80	82,67	Tuntas
A-26	37	85	82	66	74,50	Tidak tuntas
A-27	34	85	85	91	88,00	Tuntas
A-28	46	86	84	88	86,33	Tuntas
A-29	34	86	83	83	83,50	Tuntas
A-30	34	86	85	71	78,17	Tuntas
A-31	37	86	85	77	81,17	Tuntas
Jumlah		2677	2588	2539	2578,33	
Rata-rata		86,3548	83,4839	81,903226	83,172	

REKAPITULASI HASIL BELAJAR KELAS XB SMA N 1 KEJOBONG

Kode Siswa	<i>Pre test</i>	A	B	C (Post test)	NA	Ketuntasan
B-1	49	85	83,67	85	84,56	Tuntas
B-2	49	86	83,67	63	73,72	Tidak Tuntas
B-3	54	86	84,00	82	83,33	Tuntas
B-4	37	85	83,67	63	73,56	Tidak Tuntas
B-5	37	87	83,67	80	82,39	Tuntas
B-6	34	86	83,67	80	82,22	Tuntas
B-7	34	87	83,67	71	77,89	Tuntas
B-8	31	85	83,67	83	83,56	Tuntas
B-9	43	86	83,67	74	79,22	Tuntas
B-10	31	88	83,67	71	78,06	Tuntas
B-11	31	86	84,00	0	42,33	Tidak Tuntas
B-12	43	87	83,67	80	82,39	Tuntas
B-13	37	86	83,67	71	77,72	Tuntas
B-14	46	86	83,67	77	80,72	Tuntas
B-15	26	85	83,67	63	73,56	Tidak Tuntas
B-16	37	86	83,67	83	83,72	Tuntas
B-17	49	87	83,67	80	82,39	Tuntas
B-18	48	86	84,00	86	85,33	Tuntas
B-19	49	86	83,67	63	73,72	Tidak Tuntas
B-20	43	87	84,00	74	79,50	Tuntas
B-21	37	87	83,67	74	79,39	Tuntas
B-22	26	87	83,67	88	86,39	Tuntas
B-23	43	86	83,67	77	80,72	Tuntas
B-24	34	86	83,67	77	80,72	Tuntas
B-25	60	87	83,67	77	80,89	Tuntas
B-26	40	86	84,00	0	42,33	Tidak Tuntas
B-27	43	87	83,67	62	73,39	Tidak Tuntas
B-28	37	87	83,67	74	79,39	Tuntas
B-29	31	87	83,67	54	69,39	Tidak Tuntas
B-30	51	87	83,67	57	70,89	Tidak Tuntas
B-31	26	85	83,67	77	80,56	Tuntas
B-32	40	84	84,00	77	80,50	Tuntas

Rekapitulasi Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen

Kode Siswa	Pertemuan Pertama										Σ1	Pertemuan Kedua										Σ2	Pertemuan Ketiga										Σ3	Rata-rata	Presentase	Kriteria
	Aspek penilaian aktivitas											Aspek Penilaian Aktivitas											Aspek Penilaian Aktivitas													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
A-1	4	1	3	3	1	4	4	4	3	3	30	4	1	3	4	3	4	4	4	4	3	34	4	2	3	4	4	3	4	3	2	3	32	32,00	80%	Aktif
A-2	4	3	3	3	1	4	4	4	3	3	32	4	4	4	2	2	4	4	4	3	4	35	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	34	33,67	85%	Sangat aktif
A-3	4	1	3	3	2	3	4	4	2	3	29	4	1	4	3	2	4	4	4	4	3	33	4	1	3	3	2	4	4	3	4	2	30	30,67	75%	Aktif
A-4	4	3	4	4	2	4	4	4	3	2	34	4	1	3	4	3	3	4	4	4	3	33	4	4	3	3	1	4	4	3	4	3	33	33,33	83%	Sangat aktif
A-5	4	1	4	3	3	3	4	4	4	4	34	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	38	4	3	3	3	4	3	4	2	4	2	32	34,67	80%	Aktif
A-6	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	35	4	1	4	3	3	3	4	4	4	4	34	4	1	3	2	3	4	4	3	4	3	31	33,33	78%	Aktif
A-7	4	1	2	2	2	4	4	4	4	2	29	4	3	3	4	2	4	4	4	4	2	34	4	3	2	3	3	3	4	2	4	2	30	31,00	75%	aktif
A-8	4	1	2	1	1	2	4	4	4	1	24	4	1	1	2	1	3	4	4	4	2	26	4	1	2	4	2	3	4	3	3	4	30	26,67	75%	aktif
A-9	4	1	3	2	2	4	4	4	4	2	30	4	3	4	3	2	4	4	4	3	3	34	4	4	3	2	3	4	4	3	3	3	33	32,33	83%	Sangat aktif
A-10	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	37	4	1	4	3	2	4	4	4	3	2	31	4	1	4	4	2	3	4	3	3	3	31	33,00	78%	Aktif
A-11	4	3	4	4	2	3	4	4	4	3	35	4	3	2	4	3	3	4	4	3	2	32	4	3	2	3	3	4	4	4	3	4	34	33,67	85%	Sangat aktif
A-12	4	1	3	3	3	4	4	4	4	2	32	4	1	2	2	4	4	4	4	3	3	31	4	4	2	3	1	4	4	3	4	3	32	31,67	80%	Aktif
A-13	4	1	2	2	3	4	4	3	4	2	29	4	1	3	2	3	4	4	3	2	3	29	4	4	2	4	2	3	4	4	3	3	33	30,33	83%	Sangat aktif
A-14	4	3	2	3	2	4	4	3	4	4	33	4	1	3	2	2	4	4	3	3	2	28	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	34	31,67	85%	Sangat aktif
A-15	4	1	3	3	1	4	4	3	4	3	30	4	2	4	3	3	4	4	3	3	4	34	4	3	3	3	2	4	4	2	3	4	32	32,00	80%	Aktif
A-16	4	1	3	2	2	4	4	3	4	2	29	4	1	3	2	4	4	4	3	3	2	30	4	1	4	4	3	4	3	4	4	2	33	30,67	83%	Sangat aktif
A-17	4	3	4	3	3	3	4	3	4	2	33	4	3	3	1	3	4	4	4	4	3	33	4	3	2	3	2	4	4	2	3	3	30	32,00	75%	Aktif
A-18	4	1	3	3	2	3	4	3	4	3	30	4	1	3	2	2	4	4	4	4	2	30	4	3	3	3	2	3	4	3	3	4	32	30,67	80%	Aktif
A-19	4	1	2	2	3	4	4	3	4	3	30	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	36	4	1	4	3	2	4	4	3	4	3	32	32,67	80%	Aktif
A-20	4	1	3	3	3	4	4	3	4	4	33	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4	35	4	1	3	4	3	4	4	2	4	2	31	33,00	78%	Aktif
A-21	4	3	3	2	3	3	4	4	4	3	33	4	1	2	2	3	3	4	4	4	3	30	4	1	3	3	3	4	4	4	3	33	32,00	83%	Sangat aktif	
A-22	4	1	3	3	2	3	4	4	4	2	30	4	3	3	3	2	3	4	4	4	2	32	4	1	3	3	2	4	4	3	3	4	31	31,00	78%	Aktif
A-23	4	1	2	2	3	4	4	4	4	3	31	4	1	3	2	3	4	4	4	4	3	32	4	1	3	3	1	3	4	3	3	3	28	30,33	70%	Aktif
A-24	4	3	3	1	2	4	4	4	4	2	31	4	1	4	1	2	4	4	4	4	2	30	4	3	4	4	2	4	4	3	3	2	33	31,33	83%	Sangat aktif
A-25	4	1	2	2	3	3	4	3	3	3	28	4	1	3	2	3	3	4	3	3	3	29	4	3	3	3	3	4	4	2	3	3	32	29,67	80%	Aktif
A-26	4	2	3	3	2	4	4	3	3	3	31	4	4	2	3	2	4	4	3	3	3	32	4	3	2	3	1	3	4	4	4	2	30	31,00	75%	Aktif
A-27	4	1	3	1	3	4	4	3	3	3	29	4	1	2	1	3	4	4	3	3	3	28	4	1	3	3	2	3	4	3	3	3	29	28,67	73%	Aktif
A-28	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	37	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	38	4	1	3	3	3	4	4	3	3	3	31	35,33	78%	Aktif
A-29	4	1	3	3	3	4	4	4	4	2	32	4	1	3	3	3	4	4	4	4	3	33	4	4	3	3	2	4	4	3	3	2	32	32,33	80%	Aktif
A-30	4	3	4	4	3	3	4	4	4	2	35	4	3	2	3	3	4	4	4	4	4	35	4	1	3	3	3	3	4	3	3	3	30	33,33	75%	Aktif
A-31	4	3	4	4	3	3	4	4	4	2	35	4	3	2	3	3	4	4	4	4	4	35	4	1	2	3	3	3	4	3	3	3	29	33,00	73%	Aktif

Rekapitulasi Aktivitas Siswa Kelas Kontrol

Kode Siswa	Pertemuan Pertama										Σ1	Pertemuan Kedua										Σ2	Σ3	Rata-rata	Presentase	Kriteria										
	Aspek Penilaian Aktivitas											Aspek Penilaian Aktivitas																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10															
A-1	4	1	2	3	3	4	4	3	2	3	29	4	1	3	3	2	3	4	2	3	3	28	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	34	30,33	76%	Aktif
A-2	4	1	3	3	2	3	4	2	1	3	26	4	1	3	2	3	4	4	3	3	2	29	4	1	3	2	2	3	4	3	2	3	27	27,33	68%	Aktif
A-3	4	3	2	3	1	3	4	2	4	3	29	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	33	4	3	2	3	1	3	4	3	2	3	28	30,00	75%	Aktif
A-4	4	1	4	4	2	4	4	2	3	4	32	4	1	2	3	4	3	4	2	4	4	31	4	4	3	3	3	3	4	3	3	2	32	31,67	79%	Aktif
A-5	4	1	3	3	2	3	4	3	2	3	28	4	4	3	3	1	4	4	3	3	3	32	4	1	3	4	2	3	4	3	3	3	30	30,00	75%	Aktif
A-6	4	3	2	2	3	3	4	2	1	3	27	4	1	3	3	3	3	4	3	3	2	29	4	3	2	3	3	3	4	3	2	3	30	28,67	72%	Aktif
A-7	4	4	3	3	3	4	4	2	2	3	32	4	1	3	2	3	4	4	3	3	3	30	4	1	3	3	3	3	4	3	2	4	30	30,67	77%	Aktif
A-8	4	1	4	3	3	3	4	2	3	3	30	4	3	4	2	3	4	2	3	3	3	31	4	3	3	2	3	3	4	3	2	3	30	30,33	76%	Aktif
A-9	4	3	2	3	3	4	4	2	1	4	30	4	1	3	3	3	3	4	3	3	3	30	4	1	4	3	2	3	4	3	2	3	29	29,67	74%	Aktif
A-10	4	1	3	4	1	4	4	3	4	3	31	4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	32	4	4	3	3	2	2	4	3	2	3	30	31,00	78%	Aktif
A-11	4	1	4	3	3	4	4	2	1	3	29	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	34	4	1	3	3	3	3	4	3	4	2	30	31,00	78%	Aktif
A-12	4	3	2	3	3	3	4	2	2	3	29	4	1	3	3	4	4	2	3	3	30	4	3	3	4	1	3	4	3	2	3	30	29,67	74%	Aktif	
A-13	4	1	3	3	3	4	4	3	1	3	29	4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	34	4	1	3	3	2	3	4	3	2	3	28	30,33	76%	Aktif
A-14	4	4	2	2	3	3	4	2	3	3	30	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	32	4	3	3	2	3	3	4	3	2	4	31	31,00	78%	Aktif
A-15	4	3	1	3	3	4	4	2	1	3	28	4	1	3	3	2	4	4	2	3	3	29	4	1	4	3	2	3	4	3	2	3	29	28,67	72%	Aktif
A-16	4	1	4	4	3	3	4	3	4	4	34	4	1	2	4	3	3	4	3	3	2	29	4	1	3	2	3	3	4	3	3	3	29	30,67	77%	Aktif
A-17	4	3	2	3	2	4	4	2	1	3	28	4	1	3	3	3	3	4	2	4	3	30	4	4	3	3	3	3	4	3	2	3	32	30,00	75%	Aktif
A-18	4	1	3	3	2	3	4	2	2	3	27	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	34	4	1	3	4	3	3	4	3	2	2	29	30,00	75%	Aktif
A-19	4	3	3	3	3	4	4	3	1	3	31	4	1	3	4	1	3	4	3	3	3	29	4	3	2	3	2	3	4	3	4	3	31	30,33	76%	Aktif
A-20	4	1	3	4	2	3	4	2	3	3	29	4	1	3	3	3	4	4	2	3	3	30	4	1	3	3	3	3	4	3	3	3	30	29,67	74%	Aktif
A-21	4	1	3	3	2	4	4	2	1	3	27	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	35	4	1	3	3	2	3	4	3	3	3	29	30,33	76%	Aktif
A-22	4	3	3	2	3	3	4	3	4	4	33	4	3	3	2	2	3	4	3	3	2	29	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	34	32,00	80%	Aktif
A-23	4	1	3	2	3	4	4	2	2	3	28	4	3	3	3	3	3	4	2	3	3	31	4	1	4	3	2	2	4	3	3	3	29	29,33	73%	Aktif
A-24	4	3	4	3	2	3	4	2	2	3	30	4	1	2	3	3	4	4	3	3	4	31	4	1	3	2	3	3	4	3	2	3	28	29,67	74%	Aktif
A-25	4	4	3	4	3	4	4	2	3	3	34	4	1	3	3	3	4	2	4	3	30	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	31	31,67	79%	Aktif	
A-26	4	1	3	3	3	4	4	3	1	3	29	4	4	3	3	2	4	4	2	4	2	32	4	1	3	4	2	3	4	3	4	3	31	30,67	77%	Aktif
A-27	4	3	3	4	3	3	4	3	2	4	33	4	3	3	2	4	3	4	3	3	4	33	4	4	3	3	3	3	4	3	2	4	33	33,00	83%	Sangat aktif
A-28	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	35	4	3	4	3	1	4	4	2	3	3	31	4	3	4	4	2	3	4	3	2	3	32	32,67	82%	Sangat aktif
A-29	4	1	3	4	2	4	4	2	1	3	28	4	1	3	3	2	4	4	2	4	3	30	4	1	3	4	3	3	4	3	2	2	29	29,00	73%	Aktif
A-30	4	3	3	2	2	3	4	3	2	4	30	4	4	3	3	3	3	4	2	3	2	31	4	1	3	3	2	3	4	3	4	3	30	30,33	76%	Aktif
A-31	4	3	3	3	2	3	4	3	1	3	29	4	3	3	2	1	3	4	3	3	2	28	4	1	3	3	2	3	4	3	2	3	28	28,33	71%	Aktif
A-32	4	1	3	3	2	3	4	2	3	2	27	4	3	1	3	2	3	4	2	3	2	27	4	1	3	3	2	3	4	3	2	2	27	27,00	68%	Aktif

LAMPIRAN 19

CONTOH LEMBAR JAWABAN SISWA

86

LEMBAR JAWABAN

Nama : *Rizkyanto*
 NIS : *2946*
 Mapel : *Biologi*

	<i>22</i>	1. a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		2. a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input checked="" type="checkbox"/>
		3. a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
		4. a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	e	<input checked="" type="checkbox"/>
		5. a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
		6. a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	e	<input checked="" type="checkbox"/>
		7. a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
		8. a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	e	<input checked="" type="checkbox"/>
		9. a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
		10. a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	e	<input checked="" type="checkbox"/>
		11. a	<input type="checkbox"/>	b	<input checked="" type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>
		12. a	<input type="checkbox"/>	b	<input checked="" type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>
		13. a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input checked="" type="checkbox"/>
		14. a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input checked="" type="checkbox"/>
		15. a	<input type="checkbox"/>	b	<input checked="" type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>
		16. a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	e	<input checked="" type="checkbox"/>
		17. a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
		18. a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
		19. a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input checked="" type="checkbox"/>
		20. a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	e	<input checked="" type="checkbox"/>
		21. a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input type="checkbox"/>
		22. a	<input checked="" type="checkbox"/>	c	<input type="checkbox"/>	d	<input checked="" type="checkbox"/>
		23. a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	e	<input checked="" type="checkbox"/>
		24. a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	e	<input checked="" type="checkbox"/>
		25. a	<input type="checkbox"/>	b	<input type="checkbox"/>	c	<input checked="" type="checkbox"/>

1. Greasy dapat mengkilatkan tanah karena minyak mempunyai humus. Humus ini didaurkan oleh cacing untuk membantu mengkilatkan tanah. Selain itu abantu dengan sampai dan yang akan cacing dari ke permukaan tanah.

2. Hewan-hewan dari golongan Invertebrata, membuat kusen tanah dari kerang (gangguan sampai dari tanah).

37

LEMBAR JAWABAN

Nama : A-22

NIS :

Mapel : Biologi

- 11
- | | | | |
|-------|--------------|--------------|--------------|
| 1. a | a | c | d |
| 2. a | b | c | d |
| 3. a | b | c | d |
| 4. a | b | c | d |
| 5. a | b | c | d |
| 6. a | b | c | d |
| 7. a | b | c | d |
| 8. a | a | c | d |
| 9. a | b | c | d |
| 10. a | a | c | d |

- | | | | |
|------------------|--------------|--------------|--------------|
| 11. a | b | c | d |
| 12. a | b | c | d |
| 13. a | a | c | d |
| 14. a | b | c | d |
| 15. a | b | c | d |
| 16. a | b | c | d |
| 17. a | b | c | d |
| 18. a | a | c | d |
| 19. a | b | c | d |
| 20. a | b | c | d |
| 21. a | b | c | d |
| 22. a | b | c | d |
| 23. a | b | c | d |
| 24. a | b | c | d |
| 25. a | a | c | d |

- 2
1. Karena hidupnya di tanah
 2. Diingat kecampuran

LAMPIRAN 20

CONTOH LEMBAR VALIDASI

**INSTRUMEN PENILAIAN MAJALAH *BIOSMART*
UNTUK SISWA SMA/MA KELAS X
(untuk Ahli Media)**

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap majalah *Biosmart* untuk siswa kelas X.
2. Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:
5: sangat baik, 4: baik, 3: cukup, 2: kurang, 1: sangat kurang.
3. Apabila penilaian Anda adalah 3,2, 1 maka berilah saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan majalah *Biosmart* untuk Siswa SMA/MA kelas X.

No	Kriteria Penilaian	Nilai				
		5	4	3	2	1
A. Bahan Produk Pengembangan						
1.	Bahan cover kuat dan tidak mudah sobek serta efeknya baik terhadap mutu cetak		✓			
2.	Bahan isi buku tidak mudah sobek dan memberikan kenyamanan dalam membaca		✓			
B. Desain Cover						
3.	Tata letak serasi dan menarik minat baca.		✓			
4.	Tipografi sederhana dan mudah dibaca.		✓			
5.	Ilustrasi cover dapat mereflesikan isi majalah.	✓				
C. Desain Isi						
6.	Tata letak memudahkan pembaca mempelajari isi majalah.		✓			
7.	Tipografi mudah dibaca		✓			
8.	Ilustrasi isi majalah mendukung materi.		✓			
D. Cetak						
9.	Cetak isi bersih dan jelas		✓			
10.	Cetak cover bersih dan kontras		✓			
E. Penyelesaian dan Jilid						
11.	Pencetakan dan penjilidan baik dan kuat			✓		
F. Anatomi Produk						
12.	Memiliki daftar isi		✓			
G. Memperhatikan Kode Etik dan Hak Cipta						
13.	Saduran, cuplikan, dan kutipan mencantumkan sumbernya dengan jelas		✓			
14.	Gambar, baik gambar nyata maupun	✓				

	animasi, grafik dan data hasil kutipan mencantumkan sumbernya.		✓			
--	--	--	---	--	--	--

Sumber: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional 2003 tentang "Standar Penilaian Buku Pelajaran".

Saran perbaikan majalah:

Sangatnya jilidnya kurang hati-hati, ada yg terpotong

Usahakan kertas warna font lebih baik lagi

Semarang,

Ahli Media



Ir. Tyas Agung Pribadi, M.Sc., St.
NIP.

**INSTRUMEN PENILAIAN MAJALAH *BIOSMART*
UNTUK PESERTA DIDIK SMA/MA KELAS X
(angket untuk Ahli Materi)**

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap majalah *Biosmart* untuk Siswa SMA/MA kelas X.
2. Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:
5: sangat baik, 4: baik, 3: cukup, 2: kurang, 1: sangat kurang.
3. Apabila penilaian Anda adalah 3, 2, dan 1 maka berilah saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan terhadap majalah *Biosmart* untuk peserta didik SMA/MA kelas X.

No	Kriteria Penilaian	Nilai				
		5	4	3	2	1
A. Kelengkapan Materi						
1.	Materi sesuai kurikulum yang berlaku	✓				
2.	Tidak terjadi pengulangan materi yang berlebihan		✓			
B. Keakuratan Materi						
3.	Kebenaran konsep (definisi, rumus, dan sebagainya)		✓			
4.	Aplikasi kontekstual dalam kehidupan nyata	✓				
C. Kemutakhiran Materi						
5.	Mengaitkan dalam perkembangan ilmu terkini		✓			
6.	Mengaplikasikan konsep secara umum	✓				
D. Materi dapat Mengaitkan Kompetensi Sains Siswa						
7.	Menerapkan konsep sains dengan teknologi dan kehidupan.		✓			
E. Materi Mengembangkan Ketrampilan dan Kemampuan Berpikir						
8.	Materi disajikan dari yang sederhana ke yang sulit.		✓			
9.	Menunjukkan bahwa sains tidak hanya merupakan produk, tetapi juga proses penemuan.		✓			

10.	Menekankan pada pengalaman langsung		✓			
11.	Mengembangkan ketrampilan proses		✓			
F. Materi Mengembangkan Ketrampilan dan Kemampuan Berpikir						
12.	Mengenali hubungan sebab akibat		✓			
13.	Mengembangkan kreativitas		✓			
G. Materi Merangsang Siswa untuk Mencari Tahu						
14.	Melakukan pengamatan dan observasi		✓			
H. Penggunaan notasi, Simbol, dan Satuan						
15.	Notasi, simbol, dan satuan yang terdapat dalam materi sesuai dengan acuan Sistem Internasional (SI)		✓			

Sumber : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional 2003 tentang "Standar Penilaian Buku Pelajaran".

Saran untuk perbaikan majalah :

telah diperbaiki sesuai saran.

Semarang, 18 April 2015

Abji Materi

[Signature]

Kepala Sekolah Prunus 04.51

**INSTRUMEN PENILAIAN GURU TERHADAP KUALITAS MAJALAH
BIOSMART
UNTUK PESERTA DIDIK SMA/MA KELAS X**

PETUNJUK PENGISIAN

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom penilaian sesuai penilaian Anda terhadap majalah *Biosmart* untuk peserta didik kelas X
2. Kriteria penilaian adalah sebagai berikut:
5: sangat baik, 4: baik, 3: cukup, 2: kurang, 1: sangat kurang.
3. Apabila penilaian anda adalah 3,2 atau 1, maka berilah saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan majalah *Biosmart* untuk peserta didik SMA/MA kelas X.

No	Kriteria Penilaian	Nilai				
		5	4	3	2	1
A. KOMPONEN ISI/MATERI						
1.	Kelengkapan materi		✓			
2.	Keakuratan materi		✓			
3.	Kemutakhiran materi	✓				
4.	Materi dapat meningkatkan kompetensi sains peserta didik	✓				
5.	Materi mengikuti sistematika keilmuan	✓				
6.	Materi mengembangkan ketrampilan dan kemampuan berpikir		✓			
7.	Materi merangsang peserta didik untuk mencari tahu	✓				
8.	Penggunaan notasi, simbol, dan satuan.	✓				
B. KOMPONEN PENYAJIAN						
9.	Organisasi penyajian umum	✓				
10.	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatan	✓				
11.	Melibatkan peserta didik secara aktif	✓				
12.	Tampilan umum	✓				
13.	Variasi cara penyampaian informasi	✓				
14.	Meningkatkan kualitas pembelajaran	✓				
15.	Anatomi majalah					
16.	Memperhatikan kode etik dan hak cipta	✓				

C. ASPEK BAHASA /KETERBACAAN					
17.	Kalimat menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	✓			
18.	Peristilahan		✓		
19.	Kejelasan bahasa	✓			
20.	Kesesuaian bahasa	✓			

Sumber: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional 2003 tentang "Standar Penilaian Buku Pelajaran".

Saran untuk perbaikan majalah :

Penyajian / Lay out majalah "BioSmart" sangat bagus, kreatifitas pembuatan sudah menunjang pembelajaran dalam KTSP. Pengembangan majalah ini bisa digunakan / diterapkan pada materi atau aspek lain. Demi kelengkapan isi majalah akan lebih menarik dengan ada tambahan "lembar aktivitas siswa" dan standar kegiatan praktikum yang upaya pembelajaran langsung dg lingkungan.

Purbalingga, Mei 2015
Reviewer

Dian Kartikasari, S.Si
NIP. 19800427 200503 2 002

Nama peserta didik : Gandung Purnomoaji
 Nama Sekolah : SMAN 1 Kejobong
 Alamat Sekolah : Jl. Raya Gumawang

Lembar pengisian

1. Bacalah baik-baik setiap item dan seluruh alternatif jawabannya.
2. Kami mohon semua item pertanyaan dapat diisi, tidak ada yang terlewatkan
3. Pilihlah alternatif jawaban yang paling sesuai menurut saudara dan berilah tanda cel (√) pada tempat yang disediakan atau istilah sesuai pertanyaan.
4. Kriteria penilaian:
 - SS : Sangat Setuju (skor 5)
 - S : Setuju (skor 4)
 - KS : Kurang Setuju (skor 3)
 - TS : Tidak Setuju (skor 2)
 - STS : Sangat Tidak Setuju (skor 1)

No.	Pernyataan	5	4	3	2	1
1.	Saya berpendapat bahwa desain majalah <i>Biosmart</i> sangat menarik		✓			
2.	Saya kurang memperhatikan desain majalah <i>Biosmart</i> yang terpenting bagi saya bagus dan isi majalah <i>Biosmart</i> bisa dipahami.	✓				
3.	Desain cover memiliki daya tarik awal dan menggambarkan isi atau materi yang disampaikan	✓				
4.	Gambar yang disajikan berhubungan dan mendukung kejelasan konsep	✓				
5.	Penempatan gambar kurang sesuai dan kurang strategis	✓				✓
6.	Saya mudah memahami gambar /tulisan pada majalah <i>Biosmart</i>		✓			
7.	Cetakan gambar mudah dipahami dan berwarna menarik	✓				
8.	Keterangan gambar sesuai gambar yang dijelaskan	✓				
9.	Bentuk tulisan mudah dibaca dan ukuran huruf proporsional	✓				
10.	Kalimat dalam majalah <i>Biosmart</i> membuat saya paham dengan materi yang ada pada		✓			

12.	Kalimat yang digunakan sesuai dengan EYD		✓			
13.	Kalimat yang digunakan mudah dipahami		✓			
14.	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan makna ganda.	✓				
15.	Saya berpendapat bahwa dengan adanya majalah <i>Biosmart</i> membantu saya mempermudah dalam belajar biologi.	✓				
16.	Saya tertarik mempelajari materi Invertebrata menggunakan media pembelajaran ini.	✓				
17.	Background dalam tulisan tidak kontras dengan warna tulisan.		✓		✗	
18.	Kalimat dalam majalah tidak bertele-tele		✓			
19.	Saya berpendapat materi Invertebrata cocok dibuat majalah.	✓				
20.	Saya tertarik membaca majalah ini	✓				

Saran untuk perbaikan majalah:

Setelah saya membaca keseluruhan isi dari majalah ini, saya menemukan beberapa kesalahan dalam pemilihan kata. Seandainya penulis lebih memperhatikan kata yang akan dipilih agar sesuai dengan KBBI dan 47% artikel yang ada lebih menarik.

Purbalingga, 26 Mei 2015

Siswa Gundung Purnomazji

NIS. 2886

LAMPIRAN 21

CONTOH LEMBAR DISKUSI

Doma ketelapa . • Aisy Budiantoro (10)
 • Sinto Kumalasari (9)
 • Siska Irma Budiyanti (2)
 • Titi Ayu Wijayanti (5)

Kelas : X A
 Mapel : Biologi

Jawaban

a) Ciri-ciri Ctenophora.

- memiliki organisasi jaringan sederhana. Simetri hanya dua lapis sel, yaitu ektoderm dan internal katabat B kut.
- ~ Tubuh lunak lunak
- ~ Tak berwarna.
- ~ Mampu mengeluarkan cahaya meskipun tanpa zat pasterus.
- ~ Tubuh simetri radial.
- ~ Tidak mempunyai nematosita
- ~ Tentakel mempunyai sel-sel yang mengeluarkan zat pekat untuk menangkap mangsa.

b) Ciri-ciri Cnidaria.

- ~ Memiliki simetri radial
- ~ Tubuh berlapis dan kantung dan rongga gastrovaskuler untuk mencerna makanan.
- ~ Memiliki satu lubang bukaan yang berfungsi sebagai mulut dan anus.
- ~ Memiliki dua bentuk tubuh yaitu polip dan medusa.

c) Ciri-ciri porifera.

- ~ Tubuhnya berpori.
- ~ Belum memiliki organ pencernaan sistem spiral dan sistem peredaran.
- ~ Tubuh kekusut dan sekumpulan sel-sel yang terdapat longgar.

d) Struktur tubuh porifera.

a) lapisan terluar (epidermis).

terdiri dari sel-sel epitelium pipih yang disebut pinak. Beberapa sel ini membentuk lubang kecil atau ostium tempat masuknya air dan seluruhnya dilapisi oleh porosit. Porosit sebagai pengendali membuka dan menutupnya ostium.

b) Mesoglea (berupa gelatin).

Merupakan lapisan pembatas antara lapisan dalam dan luar yang mengandung 2 macam sel yaitu :- sel-sel ameboid untuk mengangkut zat makanan dan zat met. sisa. Metabolisme dari sel satu ke sel lain.

- sel skleroblas membentuk spikul. Spikul merupakan duri-duri sebagai penguat dinding yang lunak.

c) endodermis. Lapisan dalam : terdiri dari sel-sel leher / k. vasa & yg memiliki flagela. berfungsi mencerna makanan.

1. Peranan:
- Cnidocora: - sebagai hiasan rumah
 - bahan kapur
 - pelatung pasir dari hantaman gelombang air laut
 - Cnidaria: - beberapa jenis ubur-ubur yg tidak bertuan di konsumsi sebagai ubur-ubur asin di Jepang
 - hiasan akuarium
 - Porifera: - hiasan akuarium laut
 - untuk spesies mudi
- 4.
- Polip berkratosom diploid ($2n$) bereproduksi secara aseksual dg membentuk tunas. Sehingga terjadi koloni polip. Terdapat polip yg bertentakel untuk mencari makanan dan polip yg tidak memiliki tentakel untuk bereproduksi. Polip yang tidak memiliki tentakel membentuk tunas medusa secara aseksual. Tunas medusa ($2n$) dipisahkan dan berenang ~~terbang~~ bebas.
 - Medusa dewasa ($2n$) jantan dan betina bereproduksi secara seksual, masing-masing mengalami pembelahan secara meiosis sehingga menghasilkan sel gamet yg berkratosom haploid (n).
 - Bila terjadi fertilisasi sel telur oleh spermatozoid, maka akan dihasilkan zigot ($2n$). Zigot akan berkembang menjadi larva padat bersilia yg disebut planula ($2n$).
 - Planula akhirnya menetap di suatu pada lutan tertentu, Skipistoma melakukan strobilasi, yaitu melakukan pembelahan secara melintang pada ujung oral untuk menghasilkan stumpuk bakal medusa atau epira. Epira akan terlepas satu persatu. Setelah epira terlepas semua skipistoma akan hidup sebagai polip kembali. Skipistoma dapat hidup satu hingga beberapa tahun. Epira akan tumbuh menjadi ubur-ubur dewasa.
- * Siklus hidup Aurelia sp.
- Reproduksi cendaria pd siklus hidup Hydrozoa Aurelia sp.
- Medusa dewasa jantan dan betina diploid ($2n$) menghasilkan sel gamet (sperma atau sel telur) yg haploid (n).
- Sel telur (n) dibuahi oleh sperma (n) akan menghasilkan zigot ($2n$). Fertilisasi terjadi secara eksternal di dalam air.
- Zigot akan mengalami pembelahan secara mitosis dan tumbuh menjadi blastula, gastrula, kemudian menjadi larva bersilia planula yg berenang bebas beberapa waktu. Planula kemudian menempel pada suatu substrat dan tumbuh menjadi larva polip berukuran kecil yg bertentakel, disebut skipistoma.

LAMPIRAN 22

CONTOH LEMBAR AKTIVITAS

Pr

Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Sekolah : SMA N 1 Kéjombang
 Kelas : XA
 Siswa :

1. Ameliana
2. Elira Damayanti
3. Fatma Sahzi
4. Freska S
5. Rizkyanto


Petunjuk :

- a. Berilah skor pada kolom sesuai dengan keadaan peserta didik
- b. Keterangan pilihan jawaban: SS: Sangat Setuju, S= Setuju, TS= Tidak setuju, STS= Sangat Tidak Setuju

No	Kegiatan peserta didik	Siswa ke-				
		1	2	3	4	5
1	Menjawab pertanyaan dari majalah <i>Biosmart</i>	4	4	4	4	4
2	Menjawab pertanyaan dari teman atau guru	3	1	3	1	1
3	Aktif berdiskusi dengan teman kelompok untuk menjawab pertanyaan pada majalah <i>Biosmart</i>	3	3	2	3	3
4	Aktif menyelesaikan tugas kelompok	3	3	3	2	3
5	Mengemukakan pendapat pada teman kelompoknya dalam kegiatan diskusi	1	3	2	2	2
6	Tidak menjelaskan pendapat teman atau penjelasan guru	4	4	4	4	3
7	Tidak tepat waktu dalam menyelesaikan pertanyaan pada majalah <i>Biosmart</i>	4	4	4	4	4
8	Manajemen kelompok untuk bekerja lebih serius	4	4	3	3	4
9	Menjawab pertanyaan tambahan dari guru	3	4	4	4	4
10	Mengungkapkan hasil belajar yang diperolehnya, kekurangan serta kelebihan dalam belajar.	3	2	4	2	2

Purbalingga, 20 Mei 2015

Observer


 Elira Damayanti

LAMPIRAN 23**DOKUMENTASI**

Penilaian majalah skala besar



Uji coba soal



Pre test



Diskusi



Presentasi XA



Presentasi XB



Pemberian penguatan

LAMPIRAN 24

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM Gedung D5 Kampus Sekeloa Gunungpati Semarang - 50229 Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005 Website: http://mipa.unnes.ac.id Email: mipari@unnes.ac.id</p>
<hr/>	
No	: 2704 /UN37.1.4/LT/2015
Lamp	: -
Hal	: Ijin Penelitian
Kepada	
Yth Kepala SMA N 1 Kejobong Purbalingga	
Dengan hormat,	
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:	
Nama	: Eka Kurniawati
NIM	: 4401411009
Prodi	: Pendidikan Biologi
Judul	: Pengembangan Majalah Biosmart Invertebrata sebagai Inovasi Bahan Ajar Biologi Siswa SMA
Tempat	: SMA N 1 Kejobong Purbalingga
Waktu	: bulan April – Juni 2015
Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.	
 18 Maret 2015 Dekan  Prof. Dr. Wiyanto, M.Si NIP. 19631012 198803 1 001	
FM-05-AKD-24	

LAMPIRAN 25



PEMERINTAH KABUPATEN PURBALINGGA
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 KEJOBONG
Jalan Raya Gumiwang Kejobong – Purbalingga ☎ 53392
☎ (0811) 2617859

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 421.3/ 481 / 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Kejobong Kabupaten Purbalingga Provinsi Jawa Tengah menerangkan bahwa :

Nama	: Eka Kurniawati
NIM	: 4401411009
Prodi	: Pendidikan Biologi
Jurusan	: Biologi
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Kejobong, Kabupaten Purbalingga dengan judul "Pengembangan Majalah Biosmart Invertebrata sebagai inovasi Bahan Ajar Biologi Siswa SMA", pada bulan April s.d. Mei 2015.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kejobong, 21 Mei 2015
Kepala Sekolah



M. H. L. L. L., S.Pd.
NIP. 19650526 198901 1 001

