PROBLEM BASED LEARNING SEBAGAI SUATU STRATEGI PEMBELAJARAN UNTUK MENUMBUH-KEMBANGKAN ATMOSFER KEBEBASAN INTELEKTUAL

Sutrisno

Jurusan Kimia – FMIPA Universitas Malang

Abstract: *Problem based learning (PBL) is a pedagogical approach which involve and use the scenarios or complex situations to assist students in problem solving, commensurate or consistent with the character of collaborative learning. During the collaboratve study project, students work in a small group to write a scientific work, constructing a model, or generate awide range of products- all of them rrequire a problem solving skills. Teachers with all the facilities and means role as learning facilitator. PBL as a pedagogical approach is essentially characterized by (1) learning is based on the need to solve problems (2) the study take place independently and collaborativly with facilitators,(3) solutions of the problems based on the inquiry or investigation activity, (4) learn to develop creativity and self-assessment and (5) there is a direct product or the students real work shortly after the pedagogy. The learning outcome of PBL approach includes cognitive, affective, and psychomotor, but more emphasis on self-development in the learning process.*

Key words: problem based learning, collaborative learning, assessment and self evaluation

PENDAHULUAN

Dalam dekade terakhir telah terjadi perubahan atau pembaharuan paradigma dalam belajar. Paradigma pembelajaran terkini yang diyakini mampu mengembangkan potensi diri peserta didik dan sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah paradigma konstruktivis. Paradigma konstruktivis dilandasi filsafat konstruktivisme belajar, dimana pendekatan pedagogi yang berorientasi belajar berpusat pada siswa (*student center learning*). Paradigma konstruktivisme merupakan paradigma alternatif yang muncul sebagai dampak dari revolusi ilmiah yang terjadi dalam beberapa dasawarsa terakhir (Kuhn, 1970 dalam Pannen, 2001). Sejak itulah, konstruktivisme menjadi kata kunci dalam hampir setiap pembicaraan tentang pembelajaran. Dalam paradigma konstruktivisme muncul kecenderungan baru tuntutan terhadap mahasiswa seperti perlunya berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, mengembangkan kemampuan belajar mandiri, dan mengembangkan pengetahuannya sendiri. Di lain pihak, ada pergeseran peran guru, yakni dari sumber informasi dan pembelajar menjadi fasilitator, mediator, dan manajer dari proses pembelajaran. Pada mulanya, konstruktivisme merupakan salah satu aliran filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan "kita" merupakan hasil konstruksi "kita" sendiri (Matthews 1994 dalam Pannen, 2001). Pengetahuan bukan merupakan suatu imitasi dunia nyata, juga bukan gambaran realitas yang ada. Namun, pengetahuan merupakan akibat dari suatu konstruksi kognitif dari kenyataan yang terjadi melalui serangkaian aktivitas. Jadi pengetahuan yang diperoleh mahasiswa sebagai akibat dari proses konstruksi secara aktif yang berlangsung secara kontinu dengan cara mengatur, menyusun dan menata-ulang pengalaman yang dikaitkan dengan struktur kognitif yang dimiliki, dan sedikit demi sedikit struktur kognitif tersebut dimodifikasi dan dikembangkan.

Model pembelajaran yang mengacu pada bagaimana cara mahasiswa belajar sesuai dengan pandangan konstruktivisme pada dasarnya adalah perubahan paradigma pendidik terhadap hakekat mengajar sains, dari *teacher centered* menuju ke arah *student centered* dalam proses pembelajaran sains. Pandangan ini ini merubah paradigma pembelajaran sains dari *guru yang mengajar sains*menjadi *mahasiswa yang belajar sains*. Perubahan paradigma ini juga mencakup pada isi, struktur, pedagogi, dan aspek-aspek lain dalam pembelajaran sains. Jadi juga terjadi perubahan bukan saja dalam hal isi atau materi tetapi juga pada materi mana yang dipilih dan bagaimana cara menyajikannya. Esensi dari pembelajaran menurut pandangan kontruktivisme mahasiswa harus secara individual menemukan dan mentransfer informasi-informasi kompleks untuk menjadikan informasi tersebut miliknya sendiri. Belajar adalah membangun pengetahuan dari kegiatan, refleksi dan interpretasi serta pemahaman oleh seseorang sesuai skemata yang dimiliki. Sedang mengajar

dalam pandangan ini adalah menata lingkungan agar mahasiswa dapat melakukan kegiatan belajar dengan sebaik-baiknya. Peran guru adalah sebagai fasilitator yang membantu mahasiswa menemukan fakta, konsep, atau prinsip dan bukan memberi ceramah atau mengendalikan seluruh kegiatan pembelajaran di kelas (Iskandar, 2001).

Berbagai pendekatan, strategi ataupun model pembelajaran telah berkembang dengan menerapkan prinsip-prinsip dan/ataunilai-nilai konstruktivistik. *Problem Based Learning*(*PBL*) atau pembelajaran berbasis masalah telah diyakini oleh para pakar pedagogi sejalan dengan landasan dan paradigma pembelajaran konstruktivisme. Dalam pengajaran-pengajaran atau perkuliahandi perguruan tinggi, *problem based learning* telah banyak digunakan baik sebagai suatu model, strategi atau pendekatan. Bagaimana landasan teoretik, ciri-ciri, dan langkah-langkah model PBL dalam pengajaran bagian berikut ini.

PEMBAHASAN

a. Perkembangan dan Ciri-ciri Pedagogi dengan PBL

Landasan filosofis dan sejarah pembelajaran berbasis masalah *(Problem Based Learning, PBL).*PBL merupakan suatu model pembelajaran khusus yang untuk pertama kali diimplementasikan dalam pendidikan kedokteran di tahun 1970-an. Pada dasarnya PBL berlandaskan pada teori psikologi kognitif. Fokus pembelajarannya tidak hanya pada apa yang dipelajari atau dikerjakan mahasiswa (behaviornya), tetapi juga pada apa yang mereka pikirkan (kognisinya). Dalam PBL, peran guru tidak sekedar menyampaikan dan menerangkan kepada mahasiswa, tetapi lebih sebagai pembimbing dan fasilitator mahasiswa dalam belajar untuk berpikir dan memecahkan permasalahan yang dihadapinya. Menjadikan mahasiswa untuk berpikir, memecahkan masalah, dan menjadi mahasiswa yang autonom bukanlah merupakan tujuan yang baru dalam pendidikan. Strategi pengajaran seperti *discovery learning, inquiry training,* dan *inductive teaching* telah mempunyai sejarah dan peran yang panjang dan prestisius (Arends, 2004). Metode Socrates (zaman Yunani) menekankan pada penalaran induktif dan dialog dalam proses belajar-mengajar. Socrates tidak hanya bertindak sebagai pengajar bagi mahasiswanya, namun juga sebagai moderator dan pengarah pertanyaan. Hal ini tampak dari bimbingan terhadap mahasiswanya untuk dapat menjawab pertanyaan yang diajukannya, dan senantiasa menghubungkan pengetahuan yang diperolehnya dengan kehidupan nyata (Ward, 2002). John Dewey, 1933 (dalam Arends, 2004) menekankan pada pentingnya berpikir reflektif dan profesiolitas guru membantu muird dalam memperoleh *proses* dan *keterampilan berpikir* yang produktif. Sedangkan Jerome Bruner, 1962 (Arends, 2004) menekankan pentingnya *discovery learning* dan bagaimana guru dapat menjadikan mahasiswa menjadi "*konstruksionis*" terhadap pengetahuan yang diperolehnya. Demikian juga Richard Suchman (1962) mengembangkan suatu pendekatan yang disebutnya *inquiry training,* dimana peran guru tidak lebih dari sekedar men "*setting*" kelas belajar, menyediakan suatu situasi yang membingungkan atau menimbulkan teka-teki dan mendorongnya untuk berikuiri dan menjawabnya.

Jadi pembelajaran dengan model interdisipliner *–sebagai dasar pengembangan model PBL–* bila ditinjau dari aspek pedagogik pendidikan tidaklah benar-benar baru, tetapi PBL berakar pada model pembelajaran lampau. Menurut Dabbagh, *et al* (2000), dampak kemajuan teknologi di abad ke 20 memungkinkan seluruh pengetahuan dan informasi terkini dapat diakses dengan sangat cepat. Sejumlah informasi baru dan penting yang sangat berguna dalam kehidupan berubah sangat cepat, namun hanya sebagian kecil saja informasi tersebut yang sampai pada kita. Apabila kita mampu memilih dan memilah informasi tersebut maka kita dapat memanfaatkan sesuai dengan kebutuhan, mendapat pengetahuan baru dari informasi ini dan menggunakannya untuk memecahkan masalah di sekitar kita (Ward, 2002). Mahasiswa yang terbiasa dengan belajar disiplin tertentu akan mengalami kesulitan dalam mengelola informasi tersebut. Oleh karena itu, mahasiswa hendaknya dibiasakan untuk belajar dalam konteks interdisiplin, "mengenali" fakta yang relevan dengan situasi dan permasalahan kehidupan.

PBL merupakan suatu pertumbuhan model pembelajaran *behaviorist* dan kognitif. Lingkungan pembelajaran berpusat pada siswa pada BBM merupakan pertumbuhan model

pembelajaran *behaviorist* dan kognitif. Model *behavorist* memfokuskan pada tingkah laku yang dapat diobservasi tanpa mengidentifikasi periode kritis khusus dari perkembangan atau kebutuhan motivasi. Pembelajaran adalah proses pembentukan hubungan antara stimuli dan respons atau stimuli dengan stimuli yang lain. Pertumbuhan model ini populer pada tahun 1960 an dan 1970 an, dan masih eksis sampai sekarang dengan beberapa elemen bukti pada PBL: pembelajaran dengan cara pengukuran kecepatan belajar sendiri (*self-paced instruction*); pemberian *feedback* secara khusus dan langsung; dan evaluasi beracuan patokan. BBM menyimpang dari model *behaviorist* dalam hal tidak memberi urutan perilaku untuk memperoleh penguasaan belajar final. Pada BBM "Masalah selalu diajukan lebih dahulu, konten (isi) tidak pernah ditunjukkan sebelum ada kegiatan mahasiswa/kelompok mahasiswa berpikir kritis yang dibutuhkan untuk menganalisis masalah. Setelah itu, mahasiswa itu sendiri yang mengidentifikasi apa yang ingin mereka ketahui dan menentukan arah pembelajaran mereka (Herawati, 2010).

Pada awalnya, penganut teori kognitif memandang pembelajaran sebagai pemerolehan fakta, dengan demikian pembelajaran diorganisasi untuk mengarahkan perhatian pebelajar kepada poin kunci tersebut. Selanjutnya, penganut teori kognitif memindah fokus dari mengingat informasi ke proses pemerolehannya, menjabarkan pembelajaran sebagai restrukturisasi memori untuk memahami dunia. Dosen menentukan bagaimana menghubungkan materi baru dengan informasi lama dan memberikan dukungan dalam bentuk contoh-contoh, analogi, atau *mnemonics* (bantuan untuk membantu memori) untuk membantu pebelajar. Latar belakang pengetahuan dan skemata yang ada mempengaruhi jalannya proses dan penyimpanan informasi baru. BBM juga menyimpang dari model kognitif ini dalam hal bukan dosen atau guru yang menetapkan nilai atau urut-urutan materi yang dipelajari, tetapi mahasiswa atau siswa yang menetapkan materi apa yang diperlukan untuk membantunya memecahkan masalah.

Lebih lanjut, penganut model konstruktivist menuntut pebelajar untuk mengubah peran dari pasif menjadi lebih aktif, mendorong pengaturan diri dan penentuan diri dalam pembelajaran. Dengan kata lain, pebelajar didorong untuk melakukan metakognisi. Pebelajar mengatur latar belakang pengetahuan yang dimiliki, menentukan langkah berikutnya pada proses pembelajaran, dengan fokus pada proses lebih daripada hanya menyebarkan dan menerima fakta-fakta. Informasi faktual tetap penting, tetapi lebih penting menyadari bagaimana mengubah kemampuan mengulangi informasi menjadi kemampuan untuk menemukan, mengorganisasi, dan menggunakan informasi tersebut.

Ram (1999), dalam pengajaran dengan PBL nya menyatakan, mahasiswa belajar dalam konteks suatu permasalahan untuk dipecahkan. Tanggungjawab belajar ada pada diri mahasiswa, bukan pada fasilitator. Pannen (2001) menyatakan bahwa PBL menawarkan kebebasan kepada mahasiswa dalam proses pembelajaran. Melalui PBL, mahasiswa diharapkan terlibat aktif dalam proses penelitian yang mengharuskannya untuk mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan dan menganalisis data, dan menggunakan data tersebut untuk memecahkan masalah.

Dari hasil studi dan pengalaman empirik, PBL dalam *setting* kependidikan memang berbeda dibanding **pendekatan atau strategi** konvensional (Wilkerson dan Felleti, 1989). Perbedaan ini dicirikan oleh beberapa karakter dasar sebagai berikut:

1. **Diskusi Kelompok-Kecil**(*Small-Group discussion*). "**Murid** (baca: siswa atau mahaiswa)" bertemu dengan "**guru** (guru atau dosen)" yang berperan/berfungsi sebagai fasilitator dan narasumber/sumber belajar dalam diskusi permasalahan-permasalahannya. Format ini merupakan salah satu yang digunakan di Harvard Medical School dan Harvard College bidang Art and Sciences.
2. **Kelompok belajar kolaboratif** (*Collaborative learning groups*). Murid bertemu secara bersama, tanpa guru sebagai *member* dalam kelompok. Biasanya, pertemuan terjadi dalam kelas, dimana guru dapat melayani dan berperan sebagai konsultan jika dibutuhkan. Kelompok-kelompok kolaboratif juga memungkinkan bekerja di luar kelas.
3. **Pengajaran/Perkuliahan berbasis-kasus** (*Case method teaching*). Metode ini seringkali digunakan dalam sekolah-sekolah bisnis dan hukum, dan biasanya untuk klas dengan kelompok

besar (75–100 orang) dalam diskusi masalah yang telah dianalisis secara cermat oleh murid-murid pendahulunya atau melalui studi dalam dalam kelompok sebaya informal. Diskusi klas dipantau secara cermat oleh guru, mempromosikan analisis kritik, eksplorasi perspektif ganda, aplikasi ide-ide belajar terbaru, dan membuat keputusan yang sangat baik. Dalam hal perkuliahan, kasus digunakan untuk memperkaya kemenarikan topik perkuliahan dan untuk membangkitkan mahasiswa menampakkan basis pengetahuannya sebagai tahap dalam pembelajaran bahan-bahan baru (Christensen and Hansen, 1987). Dosen menggunakan komentar dalam perkuliahan yang dilanjutkan dengan diskusi (Barrow, Myers, Williams, dan Moticka, 1986).

4. **Lab inkuiri** (*Inquiry Labs*). Tidak hanya "mengolah buku", melalui laboratorium, murid dalam memecahkan masalah memerlukan deduksi konsep atau mengembang-kan potensinya dan merancang dan mengimplementasikan eksperimen-eksperimen sederhana. Dalam hal yang demikian, guru benar-benar berperan sebagai konsultan.
5. **Studi mandiri** (*Independent Study*). Murid bekerja sesuai lingkup permasalahan, menggunakan pengajaran berbantuan komputer, sumber audiovisual, buku, dan jurnal. Murid dapat berperan aktif dalam menentukan konten, bahan-bahan, dan waktu pengajaran. Pertemuan yang bersifat temporer dengan guru/dosen menyediakan ruang dan waktu untuk diskusi, asesmen, dan umpan balik. Model yang demikian ini merupakan konsep pendekatan berbasis masalah untuk belajar, jika permasalahan diintroduksi ke murid sebelum seluruh informasi yang diperlukan telah disediakan oleh guru, jika terjadi partisipasi aktif dan tercipta unsur kreatif dan pengembangan, dan apabila murid dilibatkan dalam mengendalikan tujuan/sasaran, proses, dan cepat belajar(*pace of learning*).

Menurut Pannen (2001) pada dasarnya *PBL* merupakan model pembelajaran yang hampir sama dengan *Case Based Learning* (salah satu model pembelajaran dalam bidang hukum), atau model *Goal-Based Scenario*, atau *Just in Time Training* (model pembelajaran manajemen dan bisnis), dan *Project Based Learning* (model dalam pembelajaran MIPA di sekolah dasar dan menengah). Menurut Ward (2002), model *Problem Based Instruction*(PBI) dapat dianggap sebagai embrio munculnya model *Problem Based Learning*. Strategi edukasional PBL merupakan prinsip dasar yang terdapat dalam model PBI. Bagaimana karakteristik model PBL tersebut? Berbagai pandangan tentang karakteristik PBL telah berkembang. Berikut dideskripsikan beberapa pandangan yang mengkarakteristikkan pada PBL.

1. Gallagher, dkk. (1995) mengemukakan tiga hal utama sehubungan dengan strategi edukasional PBL, yakni: (1) inisiasi belajar dengan suatu masalah, (2) diintroduksi oleh permasalahan yang tak berstruktur, dan (3) menggunakan instruktor sebagai suatu latihan metakognitif.

2. Stepien, dkk. (1993) menyatakan, PBL adalah kegiatan pemecahan masalah yang berhubungan dengan kehidupan nyata. Mahasiswa menemukan suatu situasi dengan permasalahan yang tak-terbatas, informasi yang belum lengkap, dan pertanyaan yang belum terjawab. Langkah-langkah yang harus ditempuh oleh mahasiswa adalah: membatasi dan mendalami masalah, mengemukakan hipotesis, melakukan pelacakan data, merevisi hipotesis yang dibantu dengan data yang telah diperoleh, melaksanakan eksperimen atau penelitian (bersifat lain dari yang sudah ada), mengembangkan masalah sesuai dengan kondisi masalahnya, mengevaluasi dan menjustifikasi pemecahannya, dan memberi alasan perlunya meningkatkan kondisi yang diharapkan.

3. PBL adalah suatu model pembelajaran dimana permasalahan bertindak sebagai konteks dan pendorong untuk terjadinya belajar. Semua belajar tentang pengetahuan baru didasarkan pada konteks permasalahan. PBL tidak sama dengan dengan *problem solving* (pemecahan masalah). Dalam PBL, permasalahan **ditemukan** atau **dipertemukan** sebelum semua pengetahuan yang relevan diperoleh dan menghasilkan pemecahan masalah-masalah untuk menambah pengetahuan dan keterampilan pemecahan masalah. Dalam PBL, kurikulum terorganisasi berdasarkan masalah disekitarnya. Konsekuensinya, mahasiswa belajar terhadap "isi (*content*)" yang diperlukan untuk memecahkan masalahnya. Dalam PBL, mahasiswa

bekerja secara kelompok untuk memecahkan masalah. "Tidak ada guru" dalam PBL; mahasiswa belajar secara langsung sedang guru berperan sebagai fasilitator, mentor, atau pembimbing. (*LTSN Physical Sciences Primer*, 2001).

4. Ward (2002) dalam reviewnya tentang PBL mengemukakan sebagai berikut:Konsep pokok dalam PBL adalah mahasiswa belajar melalui percobaan dan usahanya untuk memecahkan masalah-masalah realistik. PBL mempunyai dua tujuan utama, yakni: (1) untuk mencapai seperangkat kompetensi atau seperangkat tujuan, (2) untuk mengembangkan keterampilan memecahkan masalah. Kedua hal ini sangat diperlukan dalam konsep belajar sepanjang hayat (*life long learning*). Karena masalah merupakan sentral dalam format pengajaran, maka permasalahan merupakan komponen yang sangat penting. Menurut Tchudf dan Lafer (1996) masalah yang baik mempunyai karakter sebagai berikut: (a) cukup baru, unik, dan mengacaukan, serta mampu memprovokasi keingintahuan dan mempunyai alasan untuk dipelajari, (b) menimbulkan pemikiran tentang sesuatu yang baru dengan jalan atau cara baru, (c) membantu mahasiswa untuk "menemukan" tentang **apa yang mereka lakukan** dan **apa yang mereka tidak ketahui,** (d) yakin bahwa para mahasiswa dapat menjangkau di luar apa yang mereka ketahui, (e) menciptakan suatu kebutuhan dan hasrat untuk mengembangkan keterampilan dan pengetahuan, (f) mendorong untuk memahami hubungan antara langkah-langkah yang ditempuh terhadap masalah yang dipecahkan dengan prosedur yang masuk akal, (g) mengarah pada inquiri interdisipliner, (h) membentuk komunitas kuat pembelajar, (i) mendorong untuk bekerja sama didasarkan atas kemauan dan keinginan untuk berhasil menuntaskan permasalahan.
5. **Pannen, dkk.** (2001) menguraikan secara singkat tentang lima prinsip dasar yang menjadi ciri-ciri PBL, yakni:
   (1) *Permasalahan sebagai pemandu***.** Permasalahan merupakan acuan konkret yang harus menjadi perhatian mahasiswa. Bacaan diberikan sejalan dengan permasalahan, mahasiswa ditugaskan membaca sambil selalu mengacu pada masalah.
   (2) *Permasalahan sebagai kesatuan dan alat evaluasi***.** Permasalahan disajikan kepada mahasiswa setelah tugas-tugas dan penjelasan diberikan. Hal ini bertujuan untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa menerapkan pengetahuan yang sudah diperolehnya untuk memecahkan masalah.
   (3) *Permasalahan sebagai contoh***.** Permasalahan adalah salah satu contoh dan bagian dari bahan belajar. Permasalahan digunakan untuk menggambarkan teori, konsep, atau prinsip; selanjutnya dibahas dalam diskusi antara guru dan mahasiswa.
   (4) *Permasalahan sebagai fasilitas untuk terjadinya proses***.** Dalam hal ini berfokus pada kemampuan berpikir kritis dalam hubungannya dengan permasa-lahan. Permasalahan menjadi alat untuk melatih mahasiswa dalam bernalar dan berpikir kritis.
   (5) *Permasalahan sebagai stimulus dalam aktivitas belajar***.** Fokus utama pada pengembangan keterampilan memecahkan masalah dari kasus-kasus serupa. Keterampilan tidak diajarkan oleh guru, tetapi ditemukan dan dikembangkan sendiri oleh mahasiswa melalui aktivitas selama pemecahan masalah. Keterampilan yang terlibat meliputi keterampilan fisik, keterampilan mengumpulkan dan menganalisis data, dan keterampilan metakognitif.

6. **Arends** (2004) mengungkapkan ciri-ciri utama PBL sebagai berikut:
   (1) *Pengajuan pertanyaan atau masalah(Driving question or problem)*. Organisasi pengajaran diawali dengan pertanyaan atau masalah. Pertanyaan atau masalah tersebut secara sosial maupun pribadi bermakna untuk mahasiswa.
   (2) *Berfokus pada kaitan antar disiplin ilmu(Interdisciplinary focus)*. Mahasiswa memecahkan masalah yang dihadapi dengan meninjaunya berdasar kaitan antar bidang ilmu. Makin general permasalahan, kaitan antar disiplin semakin tinggi.
   (3) *Penyelidikan otentik(Authentic investigation)*. Melakukan penyelidikan untuk mencari solusi yang nyata dari masalah yang nyata. Dalam hal sangat diperlu-kan analisis

masalah, menyusun hipotesis, melacak informasi dan sumber, melakukan "eksperimen", interpretasi, dan menyimpulkan.

(4) *Menghasilkan hasil karya dan mempamerkannya(Production of artifacts and exhibits)*. Membuat hasil karya "nyata" dalam berbagai bentuknya seperti laporan, model fisik, video, program, dan sebagainya dari hasi pemecahan masalahnya. Selanjutnya mempamerkan atau menyajikan hasil karya tersebut.

(5) *Kerjasama(Collaboration)*. Pada prinsipnya pengajaran dengan model PBL adalah model pembelajaran *kooperatif*. Kerjasama yang dimaksud dalam hal ini adalah kerjasama untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berfikir melalui inkuiri, dialog, diskusi, dan sebagainya.

Arends merinci langkah-langkah atau tahapan (sintaks, lihat **Tabel 1**) pelaksanaan PBL dalam pengajaran ke dalam lima fase (lima tahap). Kelima fase dalam PBL menurut Arends adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Sintaks *Problem Based Learning*

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

Fase 1: Mengorientasikan mahasiswa pada masalah

Pada saat pengajaran dengan PBL dimulai, *-sama dengan tipe pengajaran yang lain-,* guru mengkomonikasikan tujuan pengajaran secara jelas, menumbuhkan sikap positif terhadap pelajaran, dan mendeskripsikan apa yang diharapkan untuk dilakukan oleh mahasiswa. Guru perlu memberikan penjelasan tentang proses dan prosedur terhadap model yang akan digunakan. Perlu ditegaskan bahwa:

a. Tujuan utama pengajaran ini tidak untuk mempelajari sejumlah besar informasi baru, tetapi lebih kepada belajar bagaimana menyelidiki masalah-masalah penting dan bagaimana menjadi mahasiswa yang mandiri.
b. Permasalahan dan pertanyaan yang diselidiki tidak mempunyai jawaban mutlak **"benar"**, sebuah masalah yang rumit atau kompleks mempunyai banyak penyelesaian dan seringkali bertentangan.
c. Selama tahap penyelidikan (dalam pengajaran ini), mahasiswa didorong untuk mengajukan pertanyaan dan mencari informasi. Guru akan bertindak sebagai pembimbing yang siap membantu, namun mahasiswa harus berusaha untuk bekerja mandiri atau dengan temannya.
d. Selama tahap analisis dan penjelasan, mahasiswa akan didorong untuk menyatakan ide-idenya secara terbuka dan penuh kebebasan. Tidak ada ide yang akan ditertawakan oleh guru atau teman sekelas. Semua mahasiswa diberi peluang untuk menyumbang kepada penyelidikan dan menyampaikan ide-ide mereka.

Masalah yang dibahas dalam proses pembelajaran dapat berupa masalah kontekstual atau juga dapat berupa masalah yang dimanipulasi. Masalah yang diberikan kepada mahasiswa dapat mengintegrasikan komponen-komponen konteks permasalahan, representasi atau stimulasi masalah, dan manipulasi ruang permasalahan (Jonasen, 1999 dalam Pannen, 2001). Masalah yang diberikan dapat dikemas dalam bentuk *ill-defined*, simulasi masalah dapat dibuat secara naratif yang mengacu pada permasalahan kontekstual, dan manipulasi ruang permasalahan memuat objek-objek, tanda-tanda dan alat-alat yang dibutuhkan mahasiswa dalam memecahkan masalah. Manipulasi ruang permasalahan memungkinkan terjadinya belajar secara aktif dan bermakna. Aktivitas mahasiswa menggambarkan interaksi antara mahasiswa, objek yang dipakai, dan tanda-tanda serta alat-alat yang menjadi mediasi dalam interaksi.

Fase 2: Mengorganisasikan mahasiswa untuk belajar

PBL sangat membutuhkan guru untuk mengembangkan keterampilan kolaborasi antar mahasiswa dan membantunya untuk melakukan investigasi terhadap permasalahan yang ada secara bersama-sama. Oleh karenanya mahasiswa juga memerlukan bantuan untuk merencanakan penyelidikan dan menyusun laporannya. Dalam hal organisasi belajar atau pengelompokan mahasiswa, model pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) disarankan oleh banyak ahli untuk digunakan dalam PBL. Namun demikian guru harus membekali mahasiswa dengan alasan yang kuat tentang mengapa mahasiswa diorganisir dalam belajarnya seperti itu.

Setelah mahasiswa diorientasikan pada suatu masalah dan telah membentuk kelompok belajar selanjutnya guru dan mahasiswa menetapkan subtopik-subtopik yang spesifik, tugas-tugas penyelidikan, dan jadwal. Tantangan utama bagi guru pada tahap ini adalah mengupayakan agar semua mahasiswa 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 –*baik yang dilakukan secara mandiri, dalam pasangannya, atau dalam tim kecil studi*– adalah inti dari PBL. Meskipun setiap situasi permasalahan memerlukan teknik penyelidikan yang berbeda, namun 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 mahasiswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimen (mental maupun aktual) sampai mereka betul-betul memahami dimensi situasi permasalahan. Tujuannya adalah agar mahasiswa 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 mahasiswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber, dan ia seharusnya mengajukan pertanyaan pada mahasiswa untuk berifikir tentang massalah dan ragam informasi yang dibutuhkan untuk sampai pada pemecahan masalah yang dapat dipertahankan.

Setelah mahasiswa mengumpulkan cukup data dan memberikan permasalahan tentang fenomena yang mereka selidiki, selanjutnya mereka mulai menawarkan penjelasan dalam bentuk hipotesis, penjelesan, dan pemecahan. Selama pengajaran pada fase ini, guru mendorong mahasiswa untuk menyampikan semua ide-idenya dan menerima secara penuh ide tersebut. Guru juga harus mengajukan pertanyaan yang membuat mahasiswa berfikir 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 mahasiswa. *"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 mahasiswa dalam kegaitan penyelidikan.

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan mempamerkannya

Tahap penyelidikan diikuti dengan menciptakan artifak (hasil karya) dan pameran. Artifak lebih dari sekedar laporan tertulis, namun 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 berfikir mahasiswa. Langkah selanjutnya adalah mempamerkan hasil karyanya dan guru berperan sebagai organisator pameran. Akan lebih baik jika dalam pemeran ini melibatkan mahasiswa-mahasiswa 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 mahasiswa menganalisis dan mengevaluasi proses mereka sendiri dan kete-rampilan penyelidikan dan intelektual yang mereka gunakan. Selama fase ini guru meminta mahasiswa 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? 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.

Dari berbagai pandangan di atas, dapat diidentifikasi bahwa pembelajaran berbasis masalah mempunyai ciri-ciri: (1) belajar dimulai dengan suatu masalah, (2) memastikan masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata mahasiswa, (3) mengorganisasikan pelajaran di seputar permasalahan, bukan diseputar disiplin ilmu, (4) memberikan tanggungjawab yang besar kepada mahasiswa dalam membentuk dan menjalankan secara langsung belajar mereka sendiri, (5) menggunakan kelompok kecil, (6) menuntut mahasiswa untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau kinerja (*performance*), dan (6) menekankan pada proses *"belajar untuk belajar"* dengan memberikan tanggungjawab maksimal kepada mahasiswa untuk menentukan proses belajarnya.

Suatu hal yang tidak dapat dihindari dalam PBL adalah aktivitas mahasiswa dapat bersifat individual atau kelompok. Apabila PBL dilakukan bersifat individu, maka PBL memfasilitasi mahasiswa selama proses konstruksi pengetahuan berdasarkan penelitian dan upaya individu. Dalam hal PBL dilakukan secara berkelompok, maka proses pengetahuan dilakukan secara bersama (Pannen, 2001). Jadi PBL memberi peluang belajar mandiri dalam nuansa kebersamaan. PBL memberikan peluang baik individu maupun kelompok untuk belajar sesuai dengan minat dan perhatiannya. Mahasiswa akan terlibat secara intensif sehingga motivasi untuk terus belajar dan terus mencari tahu menjadi meningkat. Meskipun dalam PBL dapat memberikan peluang kebebasan yang semakin tinggi kepada mahasiswa, hal ini juga menuntut semakin tingginya kebutuhan pembimbingan yang harus dilakukan oleh guru. Dalam hal pembimbingan ini, guru berubah perannya dari "guru" atau "ahli" menjadi fasilitator atau pembimbing.

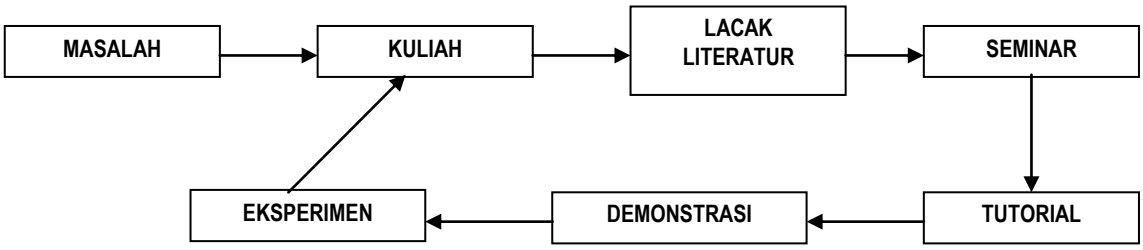
2. Hasil-hasil riset dan kajian PBL terkini.

Model *problem based learning* telah digunakan oleh para pembelajar. Berikut diuraikan cuplikan beberapa pembelajar yang menerapkan PBL dalam pengajarannya.

Richard F. Dods (1996) menggunakan PBL untuk pengajaran Biokimia. Mahasiswa diperkenalkan dengan masalah yang relatif sederhana, yaitu: "Perkirakan urutan pemisahan asam amino dengan kromatografi lapis tipis (*thin layer chromatograph, TLC*)". Dari masalah tersebut mahasiswa bekerja berkelompok dan mengklasifikasikan apa yang perlu mereka ketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Selanjutnya, Dods (1997)menyelidiki efektivitas PBL dalam upaya meningkatkan akuisisi dan retensi pengetahuan. Sebanyak 30 orang mahasiswa yang mengikuti

perkuliahan biokimia terlibat dalam penelitian ini. Kuliah biokimia tersebut disampaikan melalui model PBL, model tradisional, dan kombinasi antara keduanya (PBL dan tradisional). Evaluasi dilakukan melalui *pra-* dan *pasca-* kuliah. Hasil penelitian tersebut menemukan bahwa PBL lebih efektif dibanding dua model yang digunakan dalam memahami secara komprehensif terhadap isi perkuliahan biokimia.

Cannon dan Krow (1998) menerapkannya dalam sintesis senyawa organik. Menurutnya, pembelajaran sintesis senyawa organik yang diarahkan pada pembentukan molekul sasaran dengan pendekatan diskoneksi (*disconnection approach*) sangat sesuai dengan PBL. Mahasiswa diberi tugas (dikerjakan dalam kelompok) untuk mensintesis senyawa organik dengan struktur yang kompleks dan harus selesai pada akhir semester. Mereka menetapkan senyawa yang akan disintesis, mencari metode kerja, menemukan bahan yang diperlukan, menetapkan literatur yang menunjang, dan seterusnya. Tiap tahap dari kerja yang dilakukan mahasiswa dimonitor dosen dan dipresentasikan di depan kelas. Liu Yu (2004, Dosen Kimia Analitik, Jurusan Kimia Universitas Tianjin China) menggunakan PBL dalam pengajaran. Menurut Liu Yu, dengan PBL dapat: (1)meningkatkan pengertian lebih mendalam tentang prinsip kimia analitik yang meliputi: sampling, preparasi sampel, separasi, teknik klasik, teknik instrumentasi: spektroskopi, kromatografi, elektrokimia, dan jaminan mutu, (2) meningkatkan keterampilan teknis kimia analitik dan keterampilan lain pada umumnya, dan (3) membantu mahasiswa mengembangkan suatu pengertian dan pemahaman yang lebih (mendalam) dan apresiasi terhadap sains.Prosedur pengembangan PBL yang dilakukan Liu Yu seperti tercantum dalam Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah PBL menurut Liu YU (2004)

PBL merupakan metode yang tidak lebih efektif dibanding pembelajaran secara tradisonal untuk Pengajaran Farmakologi bagi mahasiswa keperawatan. Skor ujian tengah semester maupun ujian akhir tidak memberikan perbedaan yang signifikan pada p>0,2 (kelompok kontrol 87,58 dan eksperimen 85 Namun demikian, PBL sangat bernilai dan terimplementasikan secara baik dalam perkuliahan ini, mampu meningkatkan gairah belajar mahasiswa terutama dalam bereksperimen di laboratorium.

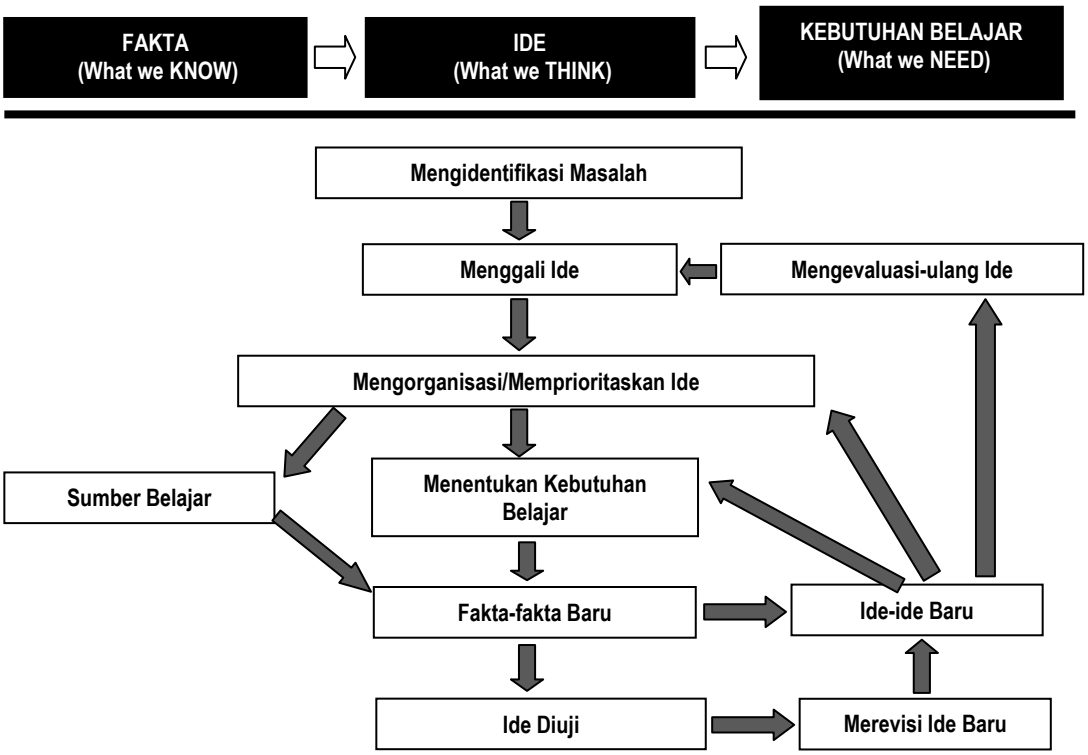
Sutrisno dan Sukarianingsih (2007) dalam penelitiannya memperoleh hasil-hasil sebagai berikut (1) Secara umum, PBL telah meningkatkan kualitas proses pembelajaran, khususnya aktivitas belajar dalam mengidentifikasi dan merumuskan masalah, mememecahkan masalah, berdiskusi, kemampuan melakukan komunikasi ilmiah, dan menghargai pendapat orang lain; (2) Dalam pembelajaran ini, PBL belum mampu meningkatkan kualitas hasil belajar mahasiswa. Dalam dua siklus pembelajaran dengan PBL, skor rerata untuk Siklus I adalah 64,65 dan Siklus II adalah 69,03

atau rerata totalnya 66,84. Rerata yang dicapai di bawah 71 (bernilai B), (3) Mahasiswa dapat menerima penerapan PBL dalam pembelajaran Penentuan Struktur Senyawa Organik dan mereka merasakan suasana belajar yang menjadi tidak membosankan. PBL telah dan terus diimplementasikan dalam perkuliahan Praktikum Kimia di Program Studi S2 Pendidikan Kimia PPs Universitas Negeri Malang. Langkah-langkah yang dilakukan seperti diikhtisarkan dalam Gambar 2.

Saunders dan Dejbaksh (2007), dengan PBL mampumeningkatkan karakter profesional dan lebih perhatian kepada pasien serta merupakan suatu model yang terbaik dalam pengembangan edukasi profesi. Ia mengimplementasikan PBL di Sekolah Pendidikan Dokter Gigi di The University of Southern California. Langkah-langkah perkuliahan yang dilakukan seperti tercantum dalam Gambar 3.



Gambar 2. Langkah-langkah PBL oleh Sutrisno (2007–2010, sekarang)



Gambar 3. Proses PBL yang dilakukan Saunders dan Dejbaksh (2007)

PENUTUP

Berdasarkan uraian di atas, PBL sebagai satu dari sekian banyak model pembelajaran yang berbasis konstruktivisme mempunyai karakter yang sedikit berbeda dengan model-model pembelajaran lainnya. Namun demikian PBL mempunyai akar intelektual yang sudah lama dikenal. Berikut adalah resume tentang *problem based learning* sebagai salah satu model belajar.

PBL sebagai suatu model berkarakter sebagai berikut:

1. Tidak seperti model-model yang lain yang lebih menekankan pada penyampaian ide dan demonstrasi keterampilan atau kecakapan. Dalam PBL, guru menyampaikan situasi permasalahan kepada murid dan membawanya untuk penyelidikan dan pemecahan sesuai dengan dunianya.
2. Ada tiga karakter instruksional PBL: (a) membantu murid mengembangkan penyelidikan dan keterampilan pemecahan masalah, (b) memberikan ruang kepada murid untuk berpengalaman dan berperan orang dewasa, dan (c) menyediakan ruang kepada murid menjadi percaya diri sesuai dengan kemampuan yang diperolehnya untuk berfikir dan menjadi murid yang mandiri.
3. Secara umum, terdapat beberapa tahapan utama dalam pengajaran dengan PBL, yakni: orientasi murid kepada permasalahan, mengorganisasikan murid untuk belajar, membantu penyelidikan baik individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan mempamerkannya, dan analisis dan evaluasi kerja.
4. Penataan lingkungan belajar pada PBL dicirikan oleh keterbukaan, keterlibatan murid secara aktif, dan suatu *"atmosfer kebebasan intelektual"*.

PBL mempunyai *akar intelektual* (dasar pemikiran) metode Socratik dan dikembangkan oleh teori belajar psikologi kognitif abad ke-20. Basis pengetahuan pada PBL bersifat ragam dan kompleks. Selama tiga dekade terakhir telah berkembang berbagai pendekatan dalam pengajaran (sebagai embriyo PBL) dengan berbagai nama, –*discovery learning, inquiry training, higher level thinking* – yang kesemuanya berfokus pada membantu murid menjadi murid yang mandiri, murid yang otonom, dan murid yang kapabel memfigurkan diri.

Tugas utama *perencanaan* dalam rangka PBL adalah penyampaian tujuan pembelajaran secara jelas, rancangan yang menarik dan situasi permasalahan yang tepat, dan persiapan logistik yang dibutuhkan. Selama *fase penyelidikan*, guru berperan sebagai fasilitator dan membimbing murid untuk melakukan penyelidikan.

Manajemen dalam hubungannya dengan pengajaran dengan PBL adalah penataan lingkungan belajar yang memadai, penyesuaian terhadap perbedaan kecepatan dari masing-masing individu atau kelompok murid, menemukan jalan atau cara dalam rangka memonitor kerja murid, dan mengelola kebutuhan material, ketersediaannya, dan logistik di luar kelas (jika dibutuhkan).

Asesmen dan evaluasi yang tepat pada PBL adalah suatu keharusan dan keniscayaan. Prosedur asesmen alternatif lebih sesuai untuk mengukur kinerja murid. Asesmen alternatif yang dimaksud adalah asesmen kinerja (*performance assessment*), asesmen autentik (*authentic assessment*), dan portofolio (*portfolio*).

DAFTAR PUSTAKA

Arends, R.I. 2004. *Learning to Teach 6th edition Chapter eleven.* Singapore: McGraw Hill.

Ardhana, W. 2005. Konstruktivisme dan Penerapannya dalam Pembelajaran. Makalah disampaikan pada Seminar dan Lokakarya Pembelajaran Berbasis Konstruktivis: 22 Juli 2005. Malang: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Malang.

Cannon, K.C., G.R. Krow. 1998. Synthesis of Complex Natural Product as a Vehicle for Student-centered, Problem Based Learning. *Journal of Chemical Education,* 75, 10, 1259 – 1260.

Dods, R. F. 1996. A Problem Based Learning Design for Teaching Biochemistry. *Journal of Chemical Education,* 73, 3, 225 – 228.

Hass, M.A. 2000. Student-directed Learning in Organic Chemistry Laboratory. *Journal of Chemical Education*, 77, 8, 1035 – 1038.

Susilo, H. 2010. Apa, Mengapa, dan Bagaimana Belajar Berbasis Masalah (BBM) Dapat Menjadi Sarana Memberdayakan Kecerdasan Berpikir Mahasiswa. Makalah disajikan dalam Pelatihan *Applied Approach(AA)* bagi Dosen UNITRI Malang tanggal 21 April 2010.

Iskandar, S.M. 2001. Penerapan Konstruktivisme dalam Pembelajaran Ilmu Kimia di SMU. *Media Komunikasi: Jurnal Ilmu Kimia dan Pembelajarannya,* 2, 1–12.

Liu Yu. 2004. Using a Problem Based Learning Approach to Improve The Teaching Quality of Analytical Chemistry. *The China Paper,* July 2004, 28 – 31

Miller, S. K. 2003. A Comparison of Student Outcomes Following Problem-based Learning Instruction Versus Traditional Lecturer Learning in a Graduate Pharmacology Course. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners.* 15, 12, 550–556.

Rahayu, S. 2002a. Kecenderungan Pembelajaran Kimia di Awal Abad 21. *MIPA:Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Pembelajarannya,* 31, 2, 271 – 291.

Ram, P. 1999. Problem Based Learning in Undergraduate Education: A Sophomore Chemistry Laboratory. *Journal of Chemical Education*. 76. *8*. 1122 – 1126.

……2001. Problem Based Learning: An Introduction. *Primer 4 Version 1 Issued November 2001.* LTSN Physical Sciences Primer.

Saunders, T. R., Dejbaksh, S. 2007. Problem-based Learning in Undergraduate Dental Education: Faculty Development at the University of Southern California School of Detistry. *Journal of Prosthodontics.* 16, 5, 394–399.

Sutrisno. 2005.Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning, PBL) dalam *Model- model Pembelajaran Konstruktivistik dalam Pengajaran Kimia, Editor IW. Dasna dan Sutrisno.* Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Malang.

Sutrisno, Sukarianingsih, D. 2006. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Penentuan Struktur Senyawa Organik Dengan Model Problem Based Learning Di Jurusan Kimia Fmipa Universitas Negeri Malang.* Laporan Penelitian tidak diterbitkan. Lembaga Penelitian Universitas Negeri Malang.