

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Model Siklus belajar 5E (*The 5E Learning Cycle Model*)

Model siklus belajar pertama kali dikembangkan pada tahun 1970 dalam SCIS (*Science Curriculum Improvement Study*), suatu program pengembangan pendidikan sains di Amerika Serikat. Dalam pelaksanaannya model siklus belajar terdiri atas tiga fase, yaitu eksplorasi, pengenalan konsep dan penerapan konsep. Siklus di sini diartikan bahwa tahap-tahap tersebut dapat berulang (Sutarno, 2007:8).

Siklus belajar merupakan salah satu model pembelajaran yang menuntun siswa untuk dapat berfikir kongkrit. Herron dan Lawson (dalam Dahar, 1989:164) mengatakan bahwa model pembelajaran ini secara garis besar memiliki tiga fase sebagai sintak pembelajarannya, yaitu : fase eksplorasi, fase pengenalan konsep, dan fase aplikasi konsep.

Menurut Michael R. Abraham (1997:1) siklus belajar (*Learning Cycle*) adalah suatu model pembelajaran penyelidikan dasar yang dapat digunakan oleh guru dalam mendesign materi kurikulum dan strategi instruksional dalam sains.

Pada tahap awalnya, siswa diberi pengalaman belajar untuk membangun konsepnya. Pengalaman belajar ini biasa dilakukan di laboratorium dan

disebut fase eksplorasi (*exploration*). Tahap selanjutnya adalah fase pengenalan konsep (*concept introduction*) di mana siswa dan guru memperoleh konsep dari data. Fase ini biasanya terjadi selama diskusi kelas. Fase akhir; fase aplikasi (*concept application*), memberikan kesempatan pada siswa untuk mengeksplorasi kegunaan dan aplikasi dari konsep.

Siklus belajar tiga fase seperti yang telah dikemukakan di atas, saat ini telah dikembangkan dan disempurnakan menjadi 5 fase. Pada siklus belajar 5 fase, ditambahkan tahap *engagement* sebelum *exploration* dan ditambahkan pula tahap *evaluation* pada bagian akhir siklus. Pada model ini, tahap *concept introduction* dan *concept application* masing-masing diistilahkan menjadi *explanation* dan *elaboration*. Karena itu, siklus belajar 5 fase sering dijuluki siklus belajar 5E (*engagement, exploration, explanation, elaboration, dan evaluation*) (Fajaroh dan Dasna, 2007: 96-97).

Menurut Arindawati (2004:86) model pembelajaran *Learning cycle* adalah model pembelajaran yang fleksibel, guru dapat menggunakan format pembelajaran yang berbeda (misalnya diskusi, praktikum, membaca dan informasi) pada tahap yang berbeda, dari kelima tahap tersebut boleh dirubah namun urutan tahapan tidak boleh dirubah atau dihilangkan salah satunya. Maka dengan model pembelajaran *Learning cycle* guru dapat merencanakan suatu pembelajaran yang dapat membuat siswa berani untuk mengungkapkan pendapat atau ide-idenya tanpa rasa takut, selain itu juga dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa yang disesuaikan dengan pengetahuan awal yang dimiliki siswa.

Adapun fase-fase pada siklus belajar 5 fase dapat dijelaskan sebagai berikut :

1) **Fase Engagement**

Tahap *engagement* bertujuan mempersiapkan diri pebelajar agar terkondisi dalam menempuh fase berikutnya dengan jalan mengeksplorasi pengetahuan awal dan ide-ide mereka serta untuk mengetahui kemungkinan terjadinya miskonsepsi pada pembelajaran sebelumnya. Dalam fase *engagement* ini minat dan keingintahuan (*curiosity*) pebelajar tentang topik yang akan diajarkan berusaha dibangkitkan. Pada fase ini pula siswa diajak membuat prediksi-prediksi tentang fenomena yang akan dipelajari dan dibuktikan dalam tahap eksplorasi.

2) **Fase Exploration**

Pada tahap eksplorasi, pebelajar diberi kesempatan untuk memanfaatkan panca inderanya semaksimal mungkin dalam berinteraksi dengan lingkungan melalui kegiatan-kegiatan seperti praktikum, menganalisis artikel, mendiskusikan fenomena alam, mengamati fenomena alam atau perilaku sosial. Dari kegiatan ini diharapkan timbul ketidakseimbangan dalam struktur mentalnya (*cognitive disequilibrium*) yang ditandai dengan munculnya pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada berkembangnya daya nalar tingkat tinggi (*high level reasoning*) yang diawali dengan kata-kata seperti mengapa dan bagaimana. Munculnya pertanyaan-pertanyaan tersebut sekaligus merupakan indikator kesiapan siswa untuk menempuh fase berikutnya.

3) Fase Explanation

Pada fase *explanation*, guru harus mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka, dan mengarahkan kegiatan diskusi. Pada tahap ini pebelajar menemukan istilah-istilah dari konsep yang dipelajari.

4) Fase Elaboration

Pada fase ini siswa harus menerapkan konsep dan keterampilan dalam situasi baru melalui kegiatan-kegiatan seperti praktikum lanjutan dan *problem solving*.

5) Fase Evaluation

Pada tahap akhir, *evaluation*, dilakukan evaluasi terhadap efektifitas fase-fase sebelumnya dan juga evaluasi terhadap pengetahuan, pemahaman konsep, atau kompetensi siswa.

Berdasarkan tahapan-tahapan dalam metode pembelajaran bersiklus seperti dipaparkan di atas, diharapkan siswa tidak hanya mendengar keterangan guru tetapi dapat berperan aktif untuk menggali dan memperkaya pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang dipelajari. Oleh karena itu, siklus belajar dapat dimplementasikan dalam pembelajaran bidang sains.

Implementasi siklus belajar dalam pembelajaran menempatkan guru sebagai fasilitator yang mengelola berlangsungnya fase-fase tersebut. Efektifitas implementasi siklus belajar biasanya diukur melalui observasi proses dan pemberian tes (Fajaroh dan Dasna, 2007 : 96-97).

Soebagio (dalam Fajaroh dan Dasna, 2007 : 99-100) menyatakan bahwa *Learning Cycle* merupakan strategi jitu bagi pembelajaran sains di sekolah menengah karena dapat dilakukan secara luwes dan memenuhi kebutuhan nyata guru dan siswa. Dilihat dari dimensi guru penerapan strategi ini memperluas wawasan dan meningkatkan kreatifitas guru dalam merancang kegiatan pembelajaran. Sedangkan ditinjau dari dimensi pebelajar, penerapan strategi ini memberi keuntungan sebagai berikut:

1. meningkatkan motivasi belajar karena pebelajar dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran
2. membantu mengembangkan sikap ilmiah pebelajar
3. pembelajaran menjadi lebih bermakna

Adapun kekurangan penerapan strategi ini yang harus selalu diantisipasi diperkirakan sebagai berikut :

1. efektifitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran
2. menuntut kesungguhan dan kreativitas guru dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran
3. memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi
4. memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana dan melaksanakan pembelajaran.

B. Keterampilan Proses Sains

Pendekatan 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).

Menurut Semiawan, dkk. (1987:18) dengan mengembangkan keterampilan proses siswa akan mampu menemukan sendiri fakta dan konsep serta menumbuhkan dan mengembangkan sikap dan nilai yang dituntut. Dengan demikian, keterampilan itu menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep.

Menurut Holil (2008:1) ada dua alasan yang melandasi penerapan keterampilan proses dasar sains dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu:

- a. Bahwa dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi maka laju pertumbuhan produk-produk ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi pesat pula, sehingga tidak mungkin lagi guru mengajarkan semua fakta dan konsep kepada siswa. Jika guru tetap mengajarkan semua fakta dan konsep dari berbagai cabang ilmu, maka sudah jelas target itu tidak akan tercapai. Untuk itu, siswa perlu dibekali dengan keterampilan untuk mencari dan mengolah informasi dari berbagai sumber, dan tidak semata-mata dari guru.
- b. Bahwa sains itu dipandang dari dua dimensi, yaitu dimensi produk dan dimensi proses. Dengan melihat alasan ini betapa pentingnya keterampilan proses bagi siswa untuk mendapatkan ilmu yang akan berguna bagi siswa dimasa yang akan datang, sehingga bangsa kita akan dapat sejajar dengan bangsa yang maju lainnya.

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, 2002:139).

Menurut Padilla (1990:1) keterampilan proses sains merupakan sejumlah keterampilan yang dibentuk oleh komponen-komponen metode sains/ *scientific methods*. Keterampilan proses sains dapat dibagi dalam dua kelompok, yaitu 1) *the basic (simpler) process skill* dan 2) *integrated (more complex) skill*. *The basic process skill*, terdiri dari 1) *observing*, 2) *inferring*, 3) *measuring*, 4) *communicating*, 5) *classifying*, dan 6) *predicting*.

Sedangkan yang termasuk *integrated science process skill* adalah 1) *controlling variables*, 2) *defining operationally*, 3) *formulating hypotheses*, 4) *interpreting data*, 5) *experimenting*, dan 6) *formulating models*.

Menurut Usman (2002:42-43), keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengamati (mengobservasi), mengklasifikasi, memprediksi (meramalkan), menafsirkan (menginterpretasi), merencanakan penelitian, menerapkan dan mengkomunikasikan.

1. Mengamati, yaitu keterampilan mengumpulkan data atau informasi melalui penerapan dengan indera, yaitu penglihatan, pendengaran, perabaan, penciuman, dan perasa/pencecap. Kemampuan mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu pengetahuan serta merupakan hal terpenting untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan proses yang lain. Mengamati memiliki dua sifat yang utama, yakni sifat kualitatif dan sikap kuantitatif. Keterampilan mengamati diantaranya adalah keterampilan melihat, mendengarkan, merasa, meraba, mambau, mencicipi, mengecap, menyimak, mengukur, membaca.
2. Menggolongkan (Mengklasifikasikan), yaitu keterampilan menggolongkan benda, kenyataan, konsep, nilai, atau kepentingan tertentu. Untuk membuat penggolongan perlu ditinjau persamaan dan perbedaan antara benda, kenyataan, atau konsep sebagai dasar penggolongan. Contoh keterampilan mengklasifikasi adalah mencari persamaan, menyamakan, membedakan, membandingkan, mengontraskan, mencari dasar penggolongan.
3. Memprediksi (Meramalkan), yaitu mengantisipasi atau menyimpulkan suatu hal yang akan terjadi pada waktu yang akan datang berdasarkan perkiraan atas kecenderungan atau pola tertentu atau antar data (informasi), antara fakta, konsep, dan prinsip dalam ilmu pengetahuan.
4. Menafsirkan (menginterpretasikan), yaitu keterampilan menafsirkan suatu benda, kenyataan, peristiwa, konsep, atau informasi yang telah

dikumpulkan melalui pengamatan, penghitungan, penelitian atau eksperimen.

5. Menerapkan, yaitu menggunakan hasil belajar berupa informasi, kesimpulan, konsep, hukum, teori, keterampilan.
6. Merencanakan penelitian, yaitu keterampilan yang sangat penting karena menentukan berhasil tidaknya penelitian. pada tahap ini ditentukan masalah atau objek yang akan diteliti. Keterampilan ini antara lain adalah menentukan masalah/objek yang akan diteliti, menentukan tujuan penelitian, menentukan ruang lingkup penelitian, menentukan sumber data/informasi, menentukan cara analisis, menentukan langkah pengumpulan data, menentukan alat, bahan, dan sumber kepustakaan, menentukan cara penelitian.
7. Mengkomunikasikan, yaitu menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk tulisan, gambar, gerak, tindakan, atau penampilan misalnya dengan berdiskusi, mendeklamsikan, mendramakan, bertanya, merenungkan, mengarang, meragakan, mengungkapkan, melaporkan (dalam bentuk lisan, tulisan, gerak, atau penampilan).

Penjabaran Keterampilan Proses dalam Bentuk Kemampuan menurut

Usman (2002:43-44) adalah sebagai berikut:

Kemampuan	Keterampilan
1. Mengamati	Melihat, mendengarkan, merasa, meraba, membau, mencicipi, mengecap, menyimak, mengukur, membaca.

2. Menggolongkan (mengklasifikasikan)	Mencari persamaan, menyamakan, membedakan, membandingkan, mengontraskan, mencari dasar penggolongan.
3. Menafsirkan (menginterpretasikan)	Menafsirkan, memberi arti, mengartikan, memosisikan, mencari hubungan ruang-waktu, menemukan pola, menarik kesimpulan, menggeneralisasikan.
4. Meramalkan (memprediksi)	Mengantisipasi berdasarkan kecenderungan pola, atau hubungan antar data atau informasi.
5. Menerapkan	Menggunakan akan (informasi, kesimpulan, konsep, hokum, teori, sikap, nilai, atau keterampilan dalam situasi), menghitung, menentukan variabel, mengendalikan variabel, menghubungkan konsep, merumuskan konsep pertanyaan penelitian, menyusun hipotesis, membuat model.
6. Merencanakan penelitian	Menentukan masalah atau objek yang akan diteliti, menentukan tujuan penelitian, menentukan ruang lingkup penelitian, menentukan sumber data atau informasi, menentukan cara analisis, menentukan langkah pengumpulan data, menentukan alat, bahan, dan sumber kepustakaan, menentukan cara penelitian.
7. Mengkomunikasikan	Berdiskusi, mendeklamasikan, mendramakan, bertanya, merenungkan, mengarang, mengungkapkan, melaporkan (dalam bentuk lisan, tulisan, gerak, atau penampilan).