

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Model Pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE)

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan aktivitas belajar mengajar (Trianto, 2010:22). Model pembelajaran dapat berfungsi sebagai sarana komunikasi yang penting. Model pembelajaran diklasifikasikan berdasarkan tujuan pembelajaran, sintaksnya (pola urutannya) dan sifat lingkungan belajarnya (Trianto, 2010:23).

Istilah model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas dari pada strategi pembelajaran, metode dan prosedur. Model pembelajaran mempunyai beberapa ciri khusus yang tidak dimiliki strategi, metode dan prosedur. Ciri-ciri tersebut adalah (1) rasional teoritis yang logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangannya; (2) tujuan pembelajaran yang akan dicapai; (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan berhasil; dan (4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran ini dapat tercapai (Trianto, 2010:23).

Model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) adalah salah satu pilihan tepat yang dapat digunakan oleh para pendidik untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan berkualitas. Model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) merupakan model pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen yang dimulai dengan penyajian masalah dimana peserta didik diajak untuk memberikan dugaan sementara terhadap kemungkinan yang terjadi, dilanjutkan dengan observasi atau pengamatan langsung terhadap masalah pembelajaran sains dan menemukan kebenaran dari prediksi awal dalam bentuk penjelasan (Nurjanah, 2008:12).

Model pembelajaran POE dinyatakan sebagai strategi yang efisien untuk memperoleh dan meningkatkan konsepsi sains peserta didik. Strategi ini mensyaratkan prediksi peserta didik atas prediksinya, lalu peserta didik melakukan eksperimen untuk mencari tahu kecocokan prediksinya, dan akhirnya peserta didik menjelaskan kecocokan atau ketidakcocokan antara hasil pengamatan dengan prediksinya. Model pembelajaran POE dapat membantu peserta didik mengeksplorasi dan meneguhkan gagasannya, khususnya pada tahap prediksi dan pemberian alasan. Tahap Observasi dapat memberikan situasi konflik pada peserta didik berkenaan dengan prediksi awalnya, tahap ini memungkinkan terjadinya rekonstruksi dan revisi gagasan awal (White dan Gunstone dalam Novitasari, 2010:8).

Tiga langkah utama model pembelajaran POE, yaitu: (1) *Prediction* atau membuat prediksi, membuat dugaan terhadap suatu peristiwa pembelajaran sains, (2) *Observation*, melakukan pengamatan pada gambar tentang apa yang

terjadi. Pertanyaan pokok dalam observasi adalah apakah prediksinya memang terjadi atau tidak, (3) *Explanation*, yaitu memberi penjelasan. Penjelasan terutama tentang kesesuaian antara dugaan (prediksi) dengan yang sungguh terjadi (Argasepta, 2010:1).

Tahapan pembelajaran POE secara lebih rinci menurut Novitasari (2010:9-10) diuraikan sebagai berikut:

- a. Terlebih dahulu siswa diajak untuk memprediksi apa yang akan terjadi, mereka tidak diperkenankan untuk mengobservasi secara mendetail.
- b. Menuliskan apa yang memotivasi prediksi mereka untuk mengetahui jawabannya.
- c. Menanyakan kepada siswa alasan prediksi berdasarkan teori yang mereka sampaikan. Hal ini bermanfaat untuk menemukan adanya miskonsepsi atau perkembangan pengetahuan yang siswa miliki. Hal tersebut memberikan informasi untuk merancang urutan pembelajaran berikutnya.
- d. Penjelasan dan evaluasi tentang prediksi siswa dan mendengarkan prediksi siswa lain untuk memulai mengevaluasi pemahaman mereka dan mengkonstruksi pengetahuan mereka yang baru.

Kegiatan yang harus dilakukan oleh guru adalah mengatur demonstrasi yang berhubungan dengan topik pembelajaran dan menyampaikan apa yang harus dilakukan oleh siswa.

Secara singkat model pembelajaran POE menurut Haysom dan Bowen (2010:X-XI), meliputi beberapa langkah sebagai berikut:

1. Orientasi dan Motivasi

POE dimulai dengan memberikan orientasi dan motivasi untuk menimbulkan pertanyaan menantang yang dapat diatasi melalui percobaan.

2. Memperkenalkan Percobaan

Perkenalkan percobaan. Menghubungkan ke pembahasan sebelumnya akan membantu membuatnya bermakna.

3. Prediksi dari gagasan yang dibuat siswa

Sebelum melakukan percobaan, meminta siswa untuk menuliskan pada lembar kerja apa yang mereka memprediksi akan terjadi, bersama dengan alasan untuk prediksi mereka. Latihan ini berharga bagi para siswa dan guru. Membuat alasan mereka eksplisit membantu siswa menjadi lebih sadar oleh pemikiran mereka sendiri. Ini juga menyediakan guru dengan pengetahuan yang bermanfaat dan kesempatan untuk merencanakan ke depan.

4. Membahas Prediksi mereka

Ini adalah proses dua tahap. Pertama, meminta siswa untuk berbagi prediksi mereka di depan kelas. Kedua, membahas prediksi dan alasan yang mereka buat.

5. Pengamatan

Siswa melakukan percobaan dan menuliskan pengamatan mereka.

6. Penjelasan

Siswa membentuk kembali ide-ide mereka melalui berbicara dan menulis. Ini berguna bagi siswa untuk membahas penjelasan mereka tentang apa

yang mereka amati dengan tetangga atau dalam kelompok kecil sebelum merumuskan penjelasan tertulis.

7. Memberikan Penjelasan Ilmiah

Perkenalkan penjelasan ilmiah dengan mengatakan, "Ini adalah apa yang para ilmuwan pikirkan," dan "Ini adalah penjelasan yang benar". Banyak guru memilih untuk meminta siswa untuk menulis penjelasan dalam buku catatan mereka atau di lembaran catatan mereka aktivitas. Para siswa kemudian dapat diundang untuk membandingkan penjelasan mereka dengan para ilmuwan, mencari persamaan dan perbedaan (kesempatan lain bagi mereka untuk rekonstruksi ide-ide yang mereka buat.

8. Follow-Up

Memberikan awal yang berharga bagi para siswa untuk membantu mereka kembali atau menerapkan ide-ide ilmiah mereka munculkan dan mulai menghargai betapa berguna mereka dalam menjelaskan fenomena alam.

Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran POE menurut Nurjanah

(2008:15-16) adalah sebagai berikut :

a. Kelebihan model pembelajaran POE

1. Merangsang peserta didik untuk lebih kreatif khususnya dalam mengajukan prediksi.
2. Dengan melakukan eksperimen untuk menguji prediksinya dapat mengurangi verbalisme.
3. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik, sebab peserta didik tidak hanya mendengarkan tetapi juga mengamati peristiwa yang terjadi melalui eksperimen.

4. Dengan cara mengamati secara langsung peserta didik akan memiliki kesempatan untuk membandingkan antara teori (dugaan) dengan kenyataan. Dengan demikian peserta didik akan lebih meyakini kebenaran materi pembelajaran.
- b. Kelemahan model pembelajaran POE
1. Memerlukan persiapan yang lebih matang, terutama berkaitan penyajian persoalan pembelajaran IPA dan kegiatan eksperimen yang akan dilakukan untuk membuktikan prediksi yang diajukan peserta didik.
 2. Untuk kegiatan eksperimen, memerlukan peralatan, bahan-bahan dan tempat yang memadai.
 3. Untuk melakukan kegiatan eksperimen, memerlukan kemampuan dan keterampilan yang khusus bagi guru, sehingga guru dituntut untuk bekerja lebih profesional.
 4. Memerlukan kemauan dan motivasi guru yang bagus untuk keberhasilan proses pembelajaran peserta didik.

B. Penguasaan Materi

Materi pembelajaran (bahan ajar) merupakan salah satu komponen sistem pembelajaran yang memegang peranan penting dalam membantu siswa mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar (Depdiknas, 2003:23). Sedangkan Awaluddin (2008:1) menyatakan bahwa materi pembelajaran merupakan informasi, alat, dan teks yang diperlukan guru untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran.

Penguasaan materi merupakan kemampuan menyerap arti dari materi suatu bahan yang dipelajari. Penguasaan materi bukan hanya sekedar mengingat mengenai apa yang pernah dipelajari tetapi menguasai lebih dari itu, yakni melibatkan berbagai proses kegiatan mental sehingga lebih bersifat dinamis (Arikunto, 2008:115). Menurut Piaget (Oktarina, 2008:18) pertumbuhan intelektual manusia terjadi karena adanya proses kontinyu yang menunjukkan equilibrium dan disequilibrium, maka dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud penguasaan materi adalah kemampuan yang telah dimiliki siswa setelah ia menerima bahan pelajaran. Penguasaan materi siswa merupakan hasil belajar dalam kecakapan kognitif.

Penguasaan materi merupakan hasil belajar dari ranah kognitif. Hasil belajar dari ranah kognitif mempunyai hirarki atau bertingkat-tingkat. Adapun tingkat-tingkat yang dimaksud adalah : (1) informasi non verbal, (2) informasi fakta dan pengetahuan verbal, (3) konsep dan prinsip, dan (4) pemecahan masalah dan kreatifitas. Informasi non verbal dikenal atau dipelajari dengan cara penginderaan terhadap objek-objek dan peristiwa-peristiwa secara langsung. Informasi fakta dan pengetahuan verbal dikenal atau dipelajari dengan cara mendengarkan orang lain dan dengan jalan membaca. Semuanya itu penting untuk memperoleh konsep-konsep. Selanjutnya, konsep-konsep itu penting untuk membentuk prinsip-prinsip. Kemudian prinsip-prinsip itu penting di dalam pemecahan masalah atau di dalam kreativitas (Slameto, 1991:131).

Penguasaan materi merupakan hasil belajar dari ranah kognitif. Ada beberapa teori yang berpendapat bahwa proses belajar itu pada prinsipnya bertumpu pada struktur kognitif, yakni penataan fakta, konsep serta prinsip-prinsip, sehingga membentuk satu kesatuan yang memiliki makna bagi subjek didik. Secara umum, belajar boleh dikatakan juga sebagai suatu proses interaksi antara diri manusia dengan lingkungannya, yang mungkin berwujud pribadi, fakta, konsep ataupun teori. Dalam hal ini terkandung suatu maksud bahwa proses interaksi adalah:

- a. Proses internalisasi dari sesuatu ke dalam diri yang belajar
- b. Dilakukan secara aktif, dengan segenap panca indera ikut berperan

(Sadiman, 2008: 22).

Penguasaan materi menurut rumusan Bloom (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2006:23-28) ada enam ranah kognitif yang terdiri atas:

1. *Remember* mencakup kemampuan ingatan tentang hal yang telah dipelajari dan tersimpan dalam ingatan. Pengetahuan itu meliputi fakta, peristiwa, pengertian, kaidah, teori, prinsip, dan metode.
2. *Understand* mencakup kemampuan memahami arti dan makna hal yang dipelajari.
3. *Apply* mencakup kemampuan menerapkan metode dan kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru.
4. *Analyze* mencakup kemampuan merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami dengan baik, misalnya mengurai masalah menjadi bagian yang telah kecil.

5. *Evaluate* mencakup kemampuan membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu.
6. *Create* mencakup kemampuan membentuk suatu pola baru.

Penguasaan materi pelajaran oleh siswa dapat diukur dengan mengadakan evaluasi. Thoha (1994:1) menyatakan bahwa evaluasi merupakan kegiatan yang terencana untuk mengetahui keadaan suatu objek dengan menggunakan instrumen dan hasilnya dibandingkan dengan tolak ukur untuk memperoleh kesimpulan. Instrumen atau alat ukur yang biasa digunakan dalam evaluasi adalah tes. Menurut Arikunto (2008:53) tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Untuk mengerjakan tes ini tergantung dari petunjuk yang diberikan.

Tes untuk mengukur berapa banyak atau berapa persen tujuan pembelajaran dicapai setelah satu kali mengajar atau satu kali pertemuan disebut *posttest* atau tes akhir. Disebut tes akhir karena sebelum memulai pelajaran guru mengadakan tes awal atau *pretest*. Kegunaan tes ini ialah terutama untuk dijadikan bahan pertimbangan dalam memperbaiki rencana pembelajaran. Hasil tes tersebut dijadikan umpan balik dalam meningkatkan penguasaan materi sehingga meningkatkan mutu pembelajaran (Daryanto, 1999:195-196).

Bentuk instrument penilaian tes menurut Depdiknas (2003: 10) adalah pilihan ganda, uraian objektif, uraian non objektif, dan portofolio serta unjuk kerja. Bentuk soal pilihan ganda dapat mencakup banyak materi, penskorannya

objektif, dan dapat dikoreksi dengan komputer. Kaidah-kaidah dalam pembuatan butir soal bentuk pilihan ganda adalah:

1. Pokok soal harus jelas,
2. Pilihan jawaban homogen dalam arti isi,
3. Panjang kalimat pilihan jawaban relatif sama,
4. Tidak ada petunjuk jawaban benar,
5. Hindari menggunakan pilihan jawaban: semua benar atau semua salah,
6. Pilihan jawaban angka diurutkan,
7. Semua pilihan jawaban logis,
8. Jangan menggunakan negatif ganda,
9. Kalimat yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta tes,
10. Bahasa Indonesia yang digunakan harus baku,
11. Letak pilihan jawaban benar ditentukan secara acak.

Penskoran soal pilihan ganda salah satunya dapat dilakukan dengan penskoran tanpa ada koreksi terhadap jawaban tebakan. Penskoran tanpa koreksi terhadap jawaban tebakan adalah satu untuk tiap butir yang dijawab benar, sehingga jumlah skor yang diperoleh siswa adalah banyaknya butir yang dijawab benar. Butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol (Depdiknas, 2003: 17).

Tingkat penguasaan materi oleh siswa dapat diketahui melalui pedoman penilaian. Bila nilai siswa ≥ 66 maka dikategorikan baik, bila 55 sampai 66 maka dikategorikan cukup baik, dan bila nilai siswa < 66 maka dikategorikan kurang baik (Arikunto, 2003:245).

C. Aktivitas Belajar

Aktivitas merupakan kegiatan yang dilakukan oleh seseorang untuk mencapai tujuan tertentu. Aktivitas sangat diperlukan dalam proses belajar agar kegiatan belajar mengajar menjadi efektif. Pengajaran yang efektif adalah pengajaran yang menyediakan kesempatan belajar sendiri atau melakukan aktivitas sendiri (Hamalik, 2004:171). Melalui aktivitas, siswa dapat mengembangkan kemampuan yang dimilikinya.

Sekolah adalah salah satu pusat kegiatan belajar. Dengan demikian, di sekolah merupakan arena untuk mengembangkan aktivitas. Aktivitas siswa tidak cukup hanya dengan mendengarkan atau mencatat seperti yang lazim dilaksanakan selama ini. Akan tetapi perlu adanya aktivitas-aktivitas positif lain yang dilakukan oleh siswa. Diedrich (dalam Sardiman, 2007: 100-101) membuat suatu data yang berisi 177 macam kegiatan siswa yang antara lain dapat digolongkan sebagai berikut :

1. *Visual activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya, membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.
2. *Oral activities*, seperti : menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi.
3. *Listening activities*, sebagai contoh, mendengarkan: uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
4. *Writing activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.

5. *Drawing activities*, misalnya: menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
6. *Motor activities*, yang termasuk didalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model memperbaiki, bermain, berkebun, beternak.
7. *Mental activities*, sebagai contoh misalnya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
8. *Emotional activities*, seperti misalnya, menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup”.

Dalam proses pembelajaran, guru perlu menimbulkan aktivitas siswa dalam berpikir maupun berbuat. Penerimaan pelajaran jika dengan aktivitas siswa sendiri, kesan itu tidak akan berlalu begitu saja, tetapi dipikirkan, diolah kemudian dikeluarkan lagi dalam bentuk berbeda. Atau siswa akan bertanya, mengajukan pendapat, menimbulkan diskusi dengan guru. Dalam berbuat siswa dapat menjalankan perintah, melaksanakan tugas, membuat grafik, diagram, intisari dari pelajaran yang disajikan oleh guru. Bila siswa menjadi partisipasi yang aktif, maka ia memiliki ilmu/pengetahuan itu dengan baik (Slameto, 2003:36).

Dalam suatu proses pembelajaran, penting bagi siswa untuk melakukan berbagai aktivitas yang relevan. Menurut Djamarah dan Zain (2006:40) menyatakan bahwa anak didik merupakan syarat mutlak bagi berlangsungnya kegiatan belajar mengajar. Aktivitas anak didik dalam hal ini, baik secara fisik maupun secara mental, aktif. Inilah yang sesuai dengan konsep CBSA. Jadi,

tidak ada gunanya melakukan kegiatan belajar mengajar, kalau anak didik hanya pasif. Karena anak didiklah yang belajar, maka merekalah yang harus melakukannya.

Belajar bukanlah hanya sekedar menghafal sejumlah fakta atau informasi. Belajar adalah berbuat, memperoleh pengalaman tertentu sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Oleh karena itu, pengalaman belajar siswa harus dapat mendorong agar siswa beraktivitas melakukan sesuatu. Aktivitas tidak dimaksudkan terbatas pada aktivitas fisik, akan tetapi juga meliputi aktivitas yang bersifat psikis seperti aktivitas mental (Sanjaya, 2009:170). Aktivitas fisik ialah peserta didik giat-aktif dengan anggota badan, membuat sesuatu, bermain atau bekerja, ia tidak hanya duduk dan mendengarkan, melihat atau hanya pasif. Peserta didik yang memiliki aktivitas psikis (kejiwaan) adalah, jika daya jiwanya bekerja sebanyak-banyaknya atau banyak berfungsi dalam rangka pengajaran (Rohani, 2004:6).

D. Sistem Pencernaan

Makanan yang kita makan akan dipecah-pecah menjadi molekul yang lebih sederhana sehingga dapat dimanfaatkan oleh sel-sel tubuh. Proses pemecahan makanan menjadi molekul yang lebih sederhana dikenal sebagai proses pencernaan. Proses pencernaan terjadi di dalam organ pencernaan. Organ pencernaan manusia dimulai dari mulut dan berakhir pada anus. Sedangkan kelenjar pencernaan terdiri dari kelenjar ludah, kelenjar lambung, kelenjar usus, hati dan pankreas (Syamsuri, 2007:2).

➤ Sistem Pencernaan Makanan Manusia

Bagian-bagian yang membentuk saluran pencernaan makanan menurut Priadi (2010:87-92) adalah:

1. Mulut

Makanan masuk ke dalam tubuh pertama kali melewati rongga mulut.

Pada rongga mulut terdapat beberapa bagian yang berperan dalam proses pencernaan yakni gigi, lidah, dan kelenjar ludah.

2. Kerongkongan

Dari dalam mulut, makanan akan masuk menuju kerongkongan. Sebelum ke kerongkongan, pada pangkal tenggorokan (laring) terdapat bagian yang memiliki katup dinamakan epiglotis berfungsi mengatur masuknya makanan dan udara ke dalam tubuh.

3. Lambung

Lambung terletak di bawah sekat rongga badan atau di bagian atas rongga perut. Lambung mempunyai beberapa fungsi utama, yaitu menyimpan makanan, mengaduk makanan, dan mempersiapkan proses hidrolisis sistematis protein. Lambung terdiri atas tiga bagian, yaitu kardiak, fundus, dan pilorus.

4. Usus (Intestinum)

Usus adalah saluran tempat mencerna makanan, absorpsi zat makanan, serta tempat fermentasi dan pembusukan ampas makanan oleh bakteri.

Manusia mempunyai dua macam usus, yaitu usus halus (intestinum tenu) dan usus besar/kolon (intestinum crassum).

5. Anus

Feses yang terkumpul dalam rektum dikeluarkan melalui saluran pengeluaran yang dinamakan anus. Proses pengeluaran fekes lewat anus ini disebut proses defikasi.

➤ Sistem Pencernaan Makanan Ruminansia

Ruminansia adalah kelompok mamalia yang memamah kembali makanan hasil kunyahannya (memamah biak). Kelompok hewan ini sangat bergantung pada bakteri pengurai selulosa di lambung untuk memecah selulosa. Lambung ruminansia terdiri dari empat bagian, yaitu *rumen* / perut besar, *retikulum* / perut jala, *omasum* / perut kitab, *abomasum* / perut masam (Priadi, 2010:93).

➤ Gangguan Pada Sistem Pencernaan Makanan Manusia

Berikut ini adalah beberapa contoh gangguan pada sistem pencernaan pada manusia menurut Priadi (2010:94) yaitu:

- a. Diare, yaitu iritasi pada selaput dinding kolon.
- b. Sembelit (konstipasi), yaitu gangguan yang disebabkan usus besar.
- c. Hemoroid (wasir), yaitu pembengkakan vena di daerah anus.
- d. Kolik (kanker lambung), adalah kanker yang berkembang di bagian perut dan dapat menyebar ke organ lainnya; terutama esofagus.
- e. Hepatitis, yaitu radang pada hati akibat infeksi virus.
- f. Apendiksitis, yaitu kondisi di mana infeksi terjadi di umbai cacing.
- g. Penyakit gigi, seperti karies (gigi keropos), periodental, infeksi Vincent, dan sariawan.

➤ Gangguan Pada Sistem Pencernaan Makanan Hewan Ruminansia

Berikut ini adalah beberapa contoh gangguan pada sistem pencernaan pada hewan ruminansia menurut Ojomori (2011:1) yaitu:

- a. Penyakit pada rongga mulut seperti gigi aus, radang mulut, difteri pada pedet, radang lidah maupun radang kelenjar ludah.
- b. Penyakit pada daerah tekak dan kerongkongan sebagai contoh radang tekak, sumbatan pada tekak, kelumpuhan tekak, sumbatan kerongkongan dan kejang kerongkongan.
- c. Penyakit pada lambung pada ternak ruminansia adalah indigesti akut, indigesti vagus, parakeratosis rumen, lambung sarat dan sumbatan pilorus.
- d. Penyakit pada usus adalah penyakit radang usus dan sumbatan usus.
- e. Diare pada hewan ruminansia.