

## BAB 2

### Tinjauan Teori

#### 2.1 Analisis Sikap Ilmiah Siswa

Analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian tepat dan pemahaman arti keseluruhan (Kamus Besar Bahasa Indonesia, Pusat Bahasa, edisi keempat, Depdiknas, Jakarta:2008).

Analisis adalah kemampuan menguraikan atau memecah suatu bahan pelajaran ke dalam bagian-bagian atau unsur-unsur serta hubungan antara bagian bahan tersebut. Kemampuan ini hanya mungkin dapat di pahami dan di kuasai oleh siswa yang telah dapat menguasai kemampuan memahami dan menerapkan (Rohman dan Amri, 2013:113-114).

Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran IPA diarahkan untuk mencari tahu dan melakukan sesuatu sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (Suwanto, 2010: 191-192). Oleh karena itu, pendekatan yang diterapkan dalam menyajikan pembelajaran IPA adalah memadukan antara pengalaman proses IPA dan pemahaman produk IPA dalam bentuk pengalaman langsung. Dimana Percobaan pada pembelajaran IPA merupakan bentuk sederhana dari aspek sains sebagai proses yaitu melakukan kegiatan ilmiah sehingga membangkitkan motivasi siswa menjadi seorang ilmuwan di masa akan datang. Walaupun demikian sikap ilmiah menjadi aspek yang sangat penting dalam melaksanakan percobaan-percobaan (kegiatan ilmiah sederhana). Sikap ilmiah siswa menjadi tolak ukur etika penelitian para ilmuwan dalam menjalani kegiatan ilmiah. Apabila sikap ilmiah siswa dalam melaksanakan percobaan tidak dimilikinya, maka akan berdampak negatif kepada produk sains atau teknologi yang mereka hasilkan. Oleh sebab itu sikap ilmiah dalam melaksanakan percobaan pada proses pembelajaran menjadi syarat mutlak yang

harus diketahui dan dimiliki oleh peserta didik kita (Tursinawati, 2013:67).

IPA merupakan ilmu yang dibangun melalui proses berfikir, eksperimen yang di dalamnya terdapat tahap mengamati, mengukur, menganalisis, dan mengambil kesimpulan. Di dalam pembelajaran IPA siswa dituntut untuk lebih bisa mandiri dalam belajar, kerana dalam proses pembelajaran IPA yang diutamakan bukan hanya sekedar pengembangan kemampuan akademik saja, melainkan juga kemampuan praktik yang bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Akyuni,2010: 17).

Tujuan pembelajaran Biologi adalah mengembangkan cara berpikir ilmiah melalui penelitian dan percobaan, mengembangkan pengetahuan praktis dari metode Biologi untuk dapat memecahkan masalah-masalah kehidupan individu, sosial serta merangsang studi lebih lanjut di bidang Biologi dan 16 bidang lain yang berhubungan dengan Biologi serta membangkitkan pengertian dan rasa kasih sayang kepada makhluk hidup (Hasruddin dan Salwa,2012: 27). Mata pelajaran Biologi menurut Khamidah dan Aprilia (2014: 5) merupakan kelompok IPA yang pada hakikatnya adalah produk, proses,sikap, dan teknologi. Oleh karena itu, sebagai bagian dari proses pendidikan nasional, pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inquiri ilmiah (scientific inquiry). Metode yang paling tepat untuk merealisasikan pendekatan tersebut adalah secara eksperimen. Eksperimen merupakan cara penyajian pelajaran dengan menggunakan percobaan atau praktikum.

Sikap ilmiah siswa menjadi tolak ukur etika penelitian para ilmuan dalam menjalani kegiatan ilmiah. Apabila sikap ilmiahsiswa dalam melaksanakan percobaan tidak dimilikinya, maka akan berdampaknegatif kepada produk sains atau teknologi yang mereka hasilkan.Oleh sebab itusikap ilmiah dalam melaksanakan percobaan pada proses pembelajaran menjadisyarat mutlak yang harus diketahui dan dimiliki oleh peserta didik kita (Tursinawati, 2013:67).

Sikap adalah kecenderungan yang dipelajari dari seorang individu untuk merespon secara positif atau negatif terhadap objek, situasi, konsep atau orang lain (Ramadhani,2010 dalam Seniwati,2015:318) ,dan menurut Notoadmaojo, 2010 dalam Seniwaati,2015:318 mengatakan bahwa sikap merupakan suatu

kecenderungan untuk mendekat atau menghindari, positif atau negatif terhadap berbagai keadaan sosial.

Sains sebagai proses atau metode penyelidikan (*inquiry methods*) meliputi cara berpikir, sikap, dan langkah-langkah kegiatan saintis untuk memperoleh produk-produk sains atau ilmu pengetahuan, misalnya observasi, pengukuran, merumuskan dan menguji hipotesis, mengumpulkan data, bereksperimen, dan prediksi (Fatonah dan Prasetyo, 2014:8).

Suwanto (2010: 191-192) menyatakan bahwa pembelajaran sains (IPA) menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran sains diarahkan untuk mencari tahu dan melakukan sesuatu sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Oleh karena itu, pendekatan yang diterapkan dalam menyajikan pembelajaran sains adalah memadukan antara pengalaman proses sains dan pemahaman produk sains dalam bentuk pengalaman langsung.

## **2.2 Sikap Ilmiah**

Pendidikan untuk pembelajaran biologi perlu dapat dimuati unsur pembentukan karakter melalui pengembangan sikap ilmiah. Sikap yang dikembangkan dalam sains adalah sikap ilmiah. Sikap ilmiah mengundang dua makna, yaitu *attitude to science* dan *attitude of science*. Pertama, mengacu pada sikap terhadap sains, sedangkan yang kedua, mengacu pada sikap yang melekat setelah mempelajari sains (Nurhasanah, 2016:26).

### **2.2.1 Pengertian Sikap**

Istilah sikap (*attitude*) pertama kali digunakan oleh Herbert Spencer pada tahun 1862. Pada saat itu, Herbert mengartikan sikap sebagai status mental seseorang. Tokoh-tokoh terkenal di bidang pengukuran sikap antar lain Louis Thurstone, Rensis Likert, dan Charles Osgood. Mereka mengartikan sikap sebagai suatu bentuk evaluasi atau reaksi dari sebuah perasaan. Sikap adalah gejala

internal yang berdimensi aktif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespon dengan cara yang relatif terhadap objek orang, barang, dan sebagainya baik secara positif maupun negatif (Syah dalam Nurhasanah, 2016:26). Sedangkan Slameto (2010:188), menjelaskan bahwa, “sikap merupakan sesuatu yang dapat dipelajari dan sikap menentukan bagaimana individu bereaksi terhadap situasi serta menentukan apa yang dicari individu dalam kehidupan.

Peserta didik tidak akan berusaha untuk memahami suatu konsep jika dia tidak memiliki kemauan untuk memahami konsep tersebut. Sehingga sikap ketertarik peserta didik pada pembelajaran akan menuntun ia untuk mencari tahu lebih banyak mengenai hal yang akan ia pelajari. Sikap terbentuk melalui bermacam-macam cara, yaitu melalui pengalaman yang berulang-ulang, atau dapat pula melalui suatu pengalaman yang disertai perasaan yang mendalam, melalui imitasi, peniruan dapat terjadi tanpa disengaja, dapat pula dengan sengaja, melalui sugesti, disini seseorang membentuk suatu sikap terhadap objek tanpa suatu alasan dan pemikiran yang jelas, melalui identifikasi. Disini seseorang meniru orang lain atau suatu organisasi/badan tertentu didasari suatu keterkaitan emosional sifatnya (Ibid dalam Nurhasanah, 2016:27).

### **2.2.2 Pengertian Sikap Ilmiah**

Sikap ilmiah peserta didik adalah sikap tertentu yang diambil dan dikembangkan oleh ilmuan untuk mencapai hasil yang diharapkan. Sikap ilmiah peserta didik dapat ditingkatkan dengan penciptaan proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat menggali dan meningkatkan sikap ilmiahnya (Astuti,dkk, 2012:57). Sikap ilmiah merupakan pendekatan tertentu untuk memecahkan masalah, menilai ide dan informasi untuk membuat keputusan. Pengambilan keputusan berdasarkan bukti yang telah dikumpulkan dan dievaluasi secara objektif (Damanik dan Bukit, 2013:19).

Pengukuran sikap ilmiah peserta didik dapat didasarkan pada pengelompokkan sikap sebagai dimensi sikap, selanjutnya dikembangkan indikator-indikator sikap untuk setiap dimensi sehingga memudahkan menyusun

butir instrumen sikap ilmiah. Dimensi sikap ilmiah dikelompokkan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Dimensi dan Indikator Sikap Ilmiah

Dimensi	Indikator
Sikap Ingin Tahu	Antusias mencari jawaban Perhatian pada objek yang diamati Antusias pada proses sains Menanyakan setiap langkah kegiatan
Sikap respek terhadap data/fakta	Objektif/jujur Tidak memanipulasi data Tidak berburuk sangka Mengambil keputusan sesuai fakta Tidak memncapur fakta dengan pendapat
Sikap Berpikir Kritis	Meragukan temuan teman Menanyakan setiap perubahan/ hal baru Mengulangi kegiatan yang dilakukan Tidak mengabaikan data meskipun kecil
Sikap Penemuan dan Kreativitas	Menggunakan fakta-fakta untuk dasar konklusi Menunjukkan laporan berbeda dengan teman sekelas Merubah pendapat dalam merespon terhadap fakta Menggunakan alat tidak seperti biasa Menyarankan percobaan-percobaan baru Menguraikan konklusi baru hasil pengamatan
Sikap Berpikir Terbuka dan Kerja sama	Menghargai pendapat. temuan orang lain Mau merubah pendapat jika data kurang Menerima saran dari teman Tidak merasa selalu benar Menganggap setiap kesimpulan adalah tentative Berpartisipasi aktif dalam kelompok
Sikap Ketekunan	Melanjutkan meneliti setelah penemuannya hilang Mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan Melengkapi satu kegiatan meskipun teman sekelasnya selesai lebih awal
Sikap Peka terhadap Lingkungan Sekitar	Perhatian terhadap peristiwa sekitar Partisipasi pada kegiatan sosial Menjaga kebersihan lingkungan sekolah

Sumber : Anwar *dalam* Hurhasanah (2016:28)

### 2.3 Praktikum

Menurut Khamidah dan Aprilia (2014:5). Praktikum akan lebih efektif untuk meningkatkan keahlian siswa dalam pengamatan dan meningkatkan keterampilan serta sebagai sarana berlatih dalam menggunakan peralatan. Selain itu dengan praktikum siswa dapat mengembangkan rasa ingin tahu, aktif, kreatif, inovatif, serta menumbuhkan kejujuran ilmiah. Menurut Hidayati (2012: 4), melalui praktikum siswa juga dapat mempelajari sains dan pengamatan langsung terhadap gejala-gejala maupun proses-proses sains, dapat melatih keterampilan berfikir ilmiah, dapat menanamkan dan mengembangkan sikap ilmiah, dapat menemukan dan memecahkan berbagai masalah baru melalui metode ilmiah dan sebagainya. Kemampuan ini bisa dikembangkan melalui kegiatan praktikum.

Praktikum yang dilakukan di laboratorium dalam pembelajaran Biologi adalah sejalan dengan prinsip konstruktivisme dalam pembelajaran. Selain itu, praktikum di laboratorium memiliki manfaat dan pengalaman yang cukup besar bagi siswa dalam ketiga ranah pembelajaran. Pada ranah kognitif, praktikum di laboratorium memberikan manfaat dalam membantu pemahaman siswa. Pada ranah afektif, praktikum dapat melatih sikap ilmiah siswa. Pada ranah psikomotorik, pelaksanaan praktikum dapat melatih keterampilan siswa dalam menggunakan alat dan bahan (Jumaini, 2013 dalam Litasari,dkk, 2014:17).

Praktikum dapat dilakukan berdasarkan metodologi yang sesuai dengan tujuannya. Selain menguasai tujuan praktikum, praktikum juga harus mengetahui materi yang mendukung fakta-fakta yang ada, dan praktikum dapat diselesaikan atau disimpulkan. Terdapat berbagai bentuk praktikum di sekolah menurut Rustaman dalam Yolida (2010: 10) yaitu: (a) bentuk praktikum latihan, (b) bentuk praktikum investigasi (penyelidikan), dan (c) bentuk praktikum yang bersifat memberi pengalaman. Berikut ini adalah macam-macam kegiatan praktikum yang dimaksud yaitu :

a. Praktikum latihan

Praktikum ini untuk mendukung aspek tujuan mengembangkan keterampilan dasar. Keterampilan dikembangkan melalui latihan-latihan menggunakan alat, mengobservasi, mengukur, dan kegiatan lainnya. Kegiatan praktikum yang bersifat latihan misalnya menggunakan kaca pembesar,

mengamati, menggambar dan mengklasifikasikan hewan dan tumbuhan, memanaskan cairan dalam tabung reaksi, menggunakan peralatan secara akurat (neraca, mikroskop, biuret), merakit dengan benar (misalnya mengontrol eksperimen pertumbuhan tanaman), dan sebagainya.

b. Praktikum bersifat investigasi (penyelidikan)

Praktikum ini digunakan untuk aspek tujuan memecahkan masalah. Kemampuan siswa dikembangkan seperti seorang *scientist*. Siswa harus mengidentifikasi masalah nyata yang dirasakannya, merumuskan masalah secara operasional, merancang cara terbaik untuk memecahkan masalahnya, dan mengimplementasikannya dalam kegiatan laboratorium serta menganalisis dan mengevaluasi hasilnya. Siswa diberi pengalaman untuk berpikir di luar “kotak” dan merekayasa suatu proses yang diperlukan dalam proses penyelidikan. Kegiatan praktikum investigasi ini misalnya berapa lama waktu imbibisi yang paling baik untuk pertumbuhan kecambah, membandingkan kadar alkohol hasil fermentasi berbagai sari buah, mencari hubungan kekerabatan antar beberapa jenis tumbuhan, mempelajari persebaran dan habitat hewan-hewan kecil di sekitar sekolah, dan sebagainya.

c. Praktikum bersifat memberi pengalaman (verifikasi)

Praktikum ini digunakan untuk aspek tujuan peningkatan pemahaman materi pelajaran. Tujuan tersebut akan tercapai apabila siswa diberi pengalaman untuk mengindra fenomena alam dengan segenap inderanya (peraba, penglihat, pembau, pengecap, dan pendengar). Apabila kegiatan praktikum berformat penemuan (*discovery*), fakta-fakta yang diamati menjadi landasan pembentukan konsep atau prinsip dalam pikirannya. Apabila kegiatan praktikum bersifat verifikasi, fakta-fakta yang diamati menjadi bukti konkret kebenaran konsep atau prinsip yang dipelajarinya, sehingga pemahaman siswa bisa lebih mendalam.

### 2.3.1 Faktor Yang Menghambat Praktikum

Menurut Atnur (2014), dalam pelaksanaan praktikum faktor yang dapat menjadi hambatan yang paling besar yaitu faktor ekstern pada faktor sekolah, dimana faktor sekolah yang kurang mendukung dapat menghambat pelaksanaan kegiatan praktikum siswa di sekolah. Contohnya dapat kita lihat pada faktor sekolah bagian alat pelajaran dan waktu sekolah. Jika alat pelajaran dalam pelaksanaan praktikum seperti ketersediaan alat dan bahan praktikum tidak terpenuhi maka siswa tidak dapat melaksanakan praktikum. Bila waktu yang disediakan sekolah untuk melaksanakan kegiatan praktikum terbatas, maka kegiatan praktikum pun tidak akan berjalan dengan maksimal karena kegiatan praktikum memerlukan waktu yang berbeda-beda, ada yang membutuhkan waktu yang singkat dan ada yang membutuhkan waktu yang relatif cukup lama, maka pelaksanaan praktikum tidak bisa diberikan waktu yang seadanya. Perlu waktu yang khusus untuk melaksanakan kegiatan praktikum. Ketersediaan penunjang praktikum juga dapat menjadi hambatan dalam pelaksanaan praktikum.

Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Imran (2010) enam faktor yang dapat menjadi penghambat dalam pelaksanaan praktikum yaitu tidak tersedianya alat praktikum, sulitnya memperoleh bahan praktikum, kurangnya pengetahuan siswa pada materi yang dipraktikkan, alokasi waktu yang terbatas, materi praktikum dianggap tidak penting, serta tidak adanya tenaga teknis (laboran).

### **2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Praktikum**

Menurut Akyuni (2010: 25-26) dalam metode praktikum mempunyai kelebihan dan kekurangan sebagai berikut :

- 1) Kelebihan metode praktikum, antara lain:
  - a. Lebih cocok untuk bidang sains dan teknologi.
  - b. Membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau simpulan berdasarkan percobaan.
  - c. Hasil-hasil percobaan yang berharga dapat dimanfaatkan untuk kemakmuran umat manusia.

2) Kekurangan metode praktikum, antara lain:

- a. Metode ini menuntut ketelitian, keuletan dan ketabahan.
- b. Metode ini memerlukan banyak fasilitas peralatan yang tidak selalu mudah diperoleh dan mahal.
- c. Setiap percobaan tidak selalu memberi hasil yang selalu diinginkan.

Menurut Akyuni (2010: 24-25) ada empat alasan tentang pentingnya pembelajaran praktikum sebagai berikut :

- a. Pembelajaran praktikum membangkitkan motivasi belajar, sehingga peserta didik yang termotivasi belajar akan bersungguh-sungguh dalam mempelajari sesuatu.
- b. Pembelajaran praktikum mengembangkan ketrampilan dasar melalui praktikum. Dalam hal ini peserta didik dilatih untuk mengembangkan kemampuan memahami konsep dengan melatih kemampuan mereka mengobservasi dengan cermat, mengukur secara akurat, menggunakan dan menangani alat secara aman merancang dan melakukannya.
- c. Praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah. Hal ini karena dalam proses pembelajaran praktikum tidak hanya sekedar keterlibatan peserta didik saja, akan tetapi yang peran langsung dari peserta didik dalam identifikasi masalah, mengumpulkan data, menganalisis serta membuat dalam laporan.
- d. Praktikum dapat menunjang materi pelajaran. Dalam hal ini pembelajaran praktikum memberi kesempatan bagi peserta didik untuk menemukan dan membuktikan teori. Dengan begitu, pembelajaran praktikum dapat menunjang pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran.

#### **2.4 Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang relevan adalah penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh para peneliti dan disini terbukti penelitian yang dilakukannya berhasil untuk meningkatkan kompetensi pedagogik guru.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tursinawati (2013) yang berjudul “analisis kemunculan sikap ilmiah siswa dalam pelaksanaan percobaan

pada pembelajaran IPA di SDN Kota Banda Aceh”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemunculan sikap ilmiah siswa pada sepuluh SD Negeri diperoleh rata-rata 60% pada kategori cukup. Hal ini disebabkan karena siswa telah melaksanakan kegiatan ilmiah secara baik, khususnya pada kegiatan bekerja sama. Namun siswa masih rendah dalam pemahaman atau penguasaan konsep terhadap hakikat sains.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fauziah dkk (2013) dengan judul “analisis sikap ilmiah mahasiswa biologi pada pelaksanaan perkuliahan ekologi tumbuhan tahun akademis 2012/2013”. dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa: sikap ilmiah mahasiswa pada perkuliahan Ekologi Tumbuhan secara keseluruhan adalah 86,02% dengan kategori baik sekali. Rata-rata sikap ilmiah mahasiswa pada tahapan penyampain materi adalah 79,44% dengan kategori baik, pada tahap diskusi kelompok adalah 85,67% dengan kategori baik sekali dan pada tahap pelaksanaan praktikum Ekologi Tumbuhan adalah 86,05% dengan kategori baik sekali. (3) Rata-rata sikap ilmiah mahasiswa pada setiap indikator yaitu: rasa ingin tahu 82,9%, disiplin 87,73%, tanggung jawab 84,73%, teliti 87,67%, kerja sama 87,05 %, semua indikator dikategorikan baik sekali.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Sukaesih (2011) dengan judul “analisis sikap ilmiah dan tanggapan mahasiswa terhadap penerapan model pembelajaran berbasis praktikum”. Dari penelitian tersebut disimpulkan bahwa: pembelajaran berbasis praktikum dapat mengembangkan sikap ilmiah mahasiswa pada topik Keanekaragaman hayati yang hasilnya lebih baik dari pada mahasiswa dengan pembelajaran biasa. Pembelajaran berbasis praktikum dapat mengembangkan sikap ilmiah karena pembelajaran menuntut mahasiswa terlibat langsung di dalam kegiatan ilmiah. Kegiatan ilmiah yang dilaksanakan dalam pembelajaran dapat mengembangkan sikap ilmiah.