

Problem Based Learning (PBL) Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Pebelajar Pada Pembelajaran Biologi

Problem Based Learning (PBL) Empowering Student Critical Thinking Skills at Biological Learning

Muhiddin Palennari

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Makassar
email: muhiddin.p@unm.ac.id

Abstract: *The XXI century is a century known as the knowledge-based economic era that demands a new paradigm in pedagogy. In this century, it is necessary to design an environment and process of active learning, collaboration, self regulated, and self directed learning. One of the learning strategies that can prepare students is a problem based learning (PBL). PBL learning is characterized by ill-structured problems that require various alternative solutions. Students can find various alternative solutions if students have critical thinking skills. PBL is one of the learning strategies that can empower critical thinking skills that include interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, and self-regulation.*

Keywords: *PBL, critical thinking skills, biology learning.*

1. Pendahuluan

Abad XXI dikenal sebagai era ekonomi berbasis pengetahuan (*knowledge based economic*) yang didorong oleh ledakan dan akseibilitas informasi, proliferasi teknologi yang cepat, globalisasi, dan tuntutan kompetensi baru yang menuntut adanya paradigma baru dalam pedagogi. Para pengajar diharapkan dapat melupakan cara-cara lama dan memperhatikan cara-cara baru dalam proses pembelajaran. Pada abad ini, pedagogi yang baik adalah pembelajaran yang membuat pengajar dan pebelajar dapat berpikir untuk merancang lingkungan dan proses pembelajaran melalui pembelajaran aktif, kolaborasi, *self regulated, self directed learning* sehingga pebelajar mampu berpikir (Tan, 2003).

Sektor pemerintahan, swasta, dan pendidikan menyepakati bahwa sistem pendidikan sangat membutuhkan reformasi karena keberhasilan dunia kerja memerlukan pengetahuan dan keterampilan yang berbeda dengan masa lalu (*Wingspread Conference, 1994; National Research Council, 1996*). Pengajar diharapkan dapat mengadopsi metode yang dapat membantu siswa mengembangkan kompetensinya. Menurut Duch *et.al.* (1999), beberapa kompetensi yang telah diidentifikasi dan diperlukan untuk sukses adalah kemampuan untuk (1) berpikir secara kritis, menganalisa dan memecahkan masalah dunia nyata yang kompleks, (2) menemukan, mengevaluasi, dan menggunakan sumber belajar yang sesuai, (3) bekerja sama dalam tim dan kelompok kecil, (4) menunjukkan keterampilan komunikasi lisan dan tertulis secara efektif dan (5) menggunakan pengetahuan konten dan keterampilan intelektual untuk menjadi pebelajar yang terus-menerus. Selanjutnya disebutkan juga oleh Trilling dan Hood (1999) bahwa ada tujuh keterampilan yang harus dimiliki di era pengetahuan yaitu (1) keterampilan berpikir kritis dan kerja keras, (2) kreativitas, (3) kolaborasi, (4) pemahaman lintas budaya, (5) komunikasi, (6) komputasi, dan (7) karir dan kemandirian.

Salah satu pembelajaran yang dapat memicu keterampilan tersebut di atas adalah *problem based learning (PBL)* (Duch, *et.al.* 1999). Duch, *et.al.* (2001) menyatakan bahwa PBL merupakan strategi pembelajaran yang membantu siswa membangun penalaran dan komunikasi yang diperlukan untuk sukses pada saat sekarang. Corebima (2010) menyatakan bahwa PBL merupakan salah satu strategi yang dapat memberdayakan kemampuan berpikir. Demikian juga yang dilaporkan oleh Muhiddin (2012a, 2012b) bahwa PBL berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

2. Pengertian dan Konsep Problem Based Learning

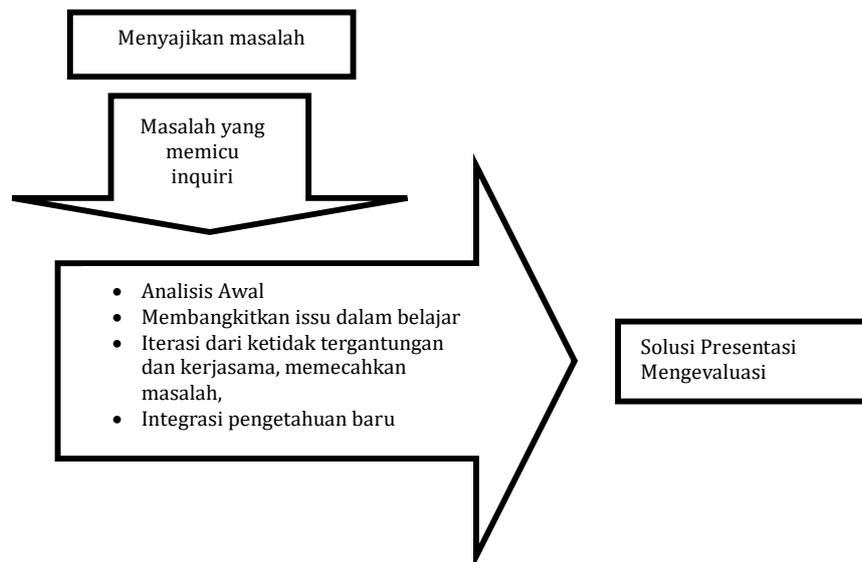
Menurut Arends (2008), PBL merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana pebelajar mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun

pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mengembangkan kemandirian dan kepercayaan diri. PBL merupakan suatu pendekatan pengembangan kurikulum dan instruksional yang dibutuhkan untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, membantu pebelajar memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan (Akca, 2008).

Tujuan PBL menurut Hmelo-Silver (2004) adalah (1) membangun dasar-dasar pengetahuan yang luas dan fleksibel; (2) mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang efektif; (3) mengembangkan *self-directed* dan keterampilan belajar sepanjang hayat, (4) menjadi kolaborator efektif; dan (5) menjadi motivasi intrinsik bagi pebelajar untuk belajar. Demikian pula Tan (2004) menyebutkan tujuan PBL adalah menjadikan pebelajar mahir dalam keterampilan proses dan keterampilan pemecahan masalah serta menjadikan pebelajar untuk belajar sepanjang hayat. Belajar sepanjang hayat adalah kecakapan belajar mandiri, bebas mencari informasi, belajar kolaboratif, dan berpikir refleksi.

Menurut Arends (2004), PBL digunakan untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektual. PBL menjadikan pebelajar mempelajari peran-peran orang dewasa dengan mengalaminya melalui berbagai situasi riil atau situasi yang disimulasikan sehingga siswa menjadi pebelajar yang mandiri dan otonom.

Tan (2003) memberikan ilustrasi pendekatan PBL seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Awal pendekatan PBL adalah munculnya masalah kemudian masalah tersebut diharapkan dapat memicu inkuiri. Seorang pengajar diharapkan mampu mengarahkan pebelajar dan menghadirkan skenario masalah nyata dalam kehidupan sebagai awal dari belajar. Kemudian belajar dimulai dari menemukan masalah yang morat marit dan tidak terstruktur (*ill-structured*). Pebelajar selalu menyediakan cukup waktu untuk mempelajari masalah sebelum mereka membentuk kelompok.



Gambar 1. Proses Problem Based Learning (Tan, 2003)

Setelah menemukan masalah, langkah berikutnya adalah analisis masalah tersebut yang akan memunculkan motivasi belajar berdasarkan isu. Selanjutnya pebelajar bekerja dalam kelompok kecil untuk mendiskusikan skenario masalah. Pebelajar saling berdiskusi dan melakukan sumbang saran untuk memahami masalah yang dimunculkan.

Kemudian tahap berikutnya adalah iterasi dari ketidaktergantungan dan kerjasama untuk memecahkan masalah sehingga diperoleh penyatuan pengetahuan baru. Pebelajar secara bebas, bekerjasama dan berkolaborasi untuk memecahkan masalah agar diperoleh solusi-solusi alternatif yang tepat. Solusi yang ditemukan selanjutnya dipresentasikan dan dievaluasi.

3. Karakteristik PBL

Menurut Sanjaya (2009), model PBL memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan model PBL adalah (1) pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan teknik yang cukup bagus untuk memahami isi pelajaran, (2) pemecahan masalah memotivasi kemampuan pebelajar untuk menemukan pengetahuan baru, (3) pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas belajar pebelajar, (4) pemecahan masalah dapat membantu pebelajar menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan masalah dunia nyata, (5) pemecahan masalah membantu pebelajar untuk mengembangkan pengetahuan baru dan tanggung jawab dalam pembelajaran yang dilakukan serta membantu pebelajar dalam menilai hasil maupun proses pembelajaran, (6) melalui pemecahan masalah dapat menunjukkan pada pebelajar bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir dan sesuatu yang harus dimengerti oleh pebelajar, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau buku-buku, dan (7) pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis pebelajar dan menyesuaikan dengan pengetahuan yang baru.

Selain itu, kekurangan model PBL adalah (1) manakala pebelajar tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan dan masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka pebelajar enggan untuk mencoba, (2) strategi pembelajaran PBL memerlukan cukup banyak waktu untuk persiapan, dan (3) tanpa pemahaman mengenai alasan pebelajar berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka akan pelajari.

4. Kelebihan dan Kekurangan PBL

Menurut Sanjaya (2009), model PBL memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan model PBL adalah (1) pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan teknik yang cukup bagus untuk memahami isi pelajaran, (2) pemecahan masalah memotivasi kemampuan pebelajar untuk menemukan pengetahuan baru, (3) pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas belajar pebelajar, (4) pemecahan masalah dapat membantu pebelajar menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan masalah dunia nyata, (5) pemecahan masalah membantu pebelajar untuk mengembangkan pengetahuan baru dan tanggung jawab dalam pembelajaran yang dilakukan serta membantu pebelajar dalam menilai hasil maupun proses pembelajaran, (6) melalui pemecahan masalah dapat menunjukkan pada pebelajar bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir dan sesuatu yang harus dimengerti oleh pebelajar, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau buku-buku, dan (7) pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis pebelajar dan menyesuaikan dengan pengetahuan yang baru.

Selain itu, kekurangan model PBL adalah (1) manakala pebelajar tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan dan masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka pebelajar enggan untuk mencoba, (2) strategi pembelajaran PBL memerlukan cukup banyak waktu untuk persiapan, dan (3) tanpa pemahaman mengenai alasan pebelajar berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka akan pelajari.

5. Konsep dan Pengertian Keterampilan Berpikir Kritis

Menurut Dewey (1909) berpikir kritis dinamakan berpikir reflektif yang didefinisikan sebagai pertimbangan yang aktif, *persistent* (terus-menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang menjadi kecenderungannya. Glaser (1941) dalam Stedman, *et.al.* (2009) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah (1) suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang, (2) pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis, (3) semacam suatu keterampilan untuk menerapkan metode-metode tersebut.

Menurut Moore dan Parker (1986), Meyer dan Goodchild (1990), Feldman dan Schwartzber (1990) dalam Takwin (1997) bahwa berpikir kritis adalah suatu usaha yang aktif dan sistematis dan masuk akal, mempertimbangkan berbagai sudut pandang untuk memahami dan mengevaluasi suatu informasi dengan tujuan menentukan apakah informasi itu diterima, ditolak atau ditangguhkan penilaiannya. Norris dan Ennis (1989) dalam Fisher (2009) menyatakan berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Paul, Fisher, dan Nosich (1993) dalam Fisher (2009) menyatakan berpikir kritis adalah mode berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja dimana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar-standar intelektual.

6. Komponen-Komponen Keterampilan Berpikir Kritis

Weissinger, (2004) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah kesadaran berpikir sendiri (*self-reflection*), dan kemampuan (keterampilan dasar) serta kemauan (kemauan untuk bertanya) untuk mengklarifikasi dan meningkatkan pemahaman yang membantu dalam menarik kesimpulan yang tepat dan membuat keputusan terbaik dalam konteks (basis pengetahuan). Berpikir kritis adalah salah satu komponen dalam proses berpikir tingkat tinggi, menggunakan dasar analisis argumen dan wawasan terhadap tiap-tiap makna dan interpretasi untuk mengembangkan penalaran yang kohesif dan logis (Liliasari, 2003).

Selanjutnya Cottrel (2005) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah sebuah kegiatan kognitif yang berhubungan dengan penggunaan pikiran. Belajar berpikir dengan cara analisis kritis dan evaluatif berarti menggunakan proses-proses mental seperti perhatian, kategorisasi, seleksi, dan keputusan. Berpikir kritis merupakan suatu proses pertimbangan kompleks yang mencakup skala yang luas pada keterampilan dan sikap yaitu (1) mengidentifikasi posisi orang lain, argument dan kesimpulan, (2) mengevaluasi bukti pada sudut pandang alternatif, (3) mempertimbangkan argumen yang menantang dan bukti yang agak baik, (4) mampu membaca antara permukaan dasar, tampak dan terlindung untuk mengidentifikasi asumsi yang salah atau tidak adil, (5) mengenali teknik yang digunakan untuk membuat posisi tertentu lebih menarik daripada yang lain seperti logika palsu dan perangkat persuasif, (6) merefleksikan pada masalah dengan cara terstruktur, logika dan wawasan meyakinkan untuk bertahan, (7) menarik kesimpulan tentang apakah masih berlaku dan dapat dibenarkan, berdasarkan bukti dan asumsi yang baik dan masuk akal, dan (8) menyajikan sudut pandang dengan cara yang terstruktur, jelas, *well-reasoned* yang meyakinkan orang lain. Selanjutnya disebutkan pula bahwa berpikir kritis termasuk mengembangkan keterampilan tambahan seperti observasi, analisis, penalaran, pengambilan keputusan, keputusan, dan persuasi.

Facione (2006) menyatakan bahwa keterampilan kognitif yang merupakan inti dari keterampilan berpikir kritis meliputi; interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan *self-regulation*. Lebih Lanjut Facione (2006) memberikan penjelasan keenam komponen tersebut. *Interpretasi* adalah memahami dan mengungkapkan arti atau makna dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, peristiwa, keputusan, konvensi, keyakinan, aturan, prosedur, atau kriteria. Interpretasi mencakup sub-keterampilan kategorisasi, *decoding*, dan memperjelas makna.

Analisis adalah mengidentifikasi maksud dan hubungan kesimpulan aktual antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau representasi bentuk lain yang dimaksudkan untuk mengekspresikan kepercayaan, keputusan, pengalaman, alasan, informasi, atau pendapat para ahli. Termasuk memeriksa ide-ide, mendeteksi argumen, dan argumen menganalisis sebagai sub-keterampilan analisis.

Evaluasi adalah mengases kredibilitas pernyataan atau representasi lain yang merupakan catatan atau deskripsi persepsi, pengalaman, situasi, keputusan dan keyakinan atau pendapat seseorang. Evaluasi bertujuan untuk mengases kekuatan aktual logis atau hubungan kesimpulan antara pernyataan, deskripsi, pertanyaan atau bentuk representasi lain.

Inferensi berarti mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang dibutuhkan untuk menarik kesimpulan yang dapat diterima; untuk membentuk dugaan dan hipotesis; untuk mempertimbangkan informasi yang relevan dan untuk memutuskan konsekuensi dari data,

pernyataan, prinsip, bukti, keputusan, keyakinan, pendapat, konsep, deskripsi, pertanyaan, atau bentuk representasi lain. Sub keterampilan yang termasuk inferensi adalah membuat daftar bukti-bukti yang meragukan, dugaan alternatif, dan menarik kesimpulan.

Penjelasan adalah kemampuan menghadirkan hasil penalaran seseorang yang meyakinkan dan koheren. Ini berarti kemampuan seseorang memberikan gambaran yang jelas yaitu menyatakan dan membenarkan bahwa penalaran dalam hal bukti, konseptual, metodologis, criteriological, dan pertimbangan kontekstual atas hasil seseorang yang didasarkan pada bentuk penalaran dan argument seseorang yang meyakinkan. Sub-keterampilan yang termasuk *penjelasan* adalah menjelaskan metode dan hasil, membenarkan prosedur, mengusulkan dan mempertahankan alasan sebab musabab seseorang dengan baik dan penjelasan konseptual terhadap peristiwa atau sudut pandang, dan penyajian penuh dan *well-reasoned*, argumen dalam konteks mencari pemahaman terbaik mungkin.

Self-regulation berarti kesadaran diri untuk memantau aktivitas kognitif diri sendiri, unsur-unsur yang digunakan dalam aktivitas ini, serta hasil itu merupakan penerapan keterampilan dalam analisis dan evaluasi terhadap keputusan suatu kesimpulan seseorang dengan memperhatikan pertanyaan, konfirmasi, validasi, atau membenarkan penalaran atau hasil seseorang lainnya. Sub-keterampilan yang termasuk *self-regulation* adalah *self-examination* dan *self-correction*.

7. Keterkaitan PBL dengan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran

Keterkaitan PBL dan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran telah banyak dilaporkan. PBL menyebabkan terjadinya proses berpikir dan belajar. PBL mengembangkan keterampilan berpikir kritis (Weissinger, 2004). PBL dapat membantu mengatasi defisit dalam berpikir kritis (Tiwari, *et al.* 1999). PBL meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Sungur dan Tekkaya, 2006; Yuan *et al.* 2008).

Menurut Barell, (2010) bahwa PBL merupakan salah satu strategis yang dapat mempersiapkan siswa menjadi *inquirers*, pemecah masalah, pemikir kritis dan kreatif dalam menghadapi tantangan yang kompleks. PBL dapat membantu pebelajar mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk sukses di perguruan tinggi dan dunia kerja. Pada kelas PBL, mahasiswa menjadi peserta dalam komunitas pebelajar secara terus-menerus (Duch, *et al.* 1999; 2001). Weissinger, (2004) menyatakan bahwa PBL merupakan lingkungan yang sangat baik untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Tiwari *et al.* (1999) menyebutkan bahwa PBL dapat membantu mengatasi defisit dalam berpikir kritis. PBL meningkatkan keterampilan berpikir kritis secara signifikan bila dibandingkan dengan pembelajaran tradisional (Dehkordi, 2008) dan PBL mempromosikan berpikir kritis (Gurses, 2007).

Subject matter biologi banyak memuat berbagai permasalahan yang *ill-structured* yang memerlukan kemampuan pebelajar untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu PBL sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran biologi. Awal PBL adalah pebelajar diperhadapkan dengan masalah riil yang dialami dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Arends (2008), PBL didasarkan pada premis bahwa situasi bermasalah yang membingungkan atau tidak jelas akan mengembangkan rasa ingin tahu pebelajar sehingga membuat mereka tertarik untuk menyelidiki. Masalah-masalah yang demikian banyak ditemukan dalam *subject matter* biologi misalnya pencemaran lingkungan, ledakan populasi ulat bulu, kelainan reproduksi pada manusia, kasus keracunan makanan dan masih banyak lagi yang lain. Hal seperti ini telah diteliti oleh Palennari (2012a; 2012b) dengan menggunakan permasalahan dalam bentuk wacana biologi yang diambil dari berbagai media *online* seperti wacana yang berjudul "*Mengenal Suku "To Balo", Manusia Belang dari Pedalaman Barru; "Tape Ketan Beralkohol, Namun Tetap Halal", dan "Kendalikan Ulat Bulu dengan Menjaga Ekosistem"*. Masalah-masalah seperti ini sangat berpotensi untuk diangkat dalam pembelajaran biologi karena masalah-masalah seperti itu memenuhi beberapa kriteria permasalahan dalam PBL.

Menurut Arends (2008), masalah yang akan diangkat dalam PBL harus memiliki lima kriteria. *Pertama*, situasi itu mestinya autentik berarti masalah itu harus dikaitkan dengan pengalaman riil pebelajar bukan dengan prinsip-prinsip disiplin akademis tertentu misalnya ledakan populasi ulat bulu. *Kedua*, masalah itu mestinya tidak jelas sehingga menciptakan misteri

atau teka-teki karena masalah yang tidak jelas tidak dapat diselesaikan dengan jawaban sederhana dan memerlukan solusi-solusi alternatif dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Hal ini memberikan kesempatan kepada pebelajar untuk berdiskusi dan berdebat sehingga jika terjadi demikian maka pebelajar akan berusaha berpikir kritis dan mempertahankan argumentasinya agar bisa diterima oleh sesama rekannya. Dengan melakukan argumentasi berarti secara langsung terjadi proses mental keterampilan berpikir kritis pada diri pebelajar (Fisher, 2009). *Ketiga*, masalah itu seharusnya bermakna bagi pebelajar dan sesuai dengan perkembangan intelektual pebelajar. *Keempat*, masalah itu cukup luas sehingga memberikan kesempatan pengajar untuk memenuhi tujuan instruksional tetapi tetap dalam batas-batas yang wajar bagi pelajarannya dilihat dari segi waktu, ruang, dan keterbatasan sumber daya. *Kelima*, masalah yang baik harus mendapatkan manfaat dari usaha kelompok, bukan justru dihalanginya.

PBL merupakan strategi dalam pembelajaran dimana pebelajar diperhadapkan dengan suatu masalah dunia nyata yang bersifat *ill-structured*. Dengan masalah yang demikian maka pebelajar akan berusaha untuk membuat masalah tersebut menjadi jelas dan terstruktur (*well-structured*). Pebelajar akan merumuskan beberapa kemungkinan hipotesis dan pemecahannya berdasarkan informasi dari berbagai sumber bacaan. Aktivitas-aktivitas pebelajar yang terjadi selama pelaksanaan PBL tampak jelas melibatkan berpikir kritis. Tentu saja aktivitas-aktivitas pebelajar dalam langkah-langkah PBL menjadi tolok ukur kalau dalam PBL terjadi pemberdayaan berpikir kritis. Sintaks PBL ditunjukkan pada Tabel 1 (Arends, 2008; Trianto, 2009).

Tabel 1. Sintaks-sintaks PBL.

Tahap	Tingkah laku guru
Tahap 1: Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih
Tahap 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual atau kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Tahap 5: menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Deskripsi sintaks PBL dalam kaitannya dengan pemberdayaan keterampilan berpikir kritis pebelajar dijelaskan lebih lanjut. *Fase 1*: memberikan orientasi tentang permasalahan kepada pebelajar. Pada fase ini pengajar mengkomunikasikan dengan jelas maksud pelajaran, membangun sikap positif terhadap pelajaran dan mendeskripsikan sesuatu yang diharapkan dilakukan oleh pebelajar. Guru menyajikan situasi bermasalah yang tidak jelas dan memerlukan solusi-solusi alternatif, semua siswa diberikan kesempatan untuk berkontribusi dalam investigasi dan mengekspresikan ide-idenya. Pada saat pengajar memberika orientasi, masalah tersebut harus dapat memikat dan membangkitkan rasa ingin tahu serta gairah menyelidiki dari

pebelajar. Dengan menuculnya rasa ingin tahu dari pebelajar berarti pebelajar sudah memberdayakan keterampilan berpikirnya.

Fase 2. Mengorganisasi pebelajar untuk meneliti atau belajar. Pada fase ini pengajar mengembangkan keterampilan kolaborasi diantara pebelajar dan membantu mereka untuk menginvestigasi masalah secara bersama-sama. PBL juga mengharuskan guru untuk membantu pebelajar untuk merencanakan tugas investigasi dan pelaporannya. Kegiatan investigasi menuntut kemauan dan rasa ingin tahu pebelajar untuk dapat memperoleh informasi dari investigasi yang dilakukan. Hasil investigasi menunjukkan hasil kegiatan kolaborasi sesama anggota kelompoknya.

Fase 3. Membimbing penyelidikan mandiri atau kelompok. Pada fase ini investigasi dilakukan secara mandiri, berpasangan atau tim-tim kecil. Kegiatan yang dilakukan selama fase ini merupakan inti PBL. Oleh karena itu aktivitas pebelajar selama investigasi memungkinkan terjadinya proses berpikir dan saling bertukar pendapat untuk mencari solusi permasalahan yang telah diajukan pada fase sebelumnya. Dalam fase ini kelihatannya indikator keterampilan berpikir kritis yang terjadi adalah interpretasi dan penjelasan yang dimaksudkan untuk memahami data dan mengungkapkan arti atau makna karena pada fase ini selain diperoleh data juga pebelajar akan mengembangkan hipotesis, menjelaskan dan memberikan solusi.

Fase 4. Mengembangkan dan menyajikan *artefak* dan *exhibit* atau hasil karya. Pada fase ini pebelajar mempersiapkan hasil karya yang akan dipresentasikan. Hasil karya tersebut dapat berupa laporan tertulis atau foster. Kemudian dapat dilanjutkan dengan memamerkan hasil karya di hadapan pebelajar lainnya. Dengan kegiatan menyajikan hasil karya berarti pebelajar akan menambah rasa percaya dirinya untuk dapat berpartisipasi dalam PBL.

Fase 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Fase terakhir PBL melibatkan kegiatan-kegiatan yang dimaksudkan untuk membantu pebelajar menganalisis dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri maupun keterampilan investigasi dan keterampilan intelektual yang mereka gunakan. Selama fase ini, pengajar meminta pebelajar untuk merekonstruksikan pikiran dan kegiatan mereka selama berbagai fase pembelajaran. Keterampilan intelektual yang terjadi selama fase ini merupakan kemampuan pebelajar untuk merefleksi solusi yang telah mereka temukan. Solusi-solusi alternatif yang dipilih menunjukkan kemampuan pebelajar menggunakan keterampilan berpikirnya. Selanjutnya fase ini sangat berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis karena dalam fase ini indikator keterampilan berpikir kritis yang terjadi adalah analisis dan evaluasi. Kemampuan pebelajar menganalisis proses pemecahan masalah sangat menentukan tingkat keterampilan berpikir kritisnya karena menganalisis merupakan proses intelektual untuk memilih solusi-solusi yang tepat.

Yuan *et.al.* (2008) dan Palennari (2016) menemukan bahwa keterampilan berpikir kritis mengalami peningkatan secara signifikan pada pembelajaran PBL. Keziah, (2010) juga menemukan bahwa PBL meningkatkan motivasi siswa untuk mempelajari biologi bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, sehingga dia menyarankan supaya PBL diterapkan untuk mengajarkan keterampilan berpikir kritis. Demikian pula yang ditemukan oleh Palennari (2012b) bahwa PBL mempengaruhi pemahaman konsep biologi pada perkuliahan Biologi Dasar.

Tiwari *et.al.* (1999) menyatakan bahwa dalam PBL pebelajar sebagai pemain kunci dalam belajar dan pebelajar mampu berpikir untuk dirinya sendiri sehingga bisa dikatakan bahwa PBL menciptakan kondisi yang cocok bagi pebelajar untuk mengembangkan pemikiran kritisnya. Selanjutnya Arends (2008) juga menyebutkan bahwa PBL membantu pebelajar menganalisis dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri maupun keterampilan investigasi dan keterampilan intelektualnya. Hal ini berarti pada fase akhir PBL, pebelajar akan menyadari dirinya sendiri kalau mereka sudah belajar dan berpikir dalam memecahkan situasi masalah dunia nyata.

PBL memberdayakan keterampilan berpikir kritis karena PBL melibatkan aktivitas berpikir yang tidak hanya sebagai proses operasi mental seperti penalaran. PBL memberikan dorongan kepada pebelajar untuk tidak sekedar berpikir sesuai yang bersifat konkret tetapi lebih dari itu berpikir terhadap ide-ide yang abstrak dan kompleks (Trianto, 2009). Weissinger (2004) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan proses evaluasi untuk mencari solusi terbaik dari

suatu masalah. Dengan demikian aktivitas mental disini akan memerlukan berbagai pertimbangan untuk dapat memutuskan satu solusi terbaik.

Gassner (2009) menyatakan bahwa PBL merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan salah satu tujuannya adalah untuk membantu siswa menjadi pembelajar seumur hidup, sehingga untuk mencapai tujuan ini, keterampilan *self-directed learning* adalah suatu keharusan. Oleh karena itu ketika siswa bekerja untuk menjadi *self-directed learner* maka penggunaan pengetahuan dan berpikir adalah sesuatu yang penting untuk dilakukan oleh pembelajar.

Dengan demikian dilihat dari kelebihan dan sintaks dalam PBL berarti PBL sangat berpotensi memberdayakan keterampilan berpikir kritis pembelajar. Situasi permasalahan riil yang tidak jelas seringkali ditemukan dalam pembelajaran biologi. Masalah *ill-structured* yang akan diajarkan pada awal pembelajaran sangat banyak bisa diangkat dari *subject matter* biologi. Seperti yang dinyatakan oleh Chin dan Chia (2006) bahwa PBL dapat digunakan untuk masalah *ill-structured* dalam kerja proyek biologi yaitu topik makanan dan nutrisi. Pada topik ini banyak kasus *ill-structured* yang ditemukan, sehingga dilakukan kerja proyek untuk mencari solusi alternatif dari permasalahan. Selama kegiatan PBL pembelajar melakukan kegiatan yang melibatkan keterampilan berpikir kritis misalnya melakukan investigasi kemudian menginterpretasi, menganalisis dan selanjutnya melakukan inferensi yang dilengkapi dengan penjelasan atau argumentasi.

8. Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas disimpulkan bahwa: PBL merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana pembelajar mengerjakan permasalahan *ill-structured* yang autentik untuk menyusun pengetahuan baru dari berbagai sumber, mengembangkan inkuiri, kemandirian dan percaya diri, memungkinkan pembelajar berpartisipasi dan menghadapi situasi pemecahan masalah dalam kerja kelompok.

PBL digunakan untuk membantu pembelajar mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektual.

PBL menjadikan pembelajar mempelajari peran-peran orang dewasa dengan mengalaminya melalui berbagai situasi riil atau situasi yang disimulasikan sehingga peserta didik menjadi pembelajar yang mandiri dan otonom.

Keterampilan berpikir kritis yang terjadi selama PBL adalah interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan dan *self-regulation*.

Referensi

- Akcay, B. (2009). Problem-Based Learning in Science Education. *Journal of Turkish Science Education*. 6 (1), 26 -36.
- Arends, R.I. (2008). *Learning to Teaching*. Terjemahan oleh Helly P.S. dan Sri Mulyantini S. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Barel, J. (2010). *Excerpts from "Problem-Based Learning: The Foundation for 21st Century Skills"*, (Online), <http://morecuriousminds.com/docs/21stCSummary2.pdf>, diakses pada tanggal 13 Desember 2010).
- Chin and Chia. (2006). Problem-Based Learning: Using Ill-Structured Problems in Biology Project Work. *Sci Ed*. 90, 44 – 67.
- Corebima, A.D. (2010). Berdayakan Keterampilan Berpikir Selama Pembelajaran Sains Demi Masa Depan Kita. *Makalah*. Disampaikan pada Seminar Nasional Sains di Universitas Negeri Surabaya pada tanggal 16 Januari 2010.
- Cottrel, S. (2005). *Critical Thinking Skills: Developing Effective Analysis and Argument*. New York: Palgrave Macmillan

- Danial, M. (2010). Pengaruh Strategi Pembelajaran PBL dan GI terhadap Metakognisi dan Penguasaan Konsep Kimia Dasar Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA UNM. *Disertasi Tidak Diterbitkan*. Malang: PPS UM.
- Dehkordi, Ali H., and M. Saeed H. (2008). The Effects of Problem-Based Learning and Lecturing on The Development of Iranian Nursing Students' Critical Thinking. *Pak J Med Sci*. Volume 24 (5), 740-43.
- Dewey, J. (1909). *How We Think*. New York: D.C. Heat & Co. Publisher.
- Duch, B.J., Allen, D.E. & White, III H. B. (1999) *Problem-Based Learning: Preparing Students to Succeed in the 21st Century*. (Online), (<http://teaching.polyu.edu.hk/datafiles/L62.pdf>, diakses tanggal 13 Desember 2010).
- Duch, B.J, Susan E.Groh, & Debora.E.Allen. (2001). Why Problem-Based Learnin. In Duch. B.J et. (ed). *The Power of Problem Based Learning: A Practical "How To" for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*. Sterling: Stylus Publishing.
- Facione. (2006). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*, (Online), (http://www.insightassessment.com/pdf_files/what%26why2006.pdf, diakses tanggal 28 September 2010).
- Fisher, A. (2009). *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Gassner, L. (2009). Developing Metacognitive Awareness: Modified Model of a PBL-Tutorial. *Thesis*. Malmo University.
- Gurses, A., Acikyildiz, M., Dogar, C., & Sozbilir, M. (2007). An Investigation Into the Effectiveness of Problem-Based Learning i a Physical Chemistry Laboratory Course. *Research in Science & Technological Education*, 25 (1), 99-113.
- Hmelo-Silver, Cindy E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*. 16 (3), 235-266
- Keziah A. A. (2010). A Comparative Study of Problem-Based and Lecture-Based Learning in Secondary School Students' Motivation to Learn Science. *International Journal of Science and Technology Education Research*. 1 (6), 126 - 131.
- Liliasari. 2003. Peningkatan Mutu Guru dalam Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Model Pembelajaran Kapita Selekt Kimia Sekolah Lanjutan. *Jurna Pendidikan Matematika dan Sains*. Edisi III Tahun VIII, 4 -181.
- Palennari, M. (2012). Potensi Integrasi *Problem Based Learning* dengan Pembelajaran Kooperatif Jigsaw dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Bionature*. 13 (1), 1-9.
- Palennari, M. (2012). Pengaruh Integrasi *Problem Based Learning* dengan Pembelajaran Kooperatif Jigsaw dan Kemampuan Akademik Terhadap Metakognisi, Berpikir Kritis, Pemahaman Konsep, dan Retensi Mahasiswa pada Perkuliahan Biologi Dasar di FMIPA Universitas Negeri Makassar. *Disertasi Tidak Diterbitkan*. Malang: PPS UM.

- Palennari, M. (2018). Pengaruh Pembelajaran Integrasi Problem Based Learning dan Kooperatif Jigsaw terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 22 (1), 36 – 45.
- Muhson, A. (2009). Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Mahasiswa Melalui Penerapan *Problem-Based Learnin*. *Jurnal Kependidikan*. 39 (2), 171 – 182.
- National Research Council (1996). *From Analysis to Action. Undergraduate Education in Science, Mathematics, Engineering, and Technology*. Washington DC: National Academy Press.
- Sanjaya, W. (2008). *Startegi Pembelajaran Standar Berorientasi Standar Proses*. Jakarta: Kencana Predana Media Group.
- Stedman, N.L.P. *et.al*. (2009). Relationship Between Critical Thinking Disposition and Need for Cognition Among Undergraduate Student Enrolled Leadership Course. *NACTA Journal*. 63 -70.
- Sungur, S. and Tekkaya, C. (2006). Effect of Problem Based Learning and Traditional Instruction on Self-Regulated Learning. *The Journal of Educational Research*. 99 (5), 307-317.
- Takwin, B. Tanpa Tahun. *Sekilas tentang Berpikir Kritis*, (Online). (http://www.staff.ui.ac.id/internal/.../material/metodedanindikans_berpikir_kritis.doc, diakses tanggal 2 oktober 2010).
- Tan, O.S. (2004). *Cognition, Metacognition, and Problem Based Learning*. In Tan, Oon Seng (Ed). *Enhancing Thinking through Problem Based Learning Approaches*. Singapore: Thomson.
- Tan, O.S. (2003). *Problem Based Learning Innovation. Using Problem to Power Learning in the 21st Century*. Singapore: Cengage Learning Asia Pte. Ltd.
- Tiwari, A., Chan, S., Sullivan, P.L., Dixon, A.S. & Tang, C. (1999). Enhancing Students' Critical Thinking Through Problem-Based Learning. In J. Marsh (Ed.) *Implementing Problem Based Learning Project: Proceedings of the First Asia Pacific Conference on Problem Based Learning* (pp.75-86). Hong Kong: The University Grants Committee of Hong Kong, Teaching Development Project. (Online), (<http://teaching.polyu.edu.hk/datafiles/R93.pdf>, diakses tanggal 5 Pebruari 2011).
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada KTSP*. Jakarta: Kencana Media Predana Group.
- Trilling, B & P. Hood, (1999). Learning, Technology, and Education Reform in the Knowledge Age or " We 're Wired, Webbed, and Windowed, Now What? *Educational Technology*. May-June. 5 – 18.
- Weissinger, P.A. (2004). Critical Thinking, Metacognition, and Problem Based Learning. In Tan Oon Seng (ed). *Enhancing Thinking through Problem Based Learning Approaches*. Singapore: Thomson.
- Wingspread Conference. (1994). *Quality Assurance in Undergraduate Education*. Denver: ECS.
- Yuan, H., Wipada Kunaviktikul, Areewan Klunklin and Beverly A. Williams. (2008). Promoting Critical Thinking Skills Through Problem-Based Learning. *Journal of social Science and humanities*. 2 (2), 85 – 100.