II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Model *Problem Based Learning* (PBL*)*

Model *Problem Based Learning* atau PBL merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan *autentik* yaitu penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata (Trianto, 2009:90). Bruner (dalam Trianto, 2009: 91) menyatakan bahwa berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, memberikan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Suatu konsekuensi logis, karena untuk mencari pemecahan masalah secara mandiri akan memberikan suatu pengalaman konkret, dengan pengalaman tersebut dapat digunakan untuk memecahkan masalah-masalah serupa, karena pengalaman itu memberikan makna tersendiri bagi siswa.

Dasna dan Sutrisno (2007:77) berpendapat bahwa PBL merupakan pembelajaran yang berorientasi pada kerangka kerja teoritik konstruktivisme. Fokus model pembelajaran PBL ada pada masalah yang dipilih sehingga pembelajaran tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Siswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang berhubungan dengan keterampilan menerapkan metode ilmiah dalam pemecahan masalah dan menumbuhkan pola berpikir.

Pembelajaran berdasarkan masalah menurut Suyatno (2009:59) adalah pembelajaran yang titik awal pembelajaran berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata lalu dari masalah ini siswa dirangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah mereka miliki sebelumnya *(prior knowledge)* sehingga dari *prior knowledge* ini akan terbentuk pengetahuan dan pengalaman baru. Berdiskusi menggunakan kelompok kecil merupakan poin utama dalam penerapan PBL.

Trianto (2009:91) menjelaskan bahwa pengajaran berdasarkan masalah akan memberikan pengalaman bagi siswa yang diperoleh dari lingkungan akan dijadikan bahan dan materi untuk memperoleh pengertian serta dijadikan pedoman dan tujuan dalam belajar. Ratumanan (dalam Trianto 2009:92) berpendapat bahwa:

"pengajaran berdasarkan masalah merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa dalam memproses informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks."

Arends (dalam Dasna dan Sutrisna, 2010:5-8) merinci langkah-langkah pelaksanaan PBL. Arends mengemukakan ada lima fase yang perlu dilakukan untuk mengimplementasikan PBL. Fase-fase tersebut merujuk pada tahapan-tahapan praktis yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran dengan PBL sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sintaks model PBL

Fase	Aktivitas Guru
1. Mengorientasikan siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang diperlukan, memotivasi siswa terlibat aktif pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
2. Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa membatasi dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.
3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, dan mencari untuk penjelasan dan pemecahan.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa melakukan refleksi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan selama berlangusungnya pemecahan masalah.

Fase 1: Mengorientasikan Siswa pada Masalah

Pembelajaran dimulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan. Dalam penggunaan PBL tahapan ini sangat penting dimana guru harus menjelaskan dengan rinci apa yang harus dilakukan oleh siswa. Di samping proses yang akan berlangsung, sangat penting juga dijelaskan bagaimana guru akan mengevaluasi proses pembelajaran. Hal ini sangat penting untuk memberikan motivasi agar siswa dapat *engage* dalam pembelajaran yang akan dilakukan.

Empat hal penting pada proses ini, yaitu:

(1) tujuan utama pembelajaran ini tidak untuk mempelajari sejumlah besar informasi baru, tetapi lebih kepada belajar bagaimana menyelidiki masalah-masalah penting dan bagaimana menjadi siswa yang mandiri,

(2) permasalahan dan pertanyaan yang diselidiki tidak mempunyai jawaban mutlak "benar", sebuah masalah yang rumit atau kompleks mempunyai banyak penyelesaian dan seringkali bertentangan,

(3) selama tahap penyelidikan (dalam pengajaran ini), siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan dan mencari informasi, guru akan bertindak sebagai pembimbing yang siap membantu, tetapi siswa harus berusaha untuk bekerja mandiri atau dengan temannya, dan

(4) selama tahap analisis dan penjelasan, siswa akan didorong untuk menyatakan ide-idenya secara terbuka dan penuh kebebasan, tidak ada ide yang akan ditertawakan oleh guru atau teman sekelas, semua siswa diberi peluang untuk menyumbang kepada penyelidikan dan menyampaikan ide-ide mereka.

Fase 2: Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar

Selain mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, PBL juga mendorong siswa/ siswa belajar berkolaborasi. Pemecahan suatu masalah sangat membutuhkan kerjasama dan *sharing* antar anggota. Oleh sebab itu, guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok siswa dimana masing-masing kelompok akan memilih dan memecahkan masalah yang berbeda. Prinsip-prinsip pengelompokan siswa

dalam pembelajaran kooperatif dapat digunakan dalam konteks ini seperti: kelompok harus heterogen, pentingnya interaksi antar anggota, komunikasi yang efektif, adanya tutor sebaya, dan sebagainya. Guru sangat penting memonitor dan mengevaluasi kerja masing-masing kelompok untuk menjaga kinerja dan dinamika kelompok selama pembelajaran. Setelah siswa diorientasikan pada suatu masalah dan telah membentuk kelompok belajar selanjutnya guru dan siswa menetapkan subtopik-subtopik yang spesifik, tugas-tugas penyelidikan, dan jadwal. Tantangan utama bagi guru pada tahap ini adalah mengupayakan agar semua siswa aktif terlibat dalam sejumlah kegiatan penyelidikan dan hasil-hasil penyelidikan ini dapat menghasilkan penyelesaian terhadap permasalahan tersebut.

Fase 3: Membantu Penyelidikan Mandiri dan Kelompok

Penyelidikan adalah inti dari PBL. Meskipun setiap situasi permasalahan memerlukan teknik penyelidikan yang berbeda, tetapi pada umumnya tentu melibatkan karakter yang identik, yakni pengumpulan data dan eksperimen, berhipotesis dan penjelasan, dan memberikan pemecahan. Pengumpulan data dan eksperimentasi merupakan aspek yang sangat penting. Pada tahap ini, guru harus mendorong siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimen (mental maupun aktual) sampai mereka betul-betul memahami dimensi situasi permasalahan. Tujuannya adalah agar siswa mengumpulkan cukup informasi untuk menciptakan dan membangun ide mereka sendiri.

Pada fase ini seharusnya lebih dari sekedar membaca tentang masalah-masalah dalam buku-buku. Guru membantu siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber, dan ia seharusnya mengajukan

pertanyaan pada siswa untuk beripikir tentang masalah dan ragam informasi yang dibutuhkan untuk sampai pada pemecahan masalah yang dapat dipertahankan. Setelah siswa mengumpulkan cukup data dan memberikan permasalahan tentang fenomena yang mereka selidiki, selanjutnya mereka mulai menawarkan penjelasan dalam bentuk hipotesis, penjelasan, dan pemecahan. Selama pengajaran pada fase ini, guru mendorong siswa untuk menyampaikan semua ide-idenya dan menerima secara penuh ide tersebut. Guru juga harus mengajukan pertanyaan yang membuat siswa berpikir tentang kelayakan hipotesis dan solusi yang mereka buat serta tentang kualitas informasi yang dikumpulkan. Pertanyaan-pertanyaan berikut kiranya cukup memadai untuk membangkitkan semangat penyelidikan bagi siswa. ”Apa yang Anda butuhkan agar Anda yakin bahwa pemecahan dengan cara Anda adalah yang terbaik?” atau ”apa yang dapat Anda lakukan untuk menguji kelayakan pemecahanmu?” atau ”apakah ada solusi lain yang dapat Anda usulkan?”. Oleh karena itu, selama fase ini, guru harus menyediakan bantuan yang dibutuhkan tanpa mengganggu aktivitas siswa dalam kegiatan penyelidikan.

Fase 4: Mengembangkan dan Menyajikan Artifak (Hasil Karya) dan Memamerkannya

Tahap penyelidikan diikuti dengan menciptakan artifak (hasil karya) dan pameran. Artifak lebih dari sekedar laporan tertulis, tetapi bisa suatu *videotape* (menunjukkan situasi masalah dan pemecahan yang diusulkan), model (perwujudan secara fisik dari situasi masalah dan pemecahannya), program komputer, dan sajian multimedia. Tentunya kecanggihan artifak

sangat dipengaruhi tingkat berpikir siswa. Langkah selanjutnya adalah memamerkan hasil karyanya dan guru berperan sebagai organisator pameran. Akan lebih baik jika dalam pemeran ini melibatkan siswa-siswa lainnya, guru-guru, orangtua, dan lainnya yang dapat menjadi "penilai" atau memberikan umpan balik.

Fase 5: Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah

Fase ini merupakan tahap akhir dalam PBL. Fase ini dimaksudkan untuk membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses mereka sendiri dan keterampilan penyelidikan dan intelektual yang mereka gunakan. Selama fase ini guru meminta siswa untuk merekonstruksi pemikiran dan aktivitas yang telah dilakukan selama proses kegiatan belajarnya. Kapan mereka pertama kali memperoleh pemahaman yang jelas tentang situasi masalah?, Kapan mereka yakin dalam pemecahan tertentu?, Mengapa mereka dapat menerima penjelasan lebih siap dibanding yang lain?, Mengapa mereka menolak beberapa penjelasan?, Mengapa mereka mengadopsi pemecahan akhir dari mereka?, Apakah mereka berubah pikiran tentang situasi masalah ketika penyelidikan berlangsung?, Apa penyebab perubahan itu dan apakah mereka akan melakukan secara berbeda di waktu yang akan datang?, Tentunya masih banyak lagi pertanyaan yang dapat diajukan untuk memberikan umpan balik dan menginvestigasi kelemahan dan kekuatan PBL untuk pengajaran.

Pembelajaran biologi sangat erat dengan model pembelajaran berbasis masalah (PBL). Hal ini disebabkan karena pemecahan masalah merupakan salah satu pusat pembelajaran biologi dan model pembelajaran berbasis

masalah merupakan model pembelajaran yang lebih menekankan pada pemecahan masalah atau masalah sebagai titik tolak. Dalam model ini diharapkan siswa dapat menumbuhkan keterampilan menyelesaikan masalah, bertindak sebagai pemecah masalah dan dalam pembelajaran dibangun melalui berpikir, kerja kelompok, berkomunikasi, dan saling memberi informasi (Akinoglu dalam Sahara, 2008:279).

Menurut Sanjaya (2008:219-220) model PBL memiliki keunggulan dan kelemahan sebagai berikut:

- Keunggulan model PBL yaitu:

a) Menantang kemampuan peserta didik serta memberi kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi peserta didik.
b) Meningkatkan aktivitas pembelajaran peserta didik.
c) Membantu peserta didik mentransfer pengetahuan merekan untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
d) Merangsang perkembangan kemajuan berpikir peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi secara tepat.

- Kelemahan model PBL yaitu:

a) Memakan waktu yang panjang dibandingkan dengan model pembelajaran yang lain.
b) Manakala peserta didik tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka akan merasa enggan untuk mencoba

B. Kemampuan Berpikir Rasional

Menurut Reason (dalam Sanjaya, 2008:228) berpikir *(thinking)* adalah proses mental seseorang yang lebih dari sekedar mengingat *(remembering)* dan memahami *(comprehending)*. Mengingat dan memahami lebih bersifat pasif dari pada kegiatan berpikir. Berpikir yang merupakan suatu proses mental memerlukan kemampuan mengingat dan memahami.

Berpikir merupakan kapabilitas unik yang dimiliki manusia secara alami dan menjadi ciri pembeda manusia dari makhluk hidup lainnya. Costa (dalam Belina, 2008:17) berpendapat bahwa berpikir umumnya diartikan sebagai suatu proses kognitif, suatu kegiatan mental untuk memperoleh pengetahuan. Sedangkan Turner (dalam Belina, 2008:17) berpendapat bahwa proses kognitif ini dilandasi oleh unsur-unsur apersepsi, memori, intuisi, dan penalaran serta melibatkan intelegensi dan bahasa. Selain itu Smit dan Jones (dalam Belina 2008:18) berpendapat bahwa berpikir merupakan proses mental yang terjadi dalam diri individu sebagai respon dari datangnya stimulus dari luar. Dan proses berpikir bertujuan untuk memahami realitas dalam rangka mengambil keputusan, memecahkan masalah, dan menghasilkan solusi yang baru.

Salah satu jenis dari keterampilan berpikir adalah keterampilan berpikir rasional. Menurut Syafaruddin dan Anzizhan (dalam Fitriyanti, 2009:41) berpikir rasional adalah seperangkat kemampuan yang digunakan untuk melihat apa yang kita peroleh untuk menemukan permasalahan dan tindakan yang akan mengarahkan kita pada pencapaian tujuan. Berpikir rasional

adalah perwujudan perilaku belajar terutama yang berkaitan dengan pemecahan masalah. Umumnya siswa yang berpikir rasional akan menggunakan prinsip-prinsip dan dasar-dasar pengertian dalam menjawab pertanyaan "apa", "mengapa", dan "bagaimana". Berpikir rasional menuntut siswa untuk menggunakan logika dalam menentukan sebab-akibat, menganalisa, menarik kesimpulan, menciptakan hukum (kaidah teoritis), dan bahkan menciptakan ramalan-ramalan (Syah dalam Rahayu, 2007:8).

Terdapat indikator-indikator yang dapat dikenali untuk menentukan apakah seseorang telah memiliki kecakapan rasional atau belum. Menurut Hutabarat (dalam Belina, 2008:18) berpikir rasional merupakan jenis berpikir yang mampu memahami dan membentuk pendapat, mengambil keputusan sesuai dengan fakta dan premis serta memecahkan masalah secara logis.

Indikator Kemampuan berpikir rasional *(thinking skills)* menurut Tim BBE (2002:7) yaitu:

a. Kemampuan menggali informasi

   Kemampuan ini membutuhkan beberapa kemampuan dasar yakni kemampuan membaca, menghitung dan kemampuan observasi. Observasi dapat dilakukan dengan bermacam cara, diantaranya dengan pengamatan fenomena alam/ lingkungan, melalui kejadian yang terjadi sehari-hari, dan lewat peristiwa yang teramati secara langsung maupun dari berbagai media cetak maupun elektronik. Tujuan dari kemampuan

ini adalah untuk memperoleh data-data yang penting dan berperan dalam menentukan keputusan.

b. Kemampuan Mengolah Informasi

Agar informasi yang telah tergali lebih bermakna maka informasi harus diolah. Hasil olahan itulah yang sebenarnya dibutuhkan oleh manusia. Oleh karena itu, kecakapan berpikir tahap berikutnya adalah kecakapan mengolah informasi. Mengolah informasi artinya memproses informasi tersebut menjadi simpulan. Untuk dapat mengolah suatu informasi diperlukan kemampuan membandingkan, membuat perhitungan tertentu, membuat analogi, sampai membuat analisis sesuai dengan informasi yang diolah maupun tingkatan simpulan yang diharapkan. Tujuan dari pengolahan informasi adalah untuk membuat kesimpulan mengenai alternatif pemecahan masalah. Oleh karena itu kemampuan-kemampuan tersebut penting untuk dikembangkan melalui mata pelajaran yang sesuai.

c. Kemampuan Mengambil Keputusan

Keputusan (*decision*) berarti pilihan, yakni pilihan dari dua atau lebih kemungkinan. Siagian (dalam Belina, 2008:20), berpendapat bahwa ‘keputusan pada dasarnya merupakan pilihan yang secara sadar dijatuhkan atas satu alternatif dari berbagai alternatif yang tersedia, Sedangkan Suryadi dan Ramdhani (dalam Belina, 2008:20), berpendapat bahwa ‘pengambilan keputusan pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih yang prosesnya

melalui mekanisme tertentu, dengan harapan akan menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik'.

Dalam penelitian ini, keputusan diartikan sebagai pilihan terhadap segala alternatif yang tersedia setelah dilakukan pertimbangan, sedangkan pengambilan keputusan adalah suatu kegiatan atau pemilihan salah satu alternatif yang ada, tujuannya untuk memperoleh alternatif dalam solusi pemecahan yang lebih baik.

d. Kemampuan Memecahkan Masalah secara Kreatif

Tim BBE (dalam Belina, 2008:21), menyatakan bahwa pemecahan masalah yang baik tentu berdasarkan informasi yang cukup dan telah diolah dan dipadukan dengan hal-hal lain yang terkait. Pemecahan masalah memerlukan kreativitas dan kearifan. Kreativitas untuk menemukan pemecahan yang efektif dan efisien, sedangkan kearifan diperlukan karena pemecahan harus selalu memperhatikan kepentingan berbagai pihak dan lingkungan sekitarnya. Jadi, yang dimaksud dengan pemecahan masalah secara kreatif dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam mencari berbagai alternatif pemecahan masalah yang mungkin dilakukan dan kecakapan siswa dalam menghasilkan solusi yang efektif dan efisien.