

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Metode Eksperimen

Metode eksperimen adalah metode mengajar yang mengajak siswa melakukan kegiatan percobaan untuk membuktikan atau menguji teori yang telah dipelajari memang memiliki kebenaran (Suparno 2007:77). Metode eksperimen merupakan salah satu metode pembelajaran yang memberi pengalaman belajar langsung dan melibatkan aktivitas pada siswa. Kegiatan pembelajaran dengan metode eksperimen dapat dirancang sebagai kegiatan penemuan. Kegiatan penemuan ini dilakukan sebelum siswa mengetahui atau mempelajari suatu konsep atau teori, dengan tujuan siswa yang dituntut untuk menemukan konsep atau teori tersebut (Poedjiadi 2005:90). Pembelajaran melalui kegiatan eksperimen berupa penemuan, menuntut siswa bersentuhan langsung dengan obyek yang akan dipelajari. Kegiatan ini juga mampu memberikan kondisi belajar yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan kreativitas siswa secara optimal. Hal inilah yang membuat metode eksperimen sesuai dengan pembelajaran sains (Schoenherr dalam Martiningsih 2007:5).

Kegiatan eksperimen menurut Suparno (2007:78-81) dapat dibedakan menjadi dua, yaitu eksperimen terbimbing atau terencana dan eksperimen bebas.

Kegiatan siswa dalam eksperimen terbimbing hanyalah melakukan percobaan dan menemukan hasilnya saja, seluruh jalannya percobaan sudah dirancang oleh guru. Langkah-langkah percobaan, peralatan yang harus digunakan, serta obyek yang harus diamati atau diteliti sudah ditentukan sejak awal oleh guru. Kegiatan siswa dalam eksperimen bebas lebih banyak dituntut untuk berpikir mandiri, bagaimana merangkai alat percobaan, melakukan percobaan dan memecahkan masalah, guru hanya memberikan permasalahan dan obyek yang harus diamati atau diteliti. Keuntungan percobaan dengan eksperimen bebas seperti ini akan tampak kreativitas, kepandaian, dan kemampuan berpikir yang dimiliki siswa.

Hal yang perlu diperhatikan guru dalam pelaksanaan metode eksperimen menurut Sudjana (2008:84) sebagai berikut:

- (1) *Persiapan atau perencanaan*, pada tahap ini guru harus menetapkan terlebih dahulu tujuan percobaan, menetapkan langkah-langkah dari percobaan, dan menetapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk percobaan,
- (2) *Pelaksanaan*, pada tahap pelaksanaan yang harus dilakukan adalah mengusahakan masing-masing siswa memiliki kesempatan untuk melakukan percobaan, mengadakan diskusi dan tanya jawab setelah percobaan selesai dengan tujuan menumbuhkan sikap kritis pada siswa dan membuat penilaian terhadap kegiatan percobaan yang telah dilakukan siswa,

(3) *Tindak lanjut*, pada tahap ini yang harus dilakukan guru adalah memberikan tugas pada siswa baik secara tertulis maupun lisan setelah percobaan selesai, dengan tujuan agar dapat menilai sejauh mana tingkat pemahaman siswa.

Untuk menunjang agar pelaksanaan metode eksperimen menjadi lebih efisien dan efektif, hal-hal yang perlu diperhatikan adalah tercukupinya alat dan bahan percobaan, penggunaan alat dan bahan yang memiliki kondisi dan kualitas yang baik agar tidak mengakibatkan kegagalan percobaan, pemberian waktu untuk melakukan percobaan yang cukup lama dengan tujuan agar siswa dapat berkonsentrasi mengamati seluruh proses percobaan, petunjuk percobaan yang jelas agar siswa lebih mudah melakukan percobaan, dan hal terakhir yang perlu diperhatikan adalah tidak semua permasalahan dapat diselesaikan dengan eksperimen, oleh sebab itu pemilihan masalah dalam percobaan sangat perlu diperhitungkan (Roestiyah 2008:81).

Metode eksperimen menurut Djamarah (2006:84) memiliki kelebihan antara lain, membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan teori berdasarkan hasil percobaannya sendiri, membina siswa untuk membuat terobosan baru dengan penemuan dari hasil percobaannya, dan hasil dari percobaan yang berharga dapat dimanfaatkan untuk kemakmuran umat manusia. Metode eksperimen juga memiliki kekurangan di antaranya, metode ini memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh, setiap percobaan tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena dimungkinkan terdapat faktor-faktor tertentu di luar

jangkauan kemampuan atau pengendalian, metode ini juga menuntut ketelitian, keuletan, dan kesabaran.

Jadi metode eksperimen dapat digunakan untuk pembelajaran sains, sebab metode eksperimen mampu memberikan kondisi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran sains.

B. Keterampilan Proses Sains Siswa

Keterampilan proses sains dapat diartikan sebagai wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri siswa (Depdikbud dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2002:138).

Keterampilan proses sains memberikan kepada siswa pengertian yang tepat tentang hakikat ilmu pengetahuan. Siswa dapat mengalami rangsangan ilmu pengetahuan dan dapat lebih baik mengerti fakta dan konsep ilmu pengetahuan. Dengan keterampilan proses sains berarti memberi kesempatan kepada siswa bekerja dengan ilmu pengetahuan, tidak sekedar menceritakan atau mendengarkan cerita tentang ilmu pengetahuan. Menggunakan keterampilan proses sains untuk mengajar ilmu pengetahuan, membuat siswa belajar proses dan produk ilmu pengetahuan sekaligus (Funk dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2002:138-139).

Semiawan (1986:17-18) menyatakan bahwa keterampilan proses sains siswa adalah keterampilan atau kemampuan berupa mengamati, menghitung, mengukur, mengklasifikasi, membuat hipotesis, merencanakan

penelitian/eksperimen, menginterpretasi data, menyusun kesimpulan, meramalkan, menerapkan, dan mengkomunikasikan.

Dimiyati dan Mudjiono (2002:141-150) menyatakan bahwa kegiatan keterampilan proses dapat dilaksanakan dengan bentuk-bentuk berikut :

- a) *Mengamati/mengobservasi*, merupakan tanggapan terhadap berbagai objek dan peristiwa alam dengan pancaindra. Kemampuan mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu pengetahuan. Mengamati memiliki dua sifat utama, yakni sifat kualitatif dan sifat kuantitatif. Mengamati bersifat kualitatif apabila dalam pelaksanaannya hanya menggunakan pancaindera untuk memperoleh informasi. Mengamati bersifat kuantitatif apabila dalam pelaksanaannya selain menggunakan pancaindera, juga menggunakan peralatan lain yang memberikan informasi khusus dan tepat.
- b) *Mengklasifikasikan*, merupakan keterampilan proses untuk memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya, sehingga didapatkan golongan/kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud. Dengan keterampilan mengklasifikasikan siswa dapat menentukan golongan dengan mengamati persamaan, perbedaan, dan hubungan serta pengelompokkan objek berdasarkan kesesuaian dengan berbagai tujuan.
- c) *Mengkomunikasikan*, dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual. Contoh-contoh kegiatan

mengkomunikasikan adalah mendiskusikan suatu masalah, membuat laporan, membaca peta, dan kegiatan lain yang sejenis.

- d) *Mengukur*, yaitu membandingkan yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya.
- e) *Memprediksi*, suatu prediksi dapat diartikan sebagai mengantisipasi atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu mendatang berdasarkan perkiraan pada hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan.
- f) *Menyimpulkan*, dapat diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui.

Keterampilan proses sains siswa merupakan keterampilan dalam pembelajaran yang mengarah kepada pengembangan kemampuan-kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi dalam diri individu siswa. Kegiatan keterampilan proses sains siswa antara lain;

- a) *Mengamati*, yaitu keterampilan mengumpulkan data atau informasi melalui penerapan dengan indera (melihat, mendengarkan, meraba, membau, mencicipi, mengecap, menyimak, mengukur, membaca).
- b) *Menggolongkan(mengklasifikasika)*, yaitu keterampilan menggolongkan benda, kenyataan, konsep, atau kepentingan tertentu. Untuk membuat penggolongan perlu ditinjau persamaan dan perbedaan antara benda, kenyataan, atau konsep sebagai dasar penggolongan.

- c) *Menafsirkan (menginterpretasikan)*, yaitu keterampilan menafsirkan sesuatu berupa benda, kenyataan, peristiwa, konsep, atau informasi yang telah dikumpulkan melalui pengamatan, perhitungan, penelitian, atau eksperimen serta menarik kesimpulan.
- d) *Meramalkan*, yaitu mengantisipasi atau menyimpulkan suatu suatu hal yang akan terjadi pada waktu yang akan datang berdasarkan perkiraan atas kecenderungan atau pola tertentu atau hubungan antardata atau informasi. Meramalkan tidak sama dengan menebak. Menebak adalah memperkirakan suatu hal tanpa ada berdasarkan data atau informasi yang ada.
- e) *Menerapkan*, yaitu menggunakan hasil belajar berupa informasi, kesimpulan, konsep, hukum, teori, keterampilan. Melalui penerapan, hasil belajar dimanfaatkan, diperkuat, dikembangkan, atau dihayati.
- f) *Merencanakan penelitian*, yaitu keterampilan yang amat penting karena menentukan berhasil tidaknya penelitian. Pada tahap ini ditentukan masalah atau objek yang akan diteliti, tujuan penelitian, sumber data atau informasi, cara analisis, alat dan bahan atau sumber kepustakaan yang diperlukan, langkah-langkah pengumpulan dan pengolahan data atau informasi, serta tata cara melakukan penelitian.
- g) *Mengkomunikasikan*, yaitu menyampaikan perolehan atau hasil belajar kepada orang lain dalam bentuk tulisan, gambar, gerak, tindakan, atau penampilan (Usman, 2002:42-44).

Keterampilan proses sains siswa dalam biologi meliputi keterampilan mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi/meramal, menyimpulkan,

menyusun hipotesis, merancang prosedur dan melaksanakan eksperimen untuk pengumpulan data, menganalisis data, menyajikan hasil eksperimen dalam bentuk tabel/grafik, dan mengkomunikasikan secara tertulis maupun lisan (BSNP, 2006 : vii).

C. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah sesuatu yang dicapai atau diperoleh siswa setelah mengikuti kegiatan proses belajar mengajar yang didasarkan pada kriteria tertentu dalam pengukuran pencapaian tujuan pembelajaran itu sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Surakhmad (1986:25) bahwa hasil belajar adalah suatu indeks yang menentukan berhasil dan tidaknya seseorang dalam belajar.

Dalam Hamalik (2002:155), hasil belajar tampak sebagai perubahan tingkah laku pada diri siswa, yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibanding dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap kurang sopan menjadi sopan, dan sebagainya.

Sedangkan Arikunto (1993:23) menyatakan bahwa hasil belajar merupakan perubahan pada dua hal, yaitu tingkah laku dan penampilan. Hasil belajar seseorang dapat berupa pengetahuan, keterampilan, serta sikap. Pengetahuan bersifat abstrak, sehingga tidak secara nyata dapat diamati, tetapi manifestasi

pemilikan dapat diketahui apabila diukur dengan cara yang memang tepat untuk itu.

Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah hasil yang diperoleh siswa dalam proses belajar mengajar berupa penguasaan suatu materi pelajaran yang dinyatakan dalam bentuk angka indeks yang menentukan berhasil atau tidaknya seseorang dan perubahan nilai tingkah laku yang mencerminkan hasil yang dicapai oleh siswa dalam periode tertentu. Hasil belajar ini dapat dinyatakan secara kualitatif dan kuantitatif. Secara kualitatif yaitu dengan pernyataan bagus atau kurang bagus, baik, sedang atau cukup. Sedangkan secara kuantitatif dapat dinyatakan dalam bentuk angka.