PENERAPAN BAHAN AJAR DENGAN PENDEKATAN JELAJAH ALAM SEKITAR PADA KONSEP PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TUMBUHAN DI SMA 1 SEMARANG

skripsi

disusun sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi

Oleh

Dira Purwaningsih

4401404078

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2009

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Penerapan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Pada Konsep Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan Di SMA 1 Semarang" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, Maret 2009

Dira Purwaningsih

4401404078

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

PENERAPAN BAHAN AJAR DENGAN PENDEKATAN JELAJAH ALAM SEKITAR PADA KONSEP PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN TUMBUHAN DI SMA 1 SEMARANG

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 06 April 2009.

Panitia Ujian,

Ketua	Sekretaris
Drs. Kasmadi Imam Supardi, M.S M.Si	Dra. Aditya Marianti
NIP. 130781011	NIP. 132046851

Penguji Utama

Dra. Ely Rudyatmi, M.Si
NIP. 131754161

Anggota penguji/ Pembimbing I	Anggota Penguji/ Pembimbing II
Drs. Krispinus Kedati Pukan, M.Si	Dra. Lina Herlina, M.Si
NIP. 131475693	NIP. 132003069

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN UNNES

ABSTRAK

Purwaningsih, Dira. 2009. Penerapan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Pada Konsep Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan Di SMA 1 Semarang. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Drs. Krispinus Kedati Pukan, M. Si dan Dra. Lina Herlina, M. Si

Materi pada konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan bagi siswa SMA 1 Semarang masih dianggap abstrak. Materi tersebut menuntut siswa untuk bekerja ilmiah. Pembelajaran konsep tersebut di SMA 1 Semarang mengandalkan bahan ajar yang belum lengkap. Pendekatan JAS terbukti dapat meningkatkan kinerja siswa melalui kerja ilmiah, maka tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS dapat mencapai kompetensi dasar pada konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan di SMA 1 Semarang.

Desain penelitian *one-shot case study* dilakukan pada kelas XII IPA di SMA 1 Semarang, jumlah siswa 113 orang. Pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Data penelitian berupa tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar diukur dengan instrumen penilaian BSNP, tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar diukur dengan angket, aktivitas siswa dalam diskusi maupun presentasi dan keterampilan siswa dalam praktikum diukur dengan lembar observasi, kinerja siswa dalam perencanaan dan laporan percobaan diukur dengan lembar penilaian proyek, serta hasil belajar siswa diukur dengan tes tertulis. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS pada konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan di SMA 1 Semarang belum dapat mencapai kompetensi dasar secara maksimal. Tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar sangat layak, penerapan bahan ajar ditanggapi baik oleh semua siswa. Mayoritas siswa sudah aktif dan sangat aktif dalam diskusi dan presentasi, hanya sebagian kecil yang cukup aktif. Semua siswa sudah terampil dalam praktikum tetapi masih ada sebagian kecil siswa yang cukup terampil dalam merencanakan percobaan. Semua siswa juga sudah terampil membuat laporan percobaan. Hasil belajar klasikal siswa telah tuntas.

Kata Kunci: Bahan ajar, pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, JAS

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul ”Penerapan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Pada Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan di SMA 1 Semarang”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan studinya.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang atas izin yang diberikan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang atas kemudahan administrasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Drs. Krispinus Kedati Pukan, M.Si dan Dra. Lina Herlina, M.Si sebagai dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing, memberi petunjuk dan pengarahan selama menyusun skripsi ini.
5. Dra. Ely Rudyatmi, M.Si sebagai dosen penguji yang dengan sabar telah memberikan saran dan masukan yang sangat berguna untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang atas ilmu yang telah diberikan.
7. Suprihadi, SE selaku Kepala SMA 1 Semarang yang telah memberi izin dan kerjasama selama pelaksanaan penelitian.
8. Dra. Siti Suhasih selaku guru Biologi SMA 1 Semarang yang telah memberi masukan dan kerjasama selama penelitian.
9. Guru dan staf karyawan SMA 1 Semarang yang telah membantu peneliti selama penelitian.

10. Siswa kelas XII IA3,4,5 SMA 1 Semarang yang telah berkenan menjadi sampel dalam penelitian ini
11. Bapak, ibu, adik-adikku serta seluruh keluargaku yang telah banyak memberikan kasih sayang, doa, dukungan, dan kesabaran.
12. Arif Nugraha dan keluarga atas doa, dukungan, semangat, dan kesabarannya.
13. Tim kolaborasi Hibah A2 (Wahyu, Atun, Farida dan Tuti) atas bantuan dan kerjasamanya dalam menyelesaikan penelitian.
14. Sahabat-sahabatku Andra, Indah, Vita, Bio'04, Kinanthi 2 dan Mukminatul kos yang telah memberikan persahabatan terindah untukku.
15. Semua pihak yang tidak penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik materiil dan spirituil sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan perkembangan dunia pendidikan Indonesia.

Semarang, Maret 2009

Penulis

PERPUSTAKAAN UNNES

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ii
PENGESAHAN iii
ABSTRAK iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xi
BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 3
C. Penegasan Istilah 3
D. Tujuan Penelitian 4
E. Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS
A. Tinjauan Pustaka 5
B. Hipotesis 13

BAB III METODE PENELITIAN
A. Sampel dan Populasi penelitian 14
B. Variabel Penelian 14
C. Rancangan Penelitian 14
D. Prosedur Penelitian 15
E. Data dan Cara Pengumpulan Data 18
F. Metode Analisis Data 19
G. Indikator Kinerja 21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN
A. Hasil 22
B. Pembahasan 34

BAB V SIMPULAN DAN SARAN
A. Simpulan 43
B. Saran 43

DAFTAR PUSTAKA 44
LAMPIRAN-LAMPIRAN 46

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR TABEL

Halaman

1 Pedoman konversi skala 5 aktivitas siswa 20

2 Pedoman konversi skala 5 keterampilan siswa 20

3 Pedoman konversi skala 5 kinerja siswa 21

4 Hasil tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar dengan pendekatan JAS pada setiap aspek yang diamati 23

5 Tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS 24

6 Persentase tanggapan siswa terhadap bahan ajar dengan pendekatan JAS pada setiap aspek yang diamati 24

7 Tingkat aktivitas siswa dalam diskusi 25

8 Persentase aktivitas siswa dalam diskusi pada setiap aspek yang diamati 26

9 Tingkat aktivitas siswa dalam presentasi hasil percobaan 26

10 Persentase aktivitas siswa dalam presentasi hasil percobaan pada setiap aspek 27

11 Tingkat keterampilan siswa dalam praktikum 28

12 Persentase keterampilan siswa dalam praktikum pada setiap aspek 29

13 Tingkat kinerja siswa dalam merencanakan percobaan 31

14 Persentase kinerja siswa dalam merencanakan percobaan pada setiap aspek 31

15 Tingkat kinerja siswa dalam membuat laporan percobaan 33

16 Persentase kinerja siswa dalam membuat laporan percobaan pada setiap aspek 33

17 Rekapitulasi hasil belajar siswa 34

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1 Desain *One-shot Case Study* 14
2 Tanggapan guru terhadap bahan ajar dengan pendekatan JAS. 22

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
1	Silabus	46
2	RPP KD 1.1	49
3	RPP KD 1.2	52
4	RPP KD 1.3	55
5	Lembar tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar (instrumen penilaian BSNP)	58
6	Analisis tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar dengan pendekatan JAS pada konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan	72
7	Lembar angket tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar	76
8	Analisis tanggapan siswa terhadap bahan ajar dengan pendekatan JAS pada konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan	77
9	Lembar observasi aktivitas siswa dalam diskusi dan rubrik penilaian	80
10	Analisis aktivitas siswa dalam diskusi	82
11	Lembar observasi aktivitas siswa dalam presentasi hasil percobaan dan rubrik penilaian	85
12	Analisis aktivitas siswa dalam presentasi hasil percobaan	88
13	Lembar observasi keterampilan siswa dalam praktikum dan rubrik penilaian	91
14	Analisis keterampilan siswa dalam praktikum	96
15	Lembar penilaian proyek (rancangan percobaan) dan rubrik penilaian	99
16	Analisis penilaian proyek (rancangan percobaan)	102
17	Lembar penilaian proyek (laporan percobaan) dan rubrik penilaian	105
18	Analisis penilaian proyek (laporan percobaan)	107
19	Analisis soal	110
20	Perhitungan validitas butir soal	116
21	Perhitungan reliabilitas soal	118
22	Perhitungan tingkat kesukaran soal	119
23	Perhitungan daya pembeda soal	120
24	Kisi-kisi soal	121
25	Soal tes	123

26 Kunci jawaban..... 131
27 Rekapitulasi hasil belajar siswa 132
28 Dokumentasi penelitian..... 135

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar belakang masalah

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) adalah kurikulum yang dikembangkan sesuai dengan satuan pendidikan, potensi sekolah/daerah, sosial budaya masyarakat setempat, dan karakteristik siswa (Mulyasa 2006). KTSP menawarkan otonomi kepada sekolah untuk menentukan kebijakan sekolah dalam rangka meningkatkan mutu dan efisiensi pendidikan. Tujuan utama KTSP adalah memandirikan dan memberdayakan sekolah dalam rangka mengembangkan kompetensi yang akan disampaikan kepada siswa, sesuai dengan kondisi lingkungan (Susilo 2007). Dalam kurikulum tersebut siswa dapat belajar dengan menggunakan berbagai macam sumber belajar baik berupa materi ajar maupun lingkungan di sekitar siswa. Pada hakikatnya semua sumber belajar tersebut berfungsi untuk mendukung siswa agar dapat mengeksplor kemampuan dirinya sebesar-besarnya.

Biologi sebagai salah satu cabang IPA berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa konsep, fakta, dan prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Dengan belajar biologi diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari dirinya sendiri dan alam sekitarnya. Pembelajaran biologi lebih menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Karena itu siswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan proses supaya mereka mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar (Depdiknas 2003). Salah satu pembelajaran yang sesuai dengan pengertian biologi tersebut adalah pembelajaran biologi dengan pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS). Pembelajaran biologi dengan pendekatan JAS menekankan pada kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan situasi dunia nyata, sehingga selain dapat membuka wawasan yang beragam dari siswa, pendekatan ini juga memungkinkan siswa dapat mempelajari berbagai konsep dengan cara

mengaitkannya dengan dunia nyata sehingga hasil belajarnya lebih berdaya guna (Marianti 2006).

Salah satu sekolah yang telah menerapkan KTSP adalah SMA 1 Semarang. Sebagai konsekuensinya, sekolah tersebut telah mengembangkan kurikulum yang digunakan untuk mencapai kompetensi siswa. Dalam penelitian ini akan dikenalkan suatu desain pembelajaran dengan pendekatan JAS yang disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku di SMA 1 Semarang, salah satunya yaitu penerapan bahan ajar yang akan membantu siswa dan guru dalam proses pembelajaran.

Masalah penting yang sering dihadapi guru dalam kegiatan pembelajaran adalah memilih/menentukan bahan ajar yang tepat dalam rangka membantu siswa untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Guru juga bertugas untuk menjabarkan materi-materi pokok yang terdapat dalam silabus menjadi bahan ajar yang lengkap. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka seorang guru dituntut untuk lebih kreatif dalam menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar agar tercipta suasana pembelajaran yang menarik, salah satunya dengan penyusunan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan karakteristik siswa.

Bahan ajar merupakan salah satu faktor ekstrinsik bagi peserta didik dan guru yang berisikan garis besar materi yang berfungsi untuk memperlancar proses belajar mengajar. Bahan ajar yang baik disusun menjadi beberapa bagian atau bab untuk memudahkan peserta didik dalam mempelajarinya. Setiap bab bahan ajar merupakan unit terkecil dari materi pelajaran yang memuat konsep secara utuh, sehingga dapat dipelajari secara terpisah dari bagian lain tanpa mengurangi makna (Pannen & Purwanto 1994).

Salah satu standar kompetensi pada pembelajaran biologi SMA kelas XII semester 1 adalah melakukan percobaan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Proses pembelajaran pada materi tersebut menuntut siswa untuk bekerja ilmiah. Hal ini bisa dilihat dari kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa, antara lain merencanakan percobaan, melaksanakan, dan mengkomunikasikan hasil percobaan. Untuk mencapai kompetensi dasar tersebut

maka dikembangkan suatu desain bahan ajar dengan pendekatan JAS yang nantinya dapat membantu siswa bekerja secara ilmiah.

Hasil observasi bahan ajar mata pelajaran biologi yang digunakan di SMA 1 Semarang pada materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan memberikan gambaran bahwa sebagian materi kurang lengkap, diantaranya tidak ada peta konsep pada beberapa bahan ajar dan bersifat abstrak karena untuk sebagian materi tidak disertai dengan gambar yang mendukung. Untuk itu perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mencobakan bahan ajar yang lebih lengkap dengan pendekatan JAS. Dengan menerapkan bahan ajar yang berpendekatan JAS diharapkan dapat berpengaruh terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa sehingga kompetensi dasar yang dikembangkan di SMA 1 Semarang dapat tercapai.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: Apakah penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS dapat mencapai kompetensi dasar pada konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan di SMA 1 Semarang?

C. Penegasan istilah

Agar tidak terjadi salah penafsiran, berikut diberikan penjelasan tentang istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Penerapan Bahan Ajar

   Bahan ajar merupakan salah satu komponen penting dalam proses belajar mengajar yang akan membantu siswa untuk mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Implementasi dalam penelitian ini adalah penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS dalam proses pembelajaran di kelas yang disusun untuk mencapai kompetensi dasar pada konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

2. Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)

   Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) merupakan pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan alam sekitar kehidupan siswa,

baik lingkungan fisik, sosial, maupun budaya sebagai objek belajar biologi yang fenomenanya dipelajari melalui kerja ilmiah (Marianti dan Katijono 2005). Pendekatan JAS dalam penelitian ini dikembangkan melalui penerapan bahan ajar dalam proses pembelajaran. Dalam bahan ajar tersebut disusun materi yang disertai dengan gambar-gambar serta contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat belajar secara kontekstual. Selain itu juga dalam bahan ajar disertai dengan soal-soal serta tugas yang akan membuat siswa untuk bekerja ilmiah.

3. Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan

Merupakan materi pelajaran IPA kelas XII semester gasal yang memiliki standar kompetensi: melakukan percobaan pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, dan kompetensi dasarnya adalah merencanakan dan melaksanakan percobaan pengaruh faktor luar dan dalam terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, serta mengkomunikasikan hasil pengamatan dari percobaan yang dilakukan. Sub pokok bahasan yang diajarkan terdiri dari materi struktur biji dewasa, perkecambahan, pola pertumbuhan tumbuhan, serta faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, diantaranya faktor luar dan faktor dalam.

D. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS dapat mencapai kompetensi dasar pada konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan di SMA 1 Semarang.

E. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi siswa, guru, sekolah, dan peneliti.

1 Bagi siswa

a. Memiliki bahan ajar yang dapat membantu dalam pelaksanaan kegiatan belajar sesuai KTSP yang telah dikembangkan di SMA 1 Semarang.
b. Mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri lebih banyak.

c. Mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai.

2 Bagi guru

a. Memiliki bahan ajar yang dapat membantu dalam pelaksanaan kegiatan belajar-mengajar.
b. Memiliki alternatif lain untuk memilih bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum.
c. Memotivasi guru untuk menyusun bahan ajar.

3 Bagi sekolah

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi sekolah dalam rangka upaya perbaikan proses pembelajaran secara menyeluruh, sehingga kualitas pembelajaran akan lebih meningkat.

4 Bagi peneliti

Dengan adanya penelitian ini akan menambah pengalaman dan sebagai latihan menjadi calon guru.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA & HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka

1. Proses Belajar Mengajar

Belajar dan mengajar merupakan suatu kegiatan yang berlangsung bersamaan. Belajar merupakan upaya yang dilakukan seseorang agar memperoleh "sesuatu" sedangkan mengajar adalah suatu kegiatan yang mengupayakan terjadinya proses belajar. Seorang guru yang akan mengajar harus mengenal berbagai kiat atau strategi dalam "membelajarkan" siswa sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai (Saptorini 2004).

Belajar adalah suatu kegiatan yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia. Sejak lahir manusia telah melakukan kegiatan belajar untuk memenuhi kebutuhan dan mengembangkan dirinya. Proses belajar terjadi karena adanya interaksi seseorang dengan lingkungannya. Oleh karena itu belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja. Setiap orang mempunyai pandangan berbeda-beda tentang belajar. Untuk memahami serta mendapatkan gambaran yang jelas tentang pengertian belajar, dalam Darsono (2000) dikemukakan beberapa pandangan dari para ahli:

a Morris L. Bigge

Belajar adalah perubahan yang menetap dalam kehidupan seseorang yang tidak diwariskan secara genetik.

b Marle J. Moskowwits dan Arthur R. Orgel

Belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil langsung dari pengalaman dan bukan akibat hubungan-hubungan dalam sistem saraf yang dibawa sejak lahir.

c James O. Whittaker

Belajar didefinisikan sebagai proses yang menimbulkan atau yang merubah perilaku melalui latihan/ pengalaman.

d Aaron Quinn Sartain dkk

Belajar dapat didefinisikan sebagai suatu perubahan perilaku sebagai hasil pengalaman.

e W.S Winkel

Belajar adalah suatu aktivitas mental/ psikis, yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap, dimana perubahan itu bersifat relatif konstan dan berbekas.

Dari beberapa definisi belajar tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan tersebut dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk, seperti berubahnya pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, keterampilan, kebiasaan, serta aspek-aspek lain yang ada pada individu yang belajar.

Keberhasilan mengajar seorang guru diukur dari keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar dan hasil belajar yang dicapainya. Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar (siswa) setelah mengalami aktivitas belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh pembelajar (Anni dkk 2006). Hasil belajar dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya, dari hal yang tidak tahu menjadi tahu dan dari sikap yang kurang sopan menjadi sopan (Hamalik 2005).

2. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan salah satu bagian dari sumber belajar yang dapat diartikan sesuatu yang mengandung pesan pembelajaran; baik yang diniati secara khusus maupun bahan yang bersifat umum yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan pembelajaran (Mulyasa 2006). Dengan kata lain Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur

dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. *(National Center for Vocational Education Research Ltd/National Center for Competency Based Training).*

Menurut Pannen & Purwanto (1994) bahan ajar adalah materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Bahan ajar mempunyai struktur dan urutan yang sistematis, menjelaskan tujuan instruksional yang akan dicapai, memotivasi belajar siswa, dan mengantisipasi kesukaran belajar siswa sehingga menyediakan bimbingan bagi siswa untuk mempelajari bahan tersebut, memberikan latihan yang banyak, menyediakan rangkuman dan berorientasi pada siswa secara individual. Biasanya, bahan ajar bersifat "mandiri", artinya dapat dipelajari oleh siswa secara mandiri karena sistematis dan lengkap.

b. Jenis Bahan Ajar

Menurut jenisnya, bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi lima macam, yaitu:

1) Bahan cetak (*printed*), seperti: *handout*, buku, modul, lembar kerja siswa, *brosur, leaflet, wallchart*, foto/gambar, model/maket.
2) Bahan ajar dengar *(audio),* seperti: kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio.*
3) Bahan ajar pandang dengar *(audio visual*), seperti: *video compact disk*, film.
4) Bahan ajar interaktif (*interactive teaching material*), seperti: *compact disk interactive*.
5) Bahan ajar elektronik (*elekctronic learning material*), seperti: tutorial *online* baik di internet maupun intranet (Jamil 2006).

c. Manfaat Bahan Ajar

Manfaat bahan ajar dalam proses pembelajaran yaitu:

1) Pedoman bagi guru yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya diajarkan pada siswa.
2) Pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari dan dikuasainya.
3) Alat evaluasi pencapaian/ penguasaan hasil pembelajaran (Jamil 2006).

d. Penyusunan Bahan Ajar

Bahan ajar yang baik disusun menjadi beberapa bagian atau bab untuk memudahkan peserta didik dalam mempelajarinya. Setiap bab bahan ajar merupakan unit terkecil dari materi pelajaran yang memuat konsep secara utuh, sehingga dapat dipelajari secara terpisah dari bagian lain tanpa mengurangi makna (Pannen & Purwanto 1994). Bahan ajar yang baik mempunyai beberapa syarat penulisan, antara lain:

1) Berpotensi membangkitkan minat dan motivasi belajar bagi peserta didik, dalam hal ini biasanya penulis menyertainya dengan gambar/ilustrasi.
2) Dirancang dan ditulis untuk digunakan oleh siswa bukan guru.
3) Menjelaskan tujuan pembelajaran.
4) Disusun berdasarkan pola belajar yang fleksibel.
5) Strukturnya berupa kebutuhan siswa dan kompetensi akhir yang akan dicapai.
6) Berfokus pada pemberian kesempatan bagi pembelajar untuk berlatih.
7) Mampu mengakomodasikan kesukaran belajar siswa.
8) Selalu memberikan rangkuman.
9) Gaya penulisan (bahasa) hendaknya komunikatif dan semiformal.
10) Kepadatan isi berdasarkan kebutuhan siswa.
11) Dikemas untuk digunakan dalam proses pembelajaran.
12) Mempunyai mekanisme untuk mengumpulkan umpan balik pembelajar (Kustiyono 2003).

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

Cara penyusunan bahan ajar harus sesuai dengan teori-teori belajar, misalnya bahan ajar disusun dari hal yang mudah ke hal yang sukar, dari hal yang konkret ke hal yang abstrak, kepadatan isi dan penjelasan memadai serta sesuai dengan kurikulum yang berlaku (Pannen & Purwanto 1994). Bahan ajar yang disusun dalam penelitian ini berupa modul. Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Modul dapat digunakan secara mandiri, belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing individu secara efektif dan efisien. Adapun tujuan penulisan modul, adalah:

1. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
2. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik siswa maupun guru
3. Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti:
   a) Meningkatkan motivasi dan gairah belajar bagi siswa.
   b) Mengembangkan kemampuan peserta didik dalam dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber lainnya.
   c) Memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya.
   d) Memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

e. Penggunaan Ilustrasi Dalam Bahan Ajar

Ditinjau dari segi fungsinya, maka ilustrasi yang digunakan dalam bahan ajar mempunyai empat fungsi, yaitu:

a. Fungsi deskriptif

Yaitu menggantikan uraian tentang sesuatu secara verbal dan naratif menggunakan kalimat panjang. Uraian verbal dan naratif tersebut sangat tidak efisien karena memerlukan ruang yang cukup banyak dan kurang efektif karena menyita perhatian pembaca pada bagian itu saja. Seringkali, deskripsi verbal

dan naratif yang panjang dapat menimbulkan salah persepsi dari pembaca. Ilustrasi dapat dimanfaatkan untuk melukiskan sesuatu sehingga lebih cepat dan lebih mudah dipahami. Ilustrasi terutama dapat menunjukkan rupa atau wujud dari suatu benda secara konkrit sesuai aslinya, misalnya foto/ lukisan.

b. Fungsi ekspresif

Ilustrasi dapat memperlihatkan atau menyatakan suatu maksud, gagasan, perasaan, situasi, atau konsep yang abstrak menjadi nyata secara tepat dan mengena sehingga mudah dipahami. Suasana, proses, mimik seseorang dapat diperlihatkan melalui ilustrasi.

c. Fungsi analitis/ struktural

Ilustrasi dapat menunjukkan rincian bagian demi bagian dari suatu benda atau sistem atau proses secara detil, sehingga lebih mudah untuk dipahami. Tahap-tahapan dalam suatu proses dapat diperlihatkan melalui ilustrasi daripada narasi.

d. Fungsi kuantitatif

Ilustrasi dapat menunjukkan jumlah dan hubungan antara dua atau lebih variabel angka dalam suatu hitungan.

Ilustrasi dapat dibuat sendiri oleh guru, *graphic designer*, juga dapat diambil dari buku lain. Jika ilustrasi diperoleh dari buku lain maka guru berkewajiban memberi penjelasan tentang hal itu pada bahan ajar yang ditulisnya (Pannen & Purwanto 1994).

PERPUSTAKAAN UNNES

3. Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS)

Obyek belajar biologi adalah fenomena nyata sehingga cara-cara eksploratif adalah cara yang paling tepat untuk mempelajarinya. Oleh karena itulah, maka dikembangkan suatu pendekatan pembelajaran biologi berdasarkan prinsip-pinsip eksplorasi. Pendekatan itu diberi nama Jelajah Alam Sekitar (JAS). Pendekatan JAS adalah pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan alam sekitar kehidupan peserta didik baik lingkungan fisik, sosial, teknologi maupun budaya sebagai obyek belajar biologi yang fenomenanya dipelajari melalui kerja ilmiah (Marianti & Kartijono 2005). Pembelajaran dengan pendekatan JAS

mampu meningkatkan kinerja siswa dalam kerja ilmiah. Hal ini terbukti dengan penelitian Irsadi dkk (2007) bahwa ada peningkatan kinerja siswa dalam kerja ilmiah pada setiap siklusnya. Widianti dkk (2008) juga melakukan penelitian tentang JAS yang hasilnya, pembelajaran berbasis riset dengan pendekatan JAS mampu melatih keterampilan ilmiah siswa dengan melakukan pengamatan, pengukuran, penyelidikan, memprediksi, menyimpulkan sampai dengan mengkomunikasikan hasil secara lisan dan tertulis.

Pendekatan pembelajaran JAS menekankan pada kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan situasi dunia nyata, sehingga selain dapat membuka wawasan yang beragam dari peserta didik, pendekatan ini juga memungkinkan peserta didik dapat mempelajari berbagai konsep dan cara mengaitkannya dengan dunia nyata sehingga hasil belajarnya lebih berdaya guna.

Implementasi dari pendekatan JAS adalah kegiatan penjelajahan yang merupakan suatu strategi alternatif dalam pembelajaran biologi. Kegiatan ini mengajak peserta didik aktif mengeksplorasi lingkungan sekitarnya untuk mencapai kecakapan kognitif, afektif, dan psikomotornya sehingga memiliki penguasaan ilmu dan keterampilan. Yang menjadi ciri pertama dalam kegiatan pembelajaran berpendekatan JAS adalah selalu dikaitkan dengan alam sekitar baik secara langsung maupun tidak langsung yaitu dengan menggunakan media. Ciri kedua adalah selalu ada kegiatan berupa peramalan (prediksi), pengamatan, dan penjelasan. Ciri ketiga adalah ada laporan untuk dikomunikasikan baik lisan, tulisan, gambar, foto, atau audiovisual (Ridlo diacu dalam Marianti 2006).

4. Ciri Bahan Ajar yang Berpendekatan JAS

Penyusunan bahan ajar dengan pendekatan JAS disesuaikan dengan ciri-ciri pembelajaran yang berpendekatan JAS, antara lain:

a Berkaitan dengan alam sekitar

Kriteria ini berkaitan dengan materi yang terdapat pada bahan ajar. Dalam bahan ajar ini siswa dapat menemukan informasi tentang pengertian pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, bagaimana tumbuhan itu tumbuh dan berkembang yang dimulai dari struktur biji sampai menjadi tumbuhan dewasa serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Siswa dapat

belajar secara kontekstual karena informasi dan contoh-contoh tanaman yang disajikan dalam bahan ajar dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Adanya gambar/ ilustrasi akan membuat siswa lebih mudah mempelajari dan memahami informasi yang disajikan.

b Kegiatan peramalan (prediksi), pengamatan, dan penjelasan

Implementasi dari kegiatan ini terdapat dalam rubrik "Tugas kelompok" yang terdapat pada bahan ajar. Rubrik ini memberi tugas kepada siswa untuk merencanakan kegiatan praktikum, melakukan, dan melaporkan hasil kegiatan praktikum. Melalui rubrik ini siswa dapat belajar keterampilan proses sains yang meliputi kegiatan: mengamati, mengajukan hipotesis, menggunakan alat dan bahan secara baik dan benar, mengajukan pertanyaan, menafsirkan data dan mengkomunikasikan hasil temuan baik secara lisan maupun tulisan.

c Ada laporan untuk dikomunikasikan baik lisan, tulisan, gambar, foto, atau audiovisual.

Implementasi dari kriteria ini terdapat pada rubrik "Tugas kelompok", yaitu siswa membuat rancangan percobaan dan laporan hasil percobaan dalam bentuk makalah.

d Bahan ajar ini juga dilengkapi dengan rubrik-rubrik:

1) Tahukah kamu, berisi informasi yang akan menambah pengetahuan siswa.

2) Kuis pribadi, berisi soal-soal untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi.

3) *Sains, teknologi, dan masyarakat,* melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi karena berisi pertanyaan-pertanyaan yang akan membuat siswa untuk menganalisis pertanyaan tersebut dan memecahkan masalah.

PERPUSTAKAAN UNNES

5. Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan

Konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan mempelajari tentang proses pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan dimulai dari struktur biji sampai menjadi tumbuhan dewasa serta faktor-faktor yang mempengaruhinya baik faktor dalam maupun faktor luar. Pertumbuhan menunjukkan suatu pertambahan dalam ukuran seperti pertambahan panjang, lebar, atau luas,

pertambahan volume, massa, atau berat yang sifatnya *irreversible* dan dapat dinyatakan secara kuantitatif. Sedangkan perkembangan merupakan suatu seri perubahan pada organisme yang terjadi selama daur hidupnya yang ditandai dengan terspesialisasinya sel-sel ke dalam struktur dan fungsi tertentu.

1) Struktur biji

Pada tahap akhir pematangannya, biji akan mengalami dehidrasi sampai kandungan airnya hanya sekitar 5% - 15% dari bobotnya. Akibat kekurangan air, aktivitas metabolisme diturunkan sampai ke level yang menyebabkan biji tidak dapat berkecambah. Keadaan ini disebut dalam keadaan dorman. Dormansi biji bermanfaat pada kondisi lingkungan yang tidak sesuai (misal: ekstrim dingin/ kering). Embrio yang berada di dalamnya tetap bertahan hidup karena dilindungi juga oleh struktur biji yang kuat.

2) Perkecambahan

Proses perkecambahan bukan merupakan proses untuk memulai kehidupan melainkan suatu proses untuk meneruskan pertumbuhan dan perkembangan setelah keadaan dorman. Biji dikatakan berkecambah setelah munculnya radikula. Biji akan berkecambah setelah mereka berada dalam lingkungan yang sesuai. Hasil perkecambahan ini adalah munculnya tumbuhan kecil dari dalam biji.

3) Pola pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan

a. Pertumbuhan primer

Pertumbuhan primer dibatasi pada bagian termuda tumbuhan (ujung akar dan ujung batang/tunas) dimana terletak meristem apikal. Pertumbuhan ini menghasilkan sel-sel bagi tumbuhan untuk tumbuh memanjang. Pemanjangan ini mendorong akar menembus tanah dan tunas tumbuh ke atas tanah ke arah cahaya matahari.

b. Pertumbuhan sekunder

Sebagian besar tumbuhan pembuluh mengalami pertumbuhan sekunder yang meningkatkan diameter dan panjangnya. Pertumbuhan sekunder ini terjadi pada meristem lateral. Ada dua macam meristem lateral, yaitu kambium pembuluh yang menghasilkan xylem sekunder (kayu) dan

floem sekunder, serta kambium gabus, yang menghasilkan suatu penutup keras dan tebal yang menggantikan epidermis pada akar dan batang.

4) Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan
   a. Faktor dalam: gen dan hormon.
      Hormon yang berperan antara lain, Auksin, Sitokinin, Giberelin, Asam absisat, dan etilen.
   b. Faktor luar: nutrisi, air, cahaya, suhu, oksigen, kelembaban dan gravitasi.

B. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah bahwa penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS dapat mencapai kompetensi dasar pada konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan di SMA 1 Semarang.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII IPA SMA 1 Semarang yang terdiri atas 263 siswa. Jumlah sampel penelitian adalah 113 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster purposive sampling* yang ditentukan oleh guru kolaboran.

B. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu:

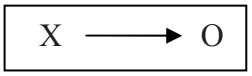
a) Variabel bebas: bahan ajar dengan pendekatan JAS.
b) Variabel terikat:
   1. tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar.
   2. tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar.
   3. aktivitas siswa meliputi aktivitas siswa dalam diskusi dan presentasi hasil percobaan.
   4. Keterampilan siswa dalam praktikum.
   5. kinerja siswa meliputi kinerja siswa dalam perencanaan dan laporan percobaan.
   6. hasil belajar siswa.

PERPUSTAKAAN UNNES

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan desain penelitian *One-shot Case Study*. Dalam desain ini perlakuan dikenakan pada suatu kelompok percobaan tertentu kemudian diadakan pengukuran terhadap variabel dependen. Pola penelitian dalam desain ini yaitu:

Pola:



Gambar 1 Desain *One-shot Case Study*

X adalah treatmen atau perlakuan

O adalah hasil observasi sesudah treatmen

Dalam penelitian ini hanya dilakukan treatmen satu kali yang diperkirakan sudah mempunyai pengaruh, kemudian diobservasi hasil treatmen tersebut (Arikunto 2002).

D. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Penelitian
   a. Melakukan observasi awal di SMA 1 Semarang dengan melakukan wawancara terhadap guru yang bersangkutan tentang bahan ajar yang digunakan.
   b. Menyusun perangkat pembelajaran, meliputi: silabus dan RPP.
   c. Menyusun bahan ajar dan instrumen penelitian.
   d. Mengkonsultasikan bahan ajar yang telah disusun pada guru mata pelajaran Biologi SMA 1 Semarang dan dosen pembimbing.
   e. Menyempurnakan bahan ajar yang telah dikonsultasikan dengan guru mata pelajaran Biologi SMA 1 Semarang dan dosen pembimbing.
   f. Menguji coba instrument.
      1. Validitas butir soal

         Untuk menentukan validitas butir soal digunakan rumus γ_{pbi} sebagai berikut:

         $$\gamma_{pbi} = \frac{M_P - M_t}{S_t}\sqrt{\frac{p}{q}}$$

         Keterangan:

         Mp = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

         M_t = Rata-rata skor total

         S_t = Standar deviasi skor total

         p = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

         q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

         Hasil analisisnya adalah sebagai berikut:

a. Soal-soal yang valid adalah soal nomor: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 40, 41, 43, 46.

b. Soal-soal yang tidak valid adalah soal nomor: 5, 11, 13, 20, 23, 24, 25, 27, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 47, 48, 49, 50.

Soal-soal yang tidak valid tidak dipakai.

2. Reliabilitas tes

Untuk menentukan reliabilitas digunakan rumus K-R 21, sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes

M = rata-rata skor total

k = banyaknya butir soal

Vt = varians total

Reliabilitas r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga r tabel *product moment*, bila $r_{11} > r_{tabel}$ maka tes bersifat reliabel. Dari perhitungan diperoleh nilai reliabilitas soal sebesar 0,808. Hal ini menunjukkan tingkat reliabilitasnya tinggi.

3. Tingkat kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya soal disebut indeks kesukaran (Arikunto 2002). Untuk melihat besarnya indeks kesukaran digunakan rumus:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Keterangan :

IK = indeks kesukaran

JB_A = jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas

JB_B = jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah

JS_A = banyaknya siswa pada kelompok atas

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN UNNES

JS_B = banyaknya siswa pada kelompok bawah

Secara umum indek kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Soal dengan P 0,10 - 0,30 adalah soal sukar
2. Soal dengan P 0,30 - 0,70 adalah soal sedang
3. Soal dengan P 0,70 - 1,00 adalah soal mudah

Hasil analisisnya adalah sebagai berikut:

a. Soal-soal dengan kategori mudah yaitu nomor: 1, 4, 5, 11, 12, 14, 20, 21, 26, 32, 42.
b. Soal-soal dengan kategori sedang yaitu nomor: 2, 3, 6, 8, 9, 10, 13, 15, 16, 18, 19, 22, 23, 25, 28, 29, 30, 31, 35, 36, 38, 40, 41, 43, 44, 46, 48, 50.
c. Soal-soal dengan kategori sukar yaitu nomor: 7, 17, 27, 33, 34, 37, 39, 45, 47, 49.

Soal yang dipakai merupakan soal-soal yang valid, terdiri atas soal-soal mudah, sedang, dan sukar.

4. Daya pembeda soal

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 yaitu:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

JB_A = jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas

JB_B = jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah

JS_A = banyaknya siswa pada kelompok atas

Kriteria daya pembeda:

D negatif atau 0 sangat jelek

D : 0,1 – 0,2 jelek

D : 0,21 – 0,4 sedang

D : 0,41 – 0,7 baik

D > 0,7 sangat baik

Hasil analisisnya adalah sebagai berikut:

a. Soal yang termasuk kategori baik adalah soal nomor: 3, 7, 10, 15, 17, 19, 21, 29, 30, 31.
b. Soal yang termasuk kategori cukup adalah soal nomor: 1, 2, 4, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 26, 28, 33, 34, 36, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 49, 50.
c. Soal yang termasuk kategori jelek adalah soal nomor: 5, 11, 23, 24, 32, 37, 38, 39, 42.
d. Soal yang termasuk kategori sangat jelek adalah soal nomor: 27, 35, 47, 48.

Soal yang digunakan yaitu soal yang memiliki daya pembeda soal dengan kategori baik dan cukup, sedangkan soal yang memiliki daya pembeda soal dengan kategori jelek dan sangat jelek tidak digunakan.

g. Menyusun lembar angket tanggapan siswa dan guru terhadap bahan ajar.

2. Pelaksanaan Penelitian
   a. Membagikan bahan ajar sebelum proses pembelajaran dimulai.
   b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai silabus (lampiran 1) dan RPP (lampiran 2-4) pada tiap pertemuan.
   c. Melakukan observasi dan pengambilan data selama proses pembelajaran.
   d. Melakukan tes evaluasi hasil belajar setelah proses pembelajaran selesai.
   e. Membagikan dan mengumpulkan angket tanggapan siswa dan guru tentang bahan ajar setelah proses pembelajaran selesai.
3. Analisis data penelitian

E. Data dan Cara Pengumpulan Data

1. Sumber data

   Sumber data penelitian adalah guru dan siswa.

2. Jenis data

a. Data tentang tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar dengan pendekatan JAS diukur dengan instrumen penilaian BSNP ditunjukkan pada lampiran 5.
b. Data tentang tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS diukur dengan lembar angket ditunjukkan pada lampiran 7.
c. Data aktivitas siswa dalam diskusi kelas (presentasi rancangan percobaan) diukur dengan lembar observasi aktivitas siswa dalam diskusi seperti pada lampiran 9.
d. Data aktivitas siswa dalam presentasi hasil percobaan diukur dengan lembar observasi aktivitas siswa dalam presentasi hasil percobaan ditunjukkan pada lampiran 11.
e. Data keterampilan siswa dalam praktikum diukur dengan lembar observasi keterampilan siswa dalam praktikum ditunjukkan pada lampiran 13.
f. Data kinerja siswa dalam perencanaan percobaan diukur dengan lembar penilaian proyek (rancangan percobaan) ditunjukkan pada lampiran 15.
g. Data kinerja siswa dalam laporan percobaan diukur dengan lembar penilaian proyek (hasil percobaan) ditunjukkan pada lampiran 17.
h. Data tentang hasil belajar siswa diukur dengan tes ditunjukkan pada lampiran 25.

3. Cara pengumpulan data

Cara pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a) Metode angket, mengetahui pendapat guru terhadap kelayakan bahan ajar dan tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar
b) Metode observasi, untuk mengetahui keaktifan dan keterampilan siswa
c) Metode tes, untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi.

F. Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

PERPUSTAKAAN UNNES

1. Data tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar dan tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar dianalisis dengan cara:

$$p = \frac{\sum n}{\sum N} x\,100 \quad \%$$

Keterangan :

n: jumlah skor yang diperoleh

N: jumlah skor total

(Ali 1992).

Kriteria tanggapan guru:

25%≤skor≤43,75% = tidak layak

43,75%≤skor≤62,50% = cukup layak

62,50%≤skor≤81,25% = layak

81,25%≤skor≤100% = sangat layak

Kriteria tanggapan siswa:

25%≤skor≤43,75% = tidak baik

43,75%≤skor≤62,50% = cukup baik

62,50%≤skor≤81,25% = baik

81,25%≤skor≤100% = sangat baik

2. Data aktivitas siswa dalam dis (Rachman diacu dalam Jamil 2006) dengan memberikan skor setiap item pada rubrik. Skor pada item perlu diubah dalam bentuk nilai. Penentuan nilai untuk aktivitas siswa digunakan skala 5. Untuk menentukan nilai hasil konversi, maka langkah yang ditempuh adalah:
   1. Menentukan Skor Maksimum Ideal (SMI) pada setiap pertemuan.
   2. Membuat pedoman konversi skala 5 sebagai berikut.

   Tabel 1. Pedoman konversi skala 5 aktivitas siswa

No	Tingkat penguasaan	Batas atas	Batas bawah	Nilai	Kriteria
1	85%-100%	100%xSMI	85%xSMI	A	Sangat aktif
2	70%-84%	84%xSMI	70% xSMI	B	Aktif
3	60%-69%	69% xSMI	60% xSMI	C	Cukup aktif
4	50%-59%	59% xSMI	50% xSMI	D	Kurang aktif

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN UNNES

5	<50%	50% xSMI	<50% xSMI	E	Tidak aktif

3. Data keterampilan siswa dalam praktikum dilakukan dengan memberikan skor setiap item pada rubrik. Skor pada item perlu diubah dalam bentuk nilai. Untuk menentukan nilai hasil konversi, maka langkah-langkah yang ditempuh adalah:
   1. Menentukan SMI (skor maksimal ideal) dari setiap tes.
   2. Membuat pedoman konversi skala 5 sebagai berikut.

   Tabel 2. Pedoman konversi skala 5 keterampilan siswa

No	Tingkat penguasaan	Batas atas	Batas bawah	Nilai	Kriteria
1	85%-100%	100%xSMI	85%xSMI	A	Sangat terampil
2	70%-84%	84%xSMI	70% xSMI	B	Terampil
3	60%-69%	69% xSMI	60% xSMI	C	Cukup terampil
4	50%-59%	59% xSMI	50% xSMI	D	Kurang terampil
5	<50%	50% xSMI	<50%xSMI	E	Tidak terampil

4. Data kinerja siswa dalam perencanaan dan laporan percobaan dilakukan dengan memberikan skor pada setiap item pada rubrik. Skor pada item perlu diubah dalam bentuk nilai. Untuk menentukan nilai hasil konversi, maka langkah-langkah yang ditempuh adalah:
   1. Menentukan SMI (skor maksimal ideal) dari setiap tes.
   2. Membuat pedoman konversi skala 5 sebagai berikut.

   Tabel 3. Pedoman konversi skala 5 kinerja siswa

No	Tingkat penguasaan	Batas atas	Batas bawah	Nilai	Kriteria
1	85%-100%	100%xSMI	85%xSMI	A	Sangat terampil
2	70%-84%	84%xSMI	70% xSMI	B	Terampil
3	60%-69%	69% xSMI	60% xSMI	C	Cukup terampil
4	50%-59%	59% xSMI	50% xSMI	D	Kurang terampil
5	<50%	50% xSMI	<50% xSMI	E	Tidak terampil

5. Data hasil belajar siswa dianalisis dengan:

$$\text{Skor} = \frac{B}{N} x100$$

Keterangan:

B = banyaknya butir yang dijawab benar

N = banyaknya butir soal (Arikunto 2002)

Tingkat ketuntasan belajar klasikal dihitung dengan teknik analisis persentase:

$$P = \frac{\sum ni}{\sum n} X100\%$$

Keterangan :

P = ketuntasan belajar klasikal

$\sum ni$ = jumlah siswa yang tuntas secara individual (nilai ≥ 65).

$\sum n$ = jumlah total siswa (Ghofur & Djemari 2005)

G. Indikator Kinerja

Penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS dapat mencapai kompetensi dasar pada konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan di SMA 1 Semarang jika:

1. tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar minimal layak.
2. tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar minimal baik.
3. aktivitas siswa dalam diskusi dan presentasi minimal aktif.
4. keterampilan siswa dalam praktikum minimal terampil.
5. kinerja siswa dalam perencanaan dan laporan percobaan minimal terampil.
6. ketuntasan hasil belajar klasikal minimal 85% siswa memperoleh nilai ≥ 65.

PERPUSTAKAAN UNNES

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

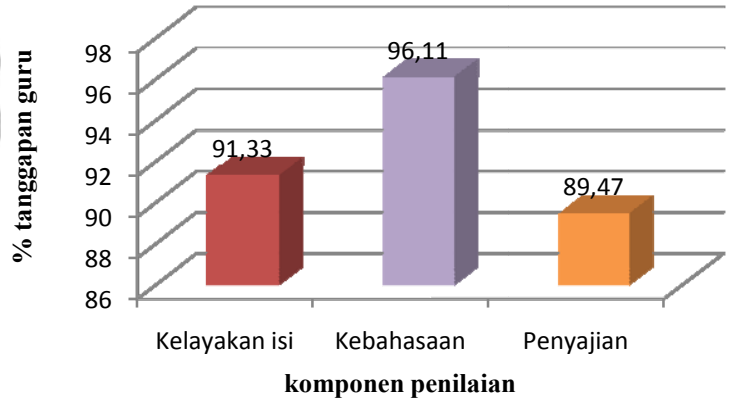
Penelitian dengan judul "Penerapan Bahan Ajar dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar pada konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan di SMA 1 Semarang" telah dilaksanakan dan terkumpul berbagai data yang diperlukan dalam penelitian. Data-data ini kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah penerapan bahan ajar tersebut dapat mencapai kompetensi dasar pada konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar, tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar, aktivitas siswa dalam diskusi dan presentasi, keterampilan siswa dalam praktikum, kinerja siswa dalam perencanaan dan laporan percobaan serta hasil belajar siswa.

1. Tanggapan guru dan siswa

   a. Tanggapan guru

   Data hasil analisis tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar dengan pendekatan JAS dapat diamati pada Gambar 2.



Gambar 2 Tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar dengan pendekatan JAS

(Keterangan: Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 6)

Berdasarkan Gambar 2 di atas, persentase tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar dengan pendekatan JAS pada komponen kebahasaan menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding kedua komponen lainnya. Pada komponen kebahasaan menunjukkan hasil sebesar 96,11%, sedangkan pada komponen lainnya, kelayakan isi dan penyajian secara berturut-turut menunjukkan hasil sebesar 91,33% dan 89,47%. Ketiga hasil penilaian tersebut menunjukkan kriteria sangat layak.

Apabila ditinjau dari setiap aspek yang diamati, ternyata ada 15 aspek yang termasuk dalam kriteria sangat layak. Secara rinci, hasil tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar dengan pendekatan JAS dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4 Hasil tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar dengan pendekatan JAS pada setiap aspek

N	Aspek	(%)	Kriteria
A	ıen Kelayakan isi		
	1. Cakupan materi	75	Layak
	2. Akurasi materi	96,67	Sangat layak
	3. Kemutakhiran	91,67	Sangat layak
	4. Mengandung wawasan produktivitas	91,67	Sangat layak
	5. Merangsang keingintahuan	91,67	Sangat layak
	6. Mengembangkan kecakapan hidup	75	Layak
	7. Mengembangkan wawasan kebhinekaan	100	Sangat layak
	8. Mengandung wawasan kontekstual	100	Sangat layak
B	ıen Kebahasaan		
	1. Sesuai dengan perkembangan peserta didik	100	Sangat layak
	2. Komunikatif	91,67	Sangat layak
	3. Dialogis dan interaktif	79,16	Layak
	4. Lugas	100	Sangat layak
	5. Koherensi dan keruntutan alur berpikir	100	Sangat layak
	6. Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar	100	Sangat layak
	7. Penggunaan istilah dan symbol/lambang	100	Sangat layak
C	ıen Penyajian		
	1. Teknik penyajian	100	Sangat layak
	2. Pendukung penyajian materi	85,84	Sangat layak
	3. Penyajian pembelajaran	86,67	Sangat layak

(Keterangan: Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 6)

Berdasarkan Tabel 4 di atas, tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar dengan pendekatan JAS menunjukkan hasil bahwa ada 15 aspek yang termasuk kriteria sangat layak sedangkan 3 aspek lainnya layak. Ke-15 aspek tersebut meliputi: pendukung penyajian materi (85,84%), penyajian pembelajaran (86,67%), kemutakhiran, mengandung wawasan produktivitas, merangsang keingintahuan, dan komunikatif dengan persentase masing-masing sebesar 91,67%, akurasi materi (96,67%), mengembangkan wawasan kebhinekaan, mengandung wawasan kontekstual, sesuai dengan perkembangan peserta didik, lugas, koherensi dan keruntutan alur berpikir, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar, penggunaan istilah dan symbol/lambang, serta teknik penyajian dengan persentase masing-masing sebesar 100%. Sedangkan 3 aspek lainnya yaitu dialogis dan interaktif (79,16%), serta cakupan materi dan mengembangkan kecakapan hidup dengan persentase sebesar 75%.

b. Tanggapan siswa

Hasil tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5 tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS

No	Kriteria tanggapan siswa	Jumlah	Persentase (%)
1	Sangat Baik	70	62
2	Baik	43	38
3	Cukup Baik	0	0
4	Kurang Baik	0	0

(Keterangan: Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8)

Berdasarkan Tabel 5 di atas dapat diketahui bahwa siswa yang memberikan tanggapan sangat baik terhadap penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS sebesar 62% dan yang memberikan tanggapan baik sebesar 38%.

Tanggapan siswa dilihat dari setiap aspeknya menunjukkan jawaban siswa yang sangat bervariasi. Lebih rincinya dapat diamati pada Tabel 6 berikut ini.

PERPUSTAKAAN UNNES

Tabel 6 Persentase tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS pada setiap aspek

No	Aspek	Persentase jawaban siswa (%)			
		Sangat setuju	Setuju	Kurang setuju	Tidak setuju
1.	Kalimat dalam bahan ajar mudah dipahami.	29	46	25	0
2	Penulisan bahan ajar sesuai dengan ejaan yang disempurnakan	11	64	25	0
3	Tidak terdapat konsep yang samar - samar dan membingungkan.	43	47	10	0
4	Bahan ajar sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai.	63	34	3	0
5	Bahan ajar dapat meningkatkan pengetahuan siswa.	60	38	2	0
6	Bahan ajar mampu membangkitkan minat dan motivasi belajar	52	42	6	0
7	Bahan ajar dapat dijadikan sumber informasi untuk belajar mandiri.	62	31	7	0
8	Sistematika penyajian tiap bab runtut dan benar.	35	55	10	0
9	Materi, latihan, dan contoh dalam bahan ajar dapat membantu siswa dalam memahami konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.	31	50	19	0
10	Ilustrasi/gambar yang ada dapat digunakan untuk menjelaskan materi	58	38	4	0

(Keterangan: Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8)

Berdasarkan Tabel 6 di atas ternyata sudah lebih dari 50% siswa menyatakan sangat setuju bahwa bahan ajar sudah sesuai dengan kompetensi, meningkatkan pengetahuan siswa, membangkitkan minat dan motivasi belajar, dapat digunakan untuk belajar mandiri dan mencantumkan ilustrasi yang dapat digunakan untuk menjelaskan materi. Lebih dari 50% siswa juga menyatakan setuju terhadap kesesuaian penulisan bahan ajar dengan EYD dan sistematika penyajian tiap bab yang runtut dan benar.

2. Aktivitas siswa

Aktivitas siswa yang menjadi penilaian dalam penelitian ini adalah aktivitas dalam diskusi rancangan percobaan dan presentasi hasil percobaan yang masing-masing dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 9.

Tabel 7 Tingkat aktivitas siswa dalam diskusi

No	Kriteria	Jumlah siswa	Persentase (%)
1	Sangat aktif	14	12
2	Aktif	82	73
3	Cukup Aktif	17	15
4	Kurang Aktif	0	0
5	Tidak Aktif	0	0

(Keterangan: Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10)

Berdasarkan Tabel 7 di atas dapat diketahui bahwa persentase siswa yang sangat aktif dalam diskusi sebesar 12%, yang aktif sebesar 73%, dan yang cukup aktif sebesar 15%.

Apabila dilihat dari aktivitas siswa pada setiap aspek yang diamati, ternyata menunjukkan variasi persentase aktivitas siswa pada tiap aspek. Baru 16% siswa yang menyimak penjelasan guru dan bertanya jika ada hal kurang jelas. Sebesar 25% siswa mampu mengemukakan pendapat secara benar, jelas dan runtut, 13% siswa menjawab pertanyaan dengan tepat dan jelas, 27% siswa mampu merespon minimal 3 pendapat dari kelompok lain, dan hanya 4% siswa yang telah membuat catatan hasil diskusi dari 4 kelompok lainnya. Selain itu, masih ada 19% siswa yang mengemukakan pendapat dengan tidak benar, 28% siswa menjawab pertanyaan dengan tidak tepat, dan 15% siswa tidak merespon pendapat kelompok lain. Data lebih rinci tersaji pada Tabel 8.

PERPUSTAKAAN UNNES

Tabel 8 Persentase aktivitas siswa dalam diskusi pada setiap aspek

No	Aspek	Skor	∑ Siswa	%
1.	**Perhatian siswa terhadap penjelasan guru**			
	siswa menyimak penjelasan guru dan bertanya jika ada hal yang kurang jelas	4	17	16
	siswa menyimak penjelasan guru	3	48	42
	siswa tidak menyimak penjelasan guru dan berbicara sendiri	2	48	42
	siswa berdiri atau berjalan-jalan saat guru menjelaskan	1	0	0
2.	**Kemampuan kelompok dalam mengemukakan pendapat**			
	siswa mengemukakan pendapat secara benar, jelas dan runtut	4	28	25
	siswa mengemukakan pendapat benar tetapi tidak jelas	3	63	56
	siswa mengemukakan pendapat tidak benar	2	22	19
	siswa tidak mengemukakan pendapat	1	0	0

3.	**Kerjasama siswa dalam diskusi kelompok**			
	4-5 anggota kelompok aktif dalam diskusi kelompok	4	41	36
	2-3 anggota kelompok aktif dalam diskusi kelompok	3	69	61
	hanya 1 anggota kelompok yang aktif dalam diskusi kelompok	2	3	3
	4-5 anggota kelompok pasif dalam diskusi	1	0	0
4.	**Aktivitas kelompok dalam diskusi**			
	4.1 Kemampuan kelompok menjawab pertanyaan dari guru/siswa lain			
	siswa menjawab pertanyaan dengan tepat dan jelas	4	15	13
	siswa menjawab pertanyaan dengan tepat tetapi kurang jelas	3	66	59
	siswa menjawab pertanyaan dengan tidak tepat	2	32	28
	siswa tidak menjawab pertanyaan dari guru/siswa lain	1	0	0
	4.2 Menghargai pendapat dari kelompok lain			
	kelompok merespon pendapat kelompok lain minimal 3 kali	4	30	27
	kelompok merespon pendapat kelompok lain hanya 1 kali	3	66	58
	siswa tidak merespon pendapat kelompok lain	2	17	15
	kelompok mencela pendapat dari kelompok lain	1	0	0
	4.3 Membuat catatan hasil diskusi			
	siswa membuat catatan hasil diskusi (minimal 4) dari kelompok lain.	4	4	4
	siswa mencatat hasil diskusi (minimal 2) dari kelompok lain.	3	32	38
	siswa hanya mencatat hasil diskusi kelompoknya sendiri.	2	77	68
	siswa tidak pernah membuat catatan hasil diskusi kelompok.	1	0	0

(Keterangan: Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10)

Aktivitas siswa dalam kegiatan presentasi dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Tingkat aktivitas siswa dalam presentasi hasil percobaan

No	Kriteria	Jumlah siswa	%
1	Sangat aktif	44	39
2	Aktif	52	46
3	Cukup Aktif	17	15
4	Kurang Aktif	0	0
5	Tidak Aktif	0	0

(Keterangan: Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12)

99%, aktivitas aktif 46%, dan aktivitas cukup aktif 15%.

Persentase aktivitas siswa pada setiap aspek dapat diamati pada Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10 Persentase aktivitas siswa dalam presentasi hasil percobaan pada setiap aspek

No	Aspek	Skor	∑siswa	%
1.	**Kemampuan mempresentasikan hasil percobaan**			
	mempresentasikan hasil percobaan secara runtut, jelas dan lengkap	4	57	50
	mempresentasikan hasil percobaan secara runtut tetapi kurang jelas	3	53	47
	mempresentasikan hasil percobaan tidak runtut dan tidak jelas	2	3	3
	tidak mempresentasikan hasil percobaan	1	0	0
2.	**Kemampuan mengemukakan pendapat**			
	mengemukakan pendapat dengan benar dan jelas	4	37	33
	mengemukakan pendapat dengan benar tetapi kurang jelas	3	63	56
	mengemukakan pendapat dengan tidak benar	2	13	11
	tidak mengemukakan pendapat	1	0	0
3.	**Kemampuan menjawab pertanyaan dari teman/guru**			
	menjawab seluruh pertanyaan dengan benar (minimal 3)	4	30	27
	menjawab sebagian pertanyaan dengan benar (minimal 1)	3	62	55
	menjawab pertanyaan dengan tidak benar	2	31	19
	tidak menjawab pertanyaan dari teman atau guru	1	0	0
4.	**Kerjasama kelompok**			
	4-5 anggota kelompok aktif dalam presentasi	4	48	42
	2-3 anggota kelompok aktif dalam presentasi	3	55	49
	Hanya 1 anggota kelompok yang aktif dalam presentasi	2	10	9
	Seluruh anggota kelompok tidak aktif dalam presentasi	1	0	0
5.	**Kemampuan memanfaatkan waktu**			
	Segera maju ke depan kelas untuk presentasi, 10-15 menit memaparkan presentasi dan 15 menit untuk sesi tanya jawab	4	35	31
	Segera maju ke depan kelas untuk presentasi, lebih dari 15 menit memaparkan presentasi dan hanya 5 menit untuk sesi tanya jawab	3	61	54
	Segera maju ke depan kelas untuk presentasi, lebih dari 20 menit memaparkan presentasi dan tidak ada sesi tanya jawab	2	17	15
	Tidak segera maju untuk presentasi, waktu habis untuk persiapan presentasi	1	0	0
6.	**Kemampuan menarik kesimpulan**			
	menyimpulkan hasil presentasi dengan jelas, singkat, sesuai hasil percobaan	4	5	4
	menyimpulkan hasil presentasi kurang jelas dan terlalu panjang	3	89	79
	menyimpulkan hasil presentasi tidak sesuai hasil percobaan	2	19	17
	tidak menyimpulkan hasil presentasi	1	0	0

(Keterangan: Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12)

Berdasarkan Tabel 10 di atas, ternyata masih ada 3% siswa yang mempresentasikan hasil percobaan dengan tidak runtut dan tidak jelas, 11% siswa mengemukakan pendapat dengan tidak benar, dan 19% siswa menjawab pertanyaan dengan tidak benar.

3. Keterampilan siswa

Data hasil analisis keterampilan siswa dalam kegiatan praktikum dapat dilihat pada Tabel 11 berikut ini.

Tabel 11 Tingkat keterampilan siswa dalam praktikum

No	Kriteria	Jumlah siswa	%
1	Sangat terampil	84	74
2	Terampil	29	26
3	Cukup Terampil	0	0
4	Kurang Terampil	0	0
5	Tidak Terampil	0	0

(Keterangan: Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14)

Berdasarkan Tabel 11 dapat diketahui bahwa persentase siswa yang sangat terampil dalam praktikum sebesar 74% dan yang terampil sebesar 26%..

Apabila ditinjau dari persentase keterampilan siswa pada setiap aspek yang diamati, ternyata pada persiapan praktikum sudah 96% siswa yang kehadirannya tepat waktu dan 93% siswa telah menyiapkan alat dan bahan praktikum secara lengkap. Pada pelaksanaan praktikum, 78% siswa telah merendam biji sesuai petunjuk, 93% siswa telah mengisi tanah sesuai dengan prosedur, 75% siswa telah memberi variasi perlakuan dan membenamkan biji dengan tepat (sesuai petunjuk), 53% siswa telah memilih 3 tanaman untuk diamati hingga akhir percobaan, 59% siswa telah mengukur sebagian parameter pertumbuhan dengan benar dan 71% siswa telah mengukur sebagian perkembangan tumbuhan dengan benar. Sedangkan pada akhir praktikum, 75% siswa telah membersihkan dan mengembalikan sebagian alat dan bahan praktikum, hanya 18% siswa yang mengembalikan semua alat dan bahan praktikum bahkan ada 4% siswa yang hanya membersihkan saja tanpa mengembalikannya. Lebih rincinya dapat diamati pada Tabel 12.

Tabel 12 Persentase keterampilan siswa dalam praktikum pada setiap aspek

No	Aspek	Skor	∑siswa	%
1.	**Persiapan praktikum**			
	1.1 Segera masuk ke laboratorium			
	Siswa masuk ke laboratorium dengan tepat waktu	4	109	96
	Siswa terlambat masuk ke laboratorium (kurang dari 5 menit)	3	3	3
	Siswa terlambat masuk ke laboratorium (lebih dari 5 menit)	2	1	1
	Siswa tidak memasuki laboratorium	1	0	0
	1.2 Menyiapkan alat dan bahan praktikum			
	Siswa menyiapkan alat dan bahan praktikum secara lengkap	4	105	93
	Siswa menyiapkan alat dan bahan praktikum kurang lengkap	3	7	6
	Siswa hanya menyiapkan membawa alat/bahan praktikum	2	1	1
	Siswa tidak menyiapkan alat dan bahan praktikum	1	0	0
2.	**Pelaksanaan praktikum**			
	2.1 Merendam biji selama 1 hari			
	Siswa merendam biji selama 1 hari	4	88	78
	Siswa merendam biji selama 12 jam	3	11	10
	Siswa merendam biji hanya sebentar	2	13	12
	Siswa tidak merendam biji	1	0	0
	2.2 Mengisi tanah sebanyak 0,5 kg atau hingga 2/3bagian ke dalam 9 polybag			
	Siswa mengisi tanah sebanyak 0,25 kg atau hingga 1/2bagian polibag ke dalam 9 polybag	4	105	93
	Siswa mengisi tanah sebanyak 0,25 kg atau hingga 1/4 polibag ke dalam 9 polybag	3	7	6
	Siswa mengisi sedikit tanah ke dalam 9 polybag	2	1	1
	Siswa tidak mengisi tanah ke dalam 9 polybag	1	0	0
	2.3 Memberi variasi perlakuan pada tanaman (sesuai dengan kelompok masing-masing)			
	Siswa memberi variasi perlakuan (air, cahaya, suhu, pupuk, auksin) sesuai prosedur dan terdapat kontrol.	4	85	75
	Siswa memberi variasi perlakuan (air, cahaya, suhu, pupuk, auksin) kurang sesuai prosedur dan terdapat kontrol.	3	28	25
	Siswa memberi variasi perlakuan (air, cahaya, suhu, pupuk, auksin) kurang sesuai prosedur dan tidak terdapat kontrol.	2	0	0
	Siswa tidak memberi variasi perlakuan.	1	0	0
	2.4 Membenamkan 5 biji sedalam 1-2 cm ke dalam polybag.			
	Siswa membenamkan 5 biji sedalam 1-2 cm ke dalam polybag.	4	75	66
	Siswa membenamkan 5 biji sedalam 3-4 cm ke dalam polybag	3	37	33
	Siswa membenamkan 5 biji sampai dasar ke dalam polybag	2	1	1
	Siswa tidak membenamkan 5 biji ke dalam polybag	1	0	0
	2.5 Memilih 3 tanaman pada tiap polybag untuk diamati hingga akhir percobaan dengan cara mencabut 2 tanaman lain			

No	Aspek	Skor	∑siswa	%
	Siswa memilih 3 tanaman pada tiap polybag untuk diamati hingga akhir percobaan dengan cara mencabut 2 tanaman lain	4	58	51
	Siswa menggunakan semua tanaman pada tiap polybag untuk diamati hingga akhir percobaan	3	55	49
	Siswa hanya menggunakan 1-2 tanaman pada tiap polybag untuk diamati hingga akhir percobaan	2	0	0
	Tanaman yang akan digunakan untuk pengamatan mati semua	1	0	0
	2.6 Menyiram tanaman secara teratur 1x/ hari			
	Siswa menyiram tanaman secara teratur 1x/hari	4	27	24
	Siswa menyiram tanaman 4x seminggu	3	40	35
	Siswa menyiram tanaman 2x seminggu	2	46	41
	Siswa tidak pernah menyiram tanaman	1	0	0
	2.7 Mengukur parameter pertumbuhan tumbuhan (tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, berat basah)			
	Siswa mengukur semua parameter pertumbuhan (tinggi tanaman, panjang daun, lebar daun, berat basah) dengan benar	4	42	37
	Siswa mengukur sebagian parameter pertumbuhan (tinggi tanaman, panjang daun) dengan benar	3	67	59
	Siswa mengukur beberapa parameter pertumbuhan (tinggi tanaman, panjang daun) tetapi kurang benar	2	4	4
	Siswa tidak mengukur parameter pertumbuhan	1	0	0
	2.8 Mengukur parameter perkembangan tumbuhan (awal kecambah, muncul daun, jumlah daun, muncul cabang)			
	Siswa mengukur semua parameter perkembangan (awal kecambah, muncul daun, jumlah daun, muncul cabang) dengan benar	4	29	25
	Siswa mengukur sebagian parameter perkembangan (awal kecambah, muncul daun) dengan benar	3	80	71
	Siswa mengukur sebagian parameter perkembangan (awal kecambah, muncul daun) tetapi kurang benar	2	4	4
	Siswa tidak mengukur parameter perkembangan	1	0	0
	2.9 Mencatat hasil pengamatan dalam tabel			
	Siswa mencatat hasil pengamatan dalam tabel secara benar dan sesuai pengukuran	4	30	27
	Siswa mencatat hasil pengamatan dalam tabel secara kurang benar dan kurang sesuai pengukuran	3	78	69
	Siswa mencatat hasil pengamatan dalam tabel secara tidak benar dan tidak sesuai pengukuran	2	5	4
	Siswa tidak mencatat hasil pengamatan dalam tabel	1	0	0
	2.10Merawat tanaman			
	Siswa merawat tanaman dengan baik (tumbuh subur)	4	29	26
	Siswa kurang merawat tanaman (agak layu)	3	30	27
	Siswa tidak merawat tanaman (layu)	2	54	48
	Tanaman mati	1	0	0
3.	**Penutup praktikum**			

No	Aspek	Skor	∑siswa	%
	Membersihkan dan mengembalikan alat dan bahan praktikum			
	Siswa membersihkan dan mengembalikan semua alat dan bahan pratikum	4	20	18
	Siswa membersihkan dan mengembalikan sebagian alat dan bahan praktikum	3	85	75
	Siswa hanya membersihkan tanpa mengembalikan alat dan bahan	2	8	7
	Siswa tidak membersihkan dan tidak mengembalikan.	1	0	0

(Keterangan: Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14)

4. Kinerja siswa

Kinerja siswa yang menjadi penilaian dalam penelitian ini adalah kinerja siswa dalam merencanakan percobaan dan membuat laporan hasil percobaan yang dapat diamati pada Tabel 13 dan Tabel 15.

Tabel 13 Tingkat kinerja siswa dalam merencanakan percobaan

No	Kriteria	Jumlah siswa	%
1	Sangat terampil	33	29
2	Terampil	68	60
3	Cukup Terampil	12	11
4	Kurang Terampil	0	0
5	Tidak Terampil	0	0

(Keterangan: Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 16)

Berdasarkan tabel 13 di atas dapat diketahui bahwa persentase kinerja siswa yang sangat terampil dalam merencanakan percobaan sebesar 29%, yang terampil sebesar 60% dan yang cukup terampil sebesar 11%.

Persentase kinerja siswa ditinjau pada setiap aspek yang diamati dapat diamati pada tabel 14 berikut ini.

Tabel 14 Persentase kinerja siswa dalam merencanakan percobaan pada setiap aspek

No	Aspek	Skor	∑ siswa	%
1.	**Judul**			
	Judul benar, singkat dan sesuai rancangan percobaan	4	84	74
	Judul benar tetapi terlalu panjang dan sesuai rancangan percobaan	3	28	25
	Judul tidak sesuai dengan rancangan percobaan	2	0	0
	Judul tidak dicantumkan	1	1	1
2.	**Merumuskan masalah**			
	Rumusan masalah benar dan jelas sesuai rancangan percobaan	4	33	29

No	Aspek	Skor	∑ siswa	%
	Rumusan masalah benar sesuai rancangan percobaan	3	42	37
	Rumusan masalah tidak sesuai dengan rancangan percobaan	2	38	34
	Rumusan masalah tidak dicantumkan	1	0	0
3.	**Merumuskan tujuan**			
	Rumusan tujuan benar dan jelas sesuai rancangan percobaan	4	63	56
	Rumusan tujuan benar sesuai rancangan percobaan	3	42	37
	Rumusan tujuan tidak sesuai dengan rancangan percobaan	2	8	7
	Rumusan tujuan tidak dicamtumkan	1	0	0
4.	**Menyusun hipotesis**			
	Hipotesis dirumuskan secara relevan dengan permasalahan	4	67	59
	Hipotesis dirumuskan kurang relevan dengan permasalahan	3	30	27
	Hipotesis dirumuskan tidak tepat dengan permasalahan	2	16	14
	Hipotesis tidak dicantumkan	1	0	0
5.	**Menentukan variabel kerja**			
	5.a. Variabel bebas			
	Variabel bebas benar, singkat sesuai dengan rancangan percobaan	4	41	36
	Variabel bebas benar sesuai dengan rancangan percobaan	3	61	54
	Variabel bebas tidak sesuai dengan rancangan percobaan	2	11	10
	Variabel bebas tidak dicantumkan	1	0	0
	5.b. Variabel terikat			
	Variabel terikat benar dan menyebutkan minimal 3 contohnya	4	45	40
	Variabel terikat benar, hanya menyebutkan 1 contohnya	3	51	45
	Variabel terikat tidak sesuai dan tidak meyebutkan contohnya	2	17	15
	Variabel terikat tidak dicantumkan	1	0	0
6	**Mendesain eksperimen**			
	6.a. Alat dan bahan			
	Menyebutkan alat dan bahan dengan benar dan lengkap	4	67	59
	Menyebutkan alat dan bahan dengan benar tetapi kurang lengkap	3	38	34
	Hanya menyebutkan alat/ bahan saja	2	8	7
	Tidak mencantumkan alat dan bahan	1	0	0
	6.b. Cara kerja			
	Menyusun cara kerja dengan benar, jelas dan runtut	4	29	26
	Menyusun cara kerja dengan benar	3	64	56
	Menyusun cara kerja tidak benar dan tidak runtut	2	20	18
	Tidak menyusun cara kerja	1	0	0
7	**Tabel hasil pengamatan**			
	Tabel mencantumkan variabel bebas dan terikat secara jelas disertai dengan satuan pengukuran yang tepat	4	29	26
	Tabel mencantumkan variabel bebas dan terikat dengan jelas, tetapi satuan pengukuran kurang jelas	3	60	53

No	Aspek	Skor	∑ siswa	%
	Tabel hanya mencantumkan variabel bebas atau terikat saja	2	20	28
	Tidak mencantumkan tabel	1	4	3

(Keterangan: Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 16)

Berdasarkan Tabel 14 di atas, ternyata masih ada 1% siswa yang tidak mencantumkan judul; 7% siswa merumuskan tujuan tidak sesuai rancangan percobaan dan hanya menyebutkan alat/bahan saja; 14% siswa merumuskan hipotesis tidak sesuai dengan permasalahan; 10% siswa menentukan variabel bebas tidak sesuai rancangan percobaan; 15% siswa menentukan variabel terikat tidak sesuai rancangan percobaan; 18% siswa menyusun cara kerja secara tidak benar dan tidak runtut serta 3% siswa tidak mencantumkan tabel.

Analisis kinerja siswa dalam membuat laporan hasil percobaan dapat diamati pada Tabel 15 berikut ini.

Tabel 15 Tingkat kinerja siswa dalam membuat laporan percobaan

No	Kriteria	Jumlah siswa	%
1	Sangat terampil	45	40
2	Terampil	68	60
3	Cukup Terampil	0	0
4	Kurang Terampil	0	0
5	Tidak Terampil	0	0

(Keterangan: Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 18)

PERPUSTAKAAN UNNES

Berdasarkan tabel 15 di atas dapat diketahui bahwa persentase kinerja siswa yang sangat terampil dalam hasil/produk sebesar 40% dan yang terampil sebesar 60%.

Persentase kinerja siswa dalam membuat laporan hasil percobaan dapat diamati pada Tabel 16 berikut ini.

Tabel 16 Persentase kinerja siswa dalam membuat laporan percobaan pada setiap aspek

No	Aspek	Skor	∑siswa	%
1.	**Data hasil pengamatan**			
	1a. Tabel			
	Tabel memuat seluruh data hasil percobaan dan mencantumkan	4	70	62

	satuan pengukuran variabel bebas dan terikat			
	Tabel memuat seluruh data hasil percobaan tetapi tidak mencantumkan satuan pengukuran variabel	3	43	38
	Tabel tidak memuat data hasil percobaan secara lengkap	2	0	0
	Tidak mencantumkan tabel	1	0	0
	1b. Grafik			
	Grafik diberi label dan skala sesuai variabel bebas dan terikat pada sumbu x dan y lengkap dan jelas	4	0	0
	Grafik diberi label dan skala variabel bebas dan terikat pada sumbu x dan y tetapi kurang jelas	3	67	59
	Grafik tidak diberi label dan tidak ada variabel bebas dan terikat pada sumbu x dan y	2	46	41
	Tidak mencantumkan grafik	1	0	0
2.	**Pembahasan**			
	Hasil percobaan dibahas secara runtut, komunikatif/mudah dipahami	4	47	42
	Hasil percobaan dibahas secara runtut tetapi sulit dapahami	3	66	58
	Hasil percobaan dibahas kurang runtut dan kurang komunikatif	2	0	0
	Pembahasan tidak menggambarkan hasil percobaan	1	0	0
3.	**Simpulan**			
	Kesimpulan benar, singkat dan jelas sesuai hasil percobaan	4	79	70
	Kesimpulan kurang benar dan kurang jelas sesuai hasil percobaan	3	34	30
	Kesimpulan tidak benar	2	0	0
	Tidak mencantumkan kesimpulan	1	0	0

(Keterangan: Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 18)

Berdasarkan Tabel 16 di atas, ternyata sudah 62% siswa mampu membuat tabel yang disertai dengan satuan pengukurannya, 42% siswa mampu membahas hasil percobaan secara runtut, komunikatif/mudah dipahami, dan 70% siswa membuat simpulan secara benar, singkat, dan jelas sesuai percobaan.

5. Hasil belajar siswa

Hasil belajar siswa diperoleh dari tes tertulis. Hasil belajar siswa ditunjukkan pada tabel 17.

Tabel 17 Rekapitulasi hasil belajar siswa

Keterangan	Nilai
Nilai tertinggi	88
Nilai terendah	55
Rata-rata	70,25

Jumlah siswa yang tuntas	97
Jumlah siswa yang tidak tuntas	16
Ketuntasan klasikal	85,84%

(Keterangan: Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 27)

Berdasarkan tabel 17 di atas, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kelas yang diperoleh yaitu 70,25 dan ketuntasan belajar klasikal sebesar 85,84% siswa memperoleh nilai ≥ 65.

B. Pembahasan

Penilaian kelayakan bahan ajar penting dilakukan oleh para guru karena guru dianggap sebagai tenaga pengajar yang paham terhadap karakteristik dan kompetensi yang harus dicapai siswa. Berdasarkan angket tanggapan guru dapat diketahui bahwa kelayakan bahan ajar dengan pendekatan JAS sangat layak. Hal ini dapat dilihat dari persentase hasil tanggapan guru yang tergolong tinggi untuk masing-masing komponen kelayakan yaitu kelayakan isi (91,33%), kebahasaan (96,11%), dan penyajian (89,47%). Persentase pada komponen kebahasaan menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding kedua komponen lainnya. Hal ini karena hampir setiap aspek pada komponen kebahasaan dinilai sempurna oleh para guru.

Berdasarkan tanggapan guru pada setiap aspek ternyata ada 15 aspek penilaian yang termasuk dalam kriteria sangat layak sedangkan 3 aspek lainnya layak. Ke-15 aspek tersebut meliputi: pendukung penyajian materi, penyajian pembelajaran, kemutakhiran, mengandung wawasan produktivitas, merangsang keingintahuan, komunikatif, akurasi materi, mengembangkan wawasan kebhinekaan, mengandung wawasan kontekstual, sesuai dengan perkembangan peserta didik, lugas, koherensi dan keruntutan alur berpikir, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar, penggunaan istilah dan symbol/lambang, serta teknik penyajian. Sedangkan 3 aspek yang termasuk dalam kriteria layak yaitu dialogis dan interaktif, cakupan materi serta mengembangkan kecakapan hidup.

Besarnya persentase aspek pendukung penyajian materi adalah 85,84%. Beberapa kesalahan yang perlu diperbaiki pada aspek ini diantaranya identitas tabel/gambar/lampiran, indeks, dan glosarium. Penilai menyarankan agar setiap tabel diberi judul dan penomoran tersendiri sehingga akan mempermudah pembaca untuk mempelajarinya. Pada bahan ajar tidak terdapat indeks sehingga tidak bisa dinilai. Glosarium pada bahan ajar tidak disertai dengan nomor halaman sehingga disarankan memberi nomor halaman tempat istilah tersebut berada dalam teks.

Pada aspek penyajian pembelajaran ternyata diperoleh persentase sebesar 86,67%. Perbaikan pada aspek ini meliputi penyajian materi yang masih bersifat berita sehingga kurang memotivasi siswa untuk terlibat dalam pembelajaran. Tata bahasa pada soal latihan pun dinilai kurang dapat dipahami. Sementara itu pada rubrik "tugas kelompok" terlihat kurang menggali kemampuan siswa sehingga perlu ada perintah/tugas pada setiap kelompok untuk membuat variasi perlakuan pada rancangan percobaan yang akan mereka buat. Hal ini bertujuan agar siswa dapat berkreasi dan berkembang sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Besarnya persentase pada aspek kemutakhiran, mengandung wawasan produktivitas, merangsang keingintahuan, dan komunikatif adalah sebesar 91,67%. Walaupun persentase pada ketiga aspek ini relatif tinggi tetapi masih ada hal-hal yang perlu diperbaiki. Berkaitan dengan aspek kemutakhiran, penilai menyarankan agar menambah materi dan soal/latihan yang bersumber dari internet. Hal ini sesuai dengan yang tertulis pada standar kompetensi dan kompetensi dasar (BSNP 2006) bahwa pendidikan perlu mengantisipasi dampak global yang membawa masyarakat berbasis pengetahuan dimana IPTEKS sangat berperan sebagai penggerak utama perubahan. Pendidikan harus terus-menerus melakukan adaptasi dan penyesuaian perkembangan IPTEKS sehingga tetap relevan dan kontekstual dengan perubahan. Sehubungan dengan hal itu maka bahan ajar sebagai sumber belajar harus dikembangkan sejalan dengan perkembangan IPTEKS.

Hal yang perlu diperbaiki pada aspek mengandung wawasan produktivitas yaitu tentang menumbuhkan etos kerja dan daya saing. Hal ini berkaitan dengan

soal-soal latihan dalam bahan ajar yang dinilai kurang memotivasi belajar siswa sehingga perlu ditambah banyak dan bervariasi.

Pada aspek merangsang keingintahuan masih ada hal yang perlu diperbaiki yaitu tentang kemampuan merangsang berpikir kritis. Penilai berpendapat bahwa materi yang disajikan masih bersifat berita dan kurang mengajak siswa berpartisipasi dalam pembelajaran. Jika dalam pembelajaran diibaratkan sebagai pembelajaran satu arah maka kurang merangsang dan memotivasi siswa. Tetapi dalam bahan ajar ini terdapat tugas yang mengajak siswa untuk bekerja ilmiah dan rubrik *Sains, teknologi, dan masyarakat* yang dapat melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi.

Hal yang dinilai pada aspek komunikatif yaitu tentang keterpahaman siswa terhadap pesan dan kesesuaian ilustrasi dengan pesan. Menurut penilai penyajian materi dalam bahan ajar sudah dapat menyampaikan pesan dan sudah ada kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan. Hal ini sesuai dengan pendapat Pannen & Purwanto (1994) bahwa penggunaan ilustrasi dalam bahan ajar sangat penting karena ilustrasi dapat berfungsi sebagai fungsi deskriptif, ekspresif, struktural/analitis, dan fungsional yang dapat membantu siswa untuk memahami konsep.

Persentase pada aspek akurasi materi adalah 96,67%. Hal utama yang harus diperhatikan dalam aspek ini adalah tentang kebenaran konsep karena dapat menimbulkan salah tafsir akibat perbedaan persepsi dan pemahaman pembaca. Pada aspek mengembangkan wawasan kebhinekaan, mengandung wawasan kontekstual, sesuai dengan perkembangan peserta didik, lugas, koherensi dan keruntutan alur berpikir, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar, penggunaan istilah dan symbol/lambang, serta teknik penyajian masing-masing memperoleh persentase 100%. Penyajian materi, contoh, dan soal latihan dalam bahan ajar dianggap mampu memberikan wawasan kontekstual karena dapat mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan ciri pembelajaran JAS yaitu kegiatan pembelajaran selalu dikaitkan dengan alam

sekitar baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan media (Ridlo diacu dalam Marianti 2006).

Penggunaan bahasa dalam bahan ajar dinilai kurang dialogis dan interaktif. Hal ini ditunjukkan dengan persentase sebesar 79,16% sehingga perlu perbaikan. Persentase pada aspek cakupan materi (keluasan dan kedalaman) baru sebesar 75%. Cakupan materi perlu ditingkatkan agar sesuai dengan tingkat materi SMA. Menurut Kustiyono (2003), kepadatan isi bahan ajar harus disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan kompetensi yang akan dicapai. Penilai tidak memberikan skor maksimal pada aspek ini karena berpendapat penyusun dianggap bukan sebagai pakar. Materi bahan ajar telah mencerminkan kompetensi dasar yang harus dicapai siswa hanya banyak-sedikitnya materi yang belum bisa diukur. Menurut prinsip kecukupan dalam memilih dan menyusun bahan ajar (Depdiknas 2006) materi tidak boleh terlalu sedikit dan tidak boleh terlalu banyak. Jika terlalu sedikit akan kurang membantu siswa untuk mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar. Sebaliknya, jika terlalu banyak akan membuang-buang waktu dan tenaga yang tidak perlu untuk mempelajarinya.

Pada aspek yang terakhir (mengembangkan kecakapan hidup) juga memperoleh persentase sebesar 75%. Penilai berpendapat bahwa latihan/contoh-contoh yang disajikan kurang banyak dan kurang bervariasi sehingga dinilai kurang menyampaikan tujuan dari indikator pada aspek ini. Menurut standar kompetensi & kompetensi dasar (BSNP 2006), kegiatan pembelajaran harus dapat mendukung tumbuh kembangnya pribadi peserta didik yang berjiwa kewirausahaan dan mempunyai kecakapan hidup. Oleh karena itu, bahan ajar sebagai salah satu bagian integral dalam kurikulum perlu memuat kecakapan hidup untuk membekali siswa memasuki dunia kerja.

Penilaian bahan ajar dengan pendekatan JAS tidak hanya meminta tanggapan dari para guru tetapi juga siswa. Hal ini karena siswa sebagai subyek sekaligus obyek belajar sehingga dianggap sebagai individu yang paling memahami kondisi dirinya sendiri dan mengetahui materi pembelajaran mana saja yang mudah/sulit dimengerti. Berdasarkan angket tanggapan siswa ternyata sudah semua siswa memberikan tanggapan sangat baik dan baik terhadap bahan ajar

(62% dan 38%). Hal ini dapat dilihat dari tanggapan siswa pada setiap aspeknya. Sudah lebih dari 50% siswa menyatakan sangat setuju bahwa bahan ajar sudah sesuai dengan kompetensi, meningkatkan pengetahuan siswa, membangkitkan minat dan motivasi belajar, dapat digunakan untuk belajar mandiri dan mencantumkan ilustrasi yang dapat digunakan untuk menjelaskan materi. Lebih dari 50% siswa juga menyatakan setuju terhadap kesesuaian penulisan bahan ajar dengan EYD dan sistematika penyajian tiap bab yang runtut dan benar. Hasil ini selaras dengan pendapat Pannen dan Purwanto (1994) yang menyatakan bahwa bahan ajar mempunyai struktur dan urutan yang sistematis, menjelaskan tujuan instruksional yang akan dicapai, memotivasi belajar siswa, dan dapat dipelajari siswa secara mandiri.

Secara umum tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar sangat layak dan tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar pun sudah sangat baik dan baik, sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran. Hasil penerapan bahan ajar dapat dilihat dari aktivitas, keterampilan, dan kinerja siswa selama pembelajaran serta nilai hasil belajar.

Aktivitas siswa yang menjadi penilaian dalam penelitian ini adalah aktivitas siswa pada saat diskusi rancangan percobaan dan mempresentasikan hasil percobaan. Menurut Darsono (2000) proses belajar terjadi karena adanya interaksi siswa dengan lingkungannya. Oleh karena itu, penilaian terhadap aktivitas siswa perlu dilakukan untuk mengukur keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian, ternyata belum semua siswa aktif dalam kegiatan diskusi, masih ada 15% siswa yang termasuk dalam kriteria cukup aktif padahal pada indikator kinerja disebutkan “aktivitas siswa minimal aktif”. Dengan demikian, belum memenuhi indikator. Hal ini disebabkan karena adanya tingkat aktivitas siswa yang berbeda satu sama lain, ada yang tinggi, sedang, dan rendah. Perbedaan tingkat aktivitas siswa yang mencolok ini dapat dilihat pada setiap aspek yang diamati. Baru 16% siswa yang menyimak penjelasan guru dan bertanya jika ada hal kurang jelas sedangkan yang lainnya cenderung berbicara sendiri. Hasil ini berpengaruh pada aktivitas siswa yang lainnya. Terbukti dengan siswa yang mampu mengemukakan pendapat secara benar, jelas, dan runtut hanya

sebesar 25%, siswa yang mampu menjawab pertanyaan dengan tepat dan jelas 13%, dan siswa yang telah membuat catatan hasil diskusi dari 4 kelompok lainnya hanya 4%. Aktivitas siswa yang kurang ini disebabkan karena siswa merasa asing dengan guru yang baru mengajar mereka pertama kali, apalagi saat pembelajaran tidak didampingi oleh guru yang sebenarnya sehingga membuat siswa merasa lebih bebas.

Hasil analisis kegiatan presentasi diperoleh data ada tiga kriteria keaktifan siswa dalam presentasi, 39% siswa termasuk kriteria sangat aktif, 46% siswa termasuk kriteria aktif dan 15% siswa termasuk kriteria cukup aktif. Hasil inipun menunjukkan bahwa indikator kinerja belum tercapai karena belum semua siswa aktif dalam presentasi. Perbedaan tingkat keaktifan siswa dapat dilihat pada setiap aspek yang diamati. Ternyata masih ada 3% siswa yang mempresentasikan hasil percobaan dengan tidak runtut dan tidak jelas. Siswa cenderung mempresentasikan teori/materi pelajaran, bukan hasil percobaan. Siswa juga kurang bisa menghubungkan antara teori dengan hasil percobaan akibatnya masih ada 11% siswa yang mengemukakan pendapat dengan tidak benar dan 19% siswa menjawab pertanyaan dengan tidak benar.

Kegiatan diskusi dan presentasi akan meningkatkan pemahaman konsep siswa karena dengan mengemukakan gagasan sendiri atau menanggapi gagasan orang lain akan membantu siswa untuk mengenal hubungan-hubungan baru tentang suatu konsep. Hal ini sejalan dengan ciri pembelajaran pendekatan JAS yaitu *kontruktivisme*, siswa diberi kesempatan untuk membangun dan menemukan konsep sendiri (Marianti 2006). Sementara itu rangkaian kegiatan diskusi dan presentasi menjadikan siswa lebih aktif dalam proses belajar mengajar. Keaktifan siswa ini tidak terlepas dari peran bahan ajar yang mampu membangkitkan motivasi belajar siswa. Motivasi mempunyai peranan penting dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Anni dkk (2006) adanya motivasi dalam diri siswa akan menyebabkan aktivitas belajar lebih menyenangkan sehingga dapat meningkatkan kreativitas dan aktivitas belajar.

Analisis keterampilan siswa dalam praktikum menunjukkan hasil sudah 74% siswa termasuk kriteria sangat terampil dan 26% siswa termasuk kriteria

terampil. Hasil tersebut menunjukkan indikator kinerja telah tercapai. Tingkat keterampilan siswa dalam praktikum dapat dilihat pada setiap aspek yang diamati. Siswa tampak sangat antusias mengikuti kegiatan praktikum. Pada persiapan praktikum, 96% siswa kehadirannya sudah tepat waktu dan 93% siswa telah menyiapkan alat dan bahan praktikum secara lengkap. Pada pelaksanaan praktikum, 78% siswa telah merendam biji sesuai petunjuk sedangkan lainnya cenderung lupa untuk merendam selama 12jam karena padatnya aktivitas mereka, 93% siswa telah mengisi tanah sesuai prosedur, 75% siswa telah memberi variasi perlakuan dan membenamkan biji dengan tepat (sesuai petunjuk), sebagian kecil siswa membenamkan biji lebih dari 2cm karena mereka tidak melakukan pengukuran terlebih dahulu, 53% siswa telah memilih 3 tanaman untuk diamati hingga akhir percobaan bahkan hampir separoh siswa menggunakan semua tanamannya, 59% siswa telah mengukur sebagian parameter pertumbuhan dengan benar dan 71% siswa telah mengukur sebagian perkembangan tumbuhan dengan benar. Siswa hanya mengukur tinggi tanaman dan panjang daun sebagai parameter pertumbuhan serta awal biji berkecambah dan munculnya daun sebagai parameter perkembangan. Sedangkan pada akhir praktikum, sudah ada 18% siswa yang mengembalikan semua alat dan bahan praktikum, 75% siswa telah membersihkan dan mengembalikan sebagian alat dan bahan praktikum tetapi masih ada 4% siswa yang hanya membersihkan saja tanpa mengembalikannya. Siswa terkesan tergesa-gesa pada kegiatan ini karena pada jam pelajaran berikutnya ada peraturan ”tidak boleh terlambat” masuk ke dalam kelas. Meskipun masih ada beberapa siswa yang belum melaksanakan praktikum sesuai prosedur tetapi bisa dikatakan semua siswa telah terampil melaksanakan praktikum.

Pembelajaran dengan pendekatan JAS membuat siswa terlibat langsung untuk berbuat. Menurut Sukandi (2003) anak akan belajar banyak melalui berbuat. Dengan terlibat secara langsung akan mengaktifkan lebih banyak indra daripada hanya mendengarkan. Merendam biji, mengisi tanah dalam polybag, memberi variasi perlakuan, membenamkan biji dalam tanah, mengamati pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, mengukur, dan mencatat data hasil pengamatan akan lebih mantap mencobanya sendiri daripada hanya menerima penjelasan dari guru.

Djamarah & Zain (2002) juga berpendapat, melalui kegiatan praktikum siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan-persoalan yang dihadapinya yaitu dengan mengadakan percobaan sendiri dan membuktikan sendiri kebenaran dari suatu konsep yang sedang dipelajarinya sehingga hasil belajarnya akan lebih bermakna.

Kegiatan praktikum berjalan lebih optimal karena didukung dengan bahan ajar dan rancangan percobaan praktikum sebagai petunjuk kerja. Bahan ajar menyajikan kegiatan praktikum yang lebih bervariasi. Terdapat inovasi baru pada kegiatan praktikum kali ini yang membedakannya dengan kegiatan praktikum yang biasa dilakukan di SMA 1 Semarang. Siswa tidak hanya mengukur parameter pertumbuhan saja tetapi juga parameter pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan sehingga siswa dapat memahami konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan secara menyeluruh. Siswa mengukur tinggi tanaman sebagai parameter pertumbuhan dan waktu munculnya daun serta jumlah daun sebagai parameter perkembangan. Selain itu, siswa tidak hanya melakukan praktikum tentang pengaruh faktor suhu dan cahaya saja seperti yang biasa dilakukan di SMA 1 Semarang tetapi juga faktor lain seperti fitohormon, air, dan zat hara. Ketiga jenis praktikum ini merupakan hal yang baru. Praktikum fitohormon merupakan rekomendasi dari guru di SMA 1 Semarang dengan tujuan supaya siswa bisa belajar lebih konkret tentang hormon sintetik (IAA) dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Kinerja siswa yang menjadi penilaian dalam penelitian ini adalah kinerja siswa dalam perencanaan dan laporan percobaan yang didukung oleh petunjuk kerja ”Tugas Kelompok” dalam bahan ajar. Berdasarkan hasil analisis kinerja siswa dalam perencanaan dan laporan percobaan terlihat bahwa secara umum kinerja siswa sudah berjalan baik. Sebanyak 29% siswa terlihat sangat terampil dalam merencanakan percobaan, 60% siswa terampil, dan 11% siswa cukup terampil. Hasil ini menunjukkan indikator kinerja belum tercapai karena masih ada siswa yang mempunyai kriteria cukup terampil, sedangkan indikator kinerja yang diinginkan ”kinerja siswa minimal terampil”. Menurut guru di SMA 1 Semarang, siswa belum terbiasa menyusun rancangan percobaan sendiri. Hal ini

dapat dilihat dari masih ada 1% siswa yang tidak mencantumkan judul, 7% siswa hanya menyebutkan alat/bahan saja dan merumuskan tujuan tidak sesuai rancangan percobaan, 14% siswa merumuskan hipotesis tidak sesuai dengan permasalahan, 10% siswa menentukan variabel bebas tidak sesuai rancangan percobaan, 15% siswa menentukan variabel terikat tidak sesuai rancangan percobaan, 18% siswa menyusun cara kerja secara tidak benar dan tidak runtut serta 3% siswa tidak mencantumkan tabel.

Kinerja siswa dalam laporan percobaan menunjukkan hasil sebesar 40% siswa sudah sangat terampil membuat laporan hasil percobaan dan 60% siswa, terampil. Hasil ini telah sesuai dengan indikator kinerja yang ingin dicapai, semua siswa sudah terampil membuat laporan percobaan. Terlihat sudah 62% siswa mampu membuat tabel yang disertai satuan pengukuran, 42% siswa mampu membahas hasil percobaan secara runtut dan komunikatif/mudah dipahami. Sementara lainnya mampu membahas hasil percobaan secara runtut tetapi kurang dapat dipahami karena terlalu banyak teori dan kurang bisa menghubungkan antara teori dan hasil percobaan. Hal ini berpengaruh pada kemampuan siswa untuk menyimpulkan yaitu hanya 70% siswa yang mampu membuat simpulan secara benar, singkat, dan jelas sesuai percobaan.

Hasil yang dicapai pada kegiatan merencanakan percobaan dan membuat laporan percobaan menunjukkan bahwa siswa telah mampu melaksanakan proses sains dan bekerja secara ilmiah, yaitu menentukan judul, merumuskan masalah dan hipotesis, menentukan variabel, mendesain percobaan hingga membuat pembahasan dan simpulan. Kegiatan merencanakan percobaan dan membuat laporan percobaan mengajak siswa untuk menuangkan ide-ide dan gagasan sendiri sehingga akan lebih memantapkan pemahamannya terhadap konsep yang sedang dipelajari. Hal ini sesuai dengan pendapat Sukandi (2003) bahwa pengungkapan pikiran dan perasaan, baik secara lisan maupun tulisan merupakan kebutuhan setiap manusia dalam rangka mengungkapkan dirinya untuk mencapai kepuasan. Pengungkapan pikiran tersebut akan memantapkan pemahaman seseorang tentang apa yang sedang dipikirkan/dipelajari.

Ketercapaian tujuan pembelajaran juga dapat dilihat dari hasil belajar siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Berdasarkan analisis data dapat diketahui bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa adalah 70,25 dengan nilai tertinggi 88 dan nilai terendah 55. Hasil belajar klasikal siswa sudah tuntas yaitu mencapai 85,84%. Dari keseluruhan jumlah siswa yaitu 113 siswa, 97 siswa masuk dalam kategori tuntas karena memperoleh nilai ≥65. Nilai ≥65 sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) mata pelajaran biologi di SMA Negeri 1 Semarang. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar dapat membantu siswa untuk belajar materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan secara optimal. Bahan ajar berperan penting dalam rangka membantu siswa mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan. Penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS bertujuan membantu siswa untuk memahami materi pembelajaran secara lebih mudah. Materi pembelajaran diajarkan ke arah yang lebih konkrit sesuai dengan karakteristik JAS yaitu pembelajaran yang dikaitkan dengan situasi dunia nyata sehingga tujuan pembelajaran yang diinginkan dapat tercapai.

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS pada konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan di SMA 1 Semarang belum dapat mencapai kompetensi dasar secara maksimal. Tidak semua hasil penelitian sesuai dengan indikator kinerja yang ingin dicapai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar sangat layak, tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar sudah baik dan sangat baik tetapi pada kegiatan diskusi dan presentasi masih ada sebagian kecil siswa (15%) yang cukup aktif. Semua siswa sudah terampil dalam praktikum tetapi masih ada sebagian kecil siswa (11%) yang cukup terampil dalam merencanakan percobaan. Sementara itu, semua siswa juga sudah terampil membuat laporan percobaan dan hasil belajar klasikalpun telah tuntas.

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan bahan ajar dengan pendekatan JAS pada konsep pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan di SMA 1 Semarang belum dapat mencapai kompetensi dasar secara maksimal.

1. Tanggapan guru terhadap kelayakan bahan ajar sangat layak.
2. Tanggapan siswa terhadap penerapan bahan ajar baik dan sangat baik.
3. Aktivitas siswa dalam diskusi dan presentasi belum sesuai dengan indikator kinerja yang ingin dicapai. Masih ada 15% siswa yang termasuk dalam kriteria cukup aktif pada kegiatan diskusi dan presentasi.
4. Keterampilan siswa dalam kegiatan praktikum sudah sesuai dengan indikator (terampil dan sangat terampil).
5. Kinerja siswa dalam merencanakan percobaan belum sesuai dengan indikator. Masih 11% siswa belum terampil (cukup terampil).
6. Kinerja siswa dalam membuat laporan hasil percobaan telah sesuai dengan indikator. Semua siswa terampil membuat laporan percobaan.
7. Ketuntasan hasil belajar 85,84% telah tercapai.

B. Saran

Berdasarkan simpulan di atas, maka disarankan:

1. Guru mampu menyusun/mengembangkan bahan ajar sendiri dengan tetap memperhatikan komponen kelayakan bahan ajar.
2. Guru harus meningkatkan kualitas kegiatan diskusi dan presentasi agar semua siswa mampu berpendapat dengan baik.
3. Guru memberikan tugas yang menekankan pada kemampuan proses sains seperti membuat rancangan percobaan sendiri agar siswa merasa terbiasa.

4. Guru lebih meningkatkan pemahaman siswa dengan cara mengajarkan materi ke arah yang lebih konkret agar hasil belajar siswa meningkat.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR PUSTAKA

Ali M. 1992. *Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi*. Bandung: Angkasa.

Anni C.T, Achmad R.C, Eddy P & Daniel P. 2006. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT UNNES Press.

Arikunto S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

(BSNP) Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.

Campbell, Reece & Mitchell. 1999. *Biologi*. Terjemahan Wasmen Manalu, 2003. Edisi Kelima. Jakarta: Erlangga

Darsono M, A Sugandhi, Martensi R.K, Sutai & Nugroho. 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: UPT UNNES Press.

Djamarah S.B & Aswan Z. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Depdiknas 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Biologi SMA & MA*. Jakarta: Depdiknas.

———— 2006. *Pedoman Mermilih dan Menyusun Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.

Ghofur A & Djemari M. 2005. *Pedoman Umum Pengembangan Penilaian*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta

Hamalik O. 2005. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.

Irsadi A, Nadlah I & Sutomo. 2007. Peningkatan Kualitas Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan Melalui Pendekatan JAS di SMPN 40 Semarang *(Karya Tulis Dosen)*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Jamil A. 2006. Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Mandiri Berbasis Web Mata Kuliah Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa Pokok Bahasan Sistem Tata Surya *(Skripsi)*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Kustiyono. 2003. Pengembangan Buku Ajar: Model dan Aplikasinya. (*Thesis*). Semarang: UNNES.

Mader S. 1998. *Biology*. Sixt edition. United States of America: The McGrew-Hill Companies, Inc.

Marianti A. 2006. *Bunga Rampai Pendekatan Pembelajaran Jelajah Alam Sekitar*. Semarang: Jurusan Biologi FMIPA UNNES.

Marianti A & Nugroho E.K. 2005. Jelajah Alam Sekitar (JAS). Makalah disampaikan pada seminar dan lokakarya *Pengembangan Kurikulum Pendidikan Biologi dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar*. Jurusan Biologi: FMIPA UNNES. Semarang 14-15 Februari 2005.

Mulyasa E. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Pannen P & Purwanto. 1994. *Penulisan Bahan Ajar*. Jakarta: DIKTI Depdikbud.

Prawirohartono S. 2004. *Sains Biologi*. Jakarta: Bumi Aksara.

Pratiwi A, Sri M, Srikini, Suharno & Bambang S. 2006. *Biologi Untuk SMA Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.

Purwoko A. 2006. *Biologi SMA*. Semarang: Pemerintah Kota Semarang.

Saptorini. 2004. *Strategi Belajar Mengajar Kimia. Semarang*: Kimia FMIPA UNNES.

Sudjadi B. 2005. *Biologi Sains 3A*. Jakarta: Yudistira.

Sukandi U, Suud KA, Belen & Markus. 2003. *Belajar Aktif dan Terpadu*. Surabaya: Duta Graha Pustaka

Susilo J. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Susilowarno G, Sapto H, Mulyadi, Enik M, Murtiningsih & Umiyati. 2005. *Biologi SMA*. Jakarta: Grassindo.

Syamsuri, I. 2004. *Biologi 3A*. Jakarta: Erlangga.

Widianti T, Nur Aini H & Parmin. 2008. Implementasi Pembelajaran Berbasis Riset dengan Pendekatan JAS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Genetika *(Karya Tulis Dosen)*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

PERPUSTAKAAN UNNES