

# PROBLEM-BASED LEARNING ALTERNATIF SOLUSI DALAM MENYIAPKAN SDM HOLISTIK DI SMK

**Didik Nurhadiyanto dan Wagiran**  
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta  
wagiran@uny.ac.id

Disampaikan dalam Seminar Nasional Telisik Hambatan Pelaksanaan SMK dan Solusinya, Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNNES, Tanggal 27 Januari 2007

---

## Abstrak

*Perubahan karakteristik dunia kerja mendatang memerlukan SDM yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, pemecahan masalah dan bekerja kolaboratif. Dalam kondisi dunia kerja yang penuh ketidakpastian, kemampuan seseorang untuk mengkonstruksi dan mengadaptasikan pengetahuan, sikap dan ketrampilan sesuai dengan pengalaman yang dimiliki dan konteks yang dihadapi menjadi amat sangat vital.*

*Problem-based Learning merupakan pendekatan yang berorientasi pada pandangan konstruktivistik yang memuat karakteristik kontekstual, kolaboratif, berpikir metakognisi, dan memfasilitasi pemecahan masalah. Siswa dimungkinkan belajar secara bermakna yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pemecahan masalah. Pembelajaran ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman akan makna, meningkatkan kemandirian, meningkatkan pengembangan skill berpikir tingkat tinggi, meningkatkan motivasi, memfasilitasi relasi antar siswa dan meningkatkan skill dalam membangun teamwork*

*Kata kunci: Problem-based Learning, konstruktivistik, pembelajaran*

## Pendahuluan

Dewasa ini pendidikan kejuruan sebagai pranata utama penyiapan SDM kejuruan, dihadapkan pada berbagai perubahan karakteristik dunia kerja yang begitu cepat dan beragam. Perubahan karakteristik dunia kerja tersebut tidak hanya menuntut angkatan kerja yang memiliki kemampuan dasar yang semakin kuat (*Hard Competence*), tetapi juga menuntut kemampuan mendemonstrasikan penguasaan kognitif yang lebih tinggi, disamping kemampuan memecahkan masalah dan ketrampilan sosial untuk berinteraksi dan bekerjasama (*Soft Competence*). Dengan demikian perubahan karakteristik dunia kerja mendatang memerlukan SDM yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, pemecahan masalah dan bekerja kolaboratif. Dalam kondisi dunia kerja yang penuh

ketidakpastian, kemampuan seseorang untuk mengkonstruksi dan mengadaptasikan pengetahuan, sikap dan ketrampilan sesuai dengan pengalaman yang dimiliki dan konteks yang dihadapi menjadi amat sangat vital.

*Problem-based Learning* merupakan pendekatan yang berorientasi pada pandangan konstruktivistik yang memuat karakteristik kontekstual, kolaboratif, berpikir metakognisi, dan memfasilitasi pemecahan masalah. Siswa dimungkinkan belajar secara bermakna yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pemecahan masalah. Pembelajaran ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman akan makna, meningkatkan kemandirian, meningkatkan pengembangan skill berpikir tingkat tinggi, meningkatkan motivasi, memfasilitasi relasi antar siswa dan meningkatkan skill dalam membangun *teamwork* (<http://edweb.sdsu.edu/clrit/learningtree/PBL/PBLadvantages.htm>).

*Problem-based learning* merupakan pendekatan yang membelajarkan siswa yang dikonfrontasikan dengan masalah praktis, berbentuk *ill-structured*, atau *open ended* melalui stimuli dalam belajar (Boud dan Falletti, 1997 dalam Demitra, 2003). Permasalahan yang digunakan dalam *Problem-Based Learning* adalah permasalahan yang terkait dengan tujuan kurikulum, riil (nyata), menantang, mendorong siswa mengembangkan strategi pemecahan masalah, dan membutuhkan pengetahuan baru untuk memecahkan masalah ([www.physsci.heacademy.ac.uk/Publications/Primer/intrpbl4.pdf](http://www.physsci.heacademy.ac.uk/Publications/Primer/intrpbl4.pdf)).

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem-based Learning*) juga merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan ketrampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. (Nurhadi, 2004). Dengan demikian *Problem-Based Learning* merupakan pembelajaran yang dipandu oleh permasalahan. Sebelumnya siswa diberikan permasalahan. Dalam hal ini diperlukan pengetahuan baru untuk memecahkannya (<http://chemeng.mcmaster.ca/pbl/pbl.htm>). Hal senada dikemukakan James Rhem bahwa:

*“PBL is seems self-evident: it's learning that results from working with problems. Official descriptions generally describe it as "an instructional strategy in which students confront contextualized, ill-structured problems and strive to find meaningful solutions”. (www.ntlf.com/html/pi/9812/pb)*

Pembelajaran berbasis masalah juga merupakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, serta didasari pada permasalahan nyata/*real world problem* (<http://www.pbli.org/pbl/pbl.htm>). Lebih lanjut beberapa karakteristik *Problem-Based Learning* antara lain: (1) siswa harus peka terhadap lingkungan belajarnya, (2) simulasi problem yang digunakan hendaknya berbentuk *ill-structured*, dan memancing penemuan bebas (*free for inquiry*), (3) pembelajaran diintegrasikan dalam berbagai subyek, (4) pentingnya kolaborasi, (4) pembelajaran hendaknya menumbuhkan kemandirian siswa dalam memecahkan masalah, (5) aktivitas pemecahan masalah hendaknya mewakili pada situasi nyata, (6) penilaian hendaknya mengungkap kemajuan pencapaian tujuan dalam pemecahan masalah, (7) *Problem-Based Learning* hendaknya merupakan dasar dari kurikulum bukan hanya pembelajaran.

Pengertian *Problem-Based Learning* juga mencakup istilah yang digunakan untuk menggambarkan pendekatan kurikulum yang berpusat pada permasalahan daripada berpusat pada suatu disiplin ([www.csd.uwa.edu.au/newsletter/issue0496/pbl.html](http://www.csd.uwa.edu.au/newsletter/issue0496/pbl.html)). Hal ini senada dengan ungkapan berikut:

*..... students not only gain knowledge of the discipline, but also become selfdirected learners who develop problem-solving skills they can apply in future courses and in their careers. In problem-based learning (PBL) courses, students work with classmates to solve complex and authentic problems that help develop content knowledge as well as problem-solving, reasoning, communication, and self-assessment skills (SPEAKING OF TEACHING WINTER 2001 Vol.11, No. 1)*

Hasil yang diharapkan dari penerapan *Problem-Based Learning* adalah siswa lebih termotivasi, berkembangnya pengetahuan yang mendalam, meningkatkan kerja kolaboratif, berkembangnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan berkembangnya kemampuan memecahkan masalah, kerja kelompok, analisis kritis dan komunikasi ([www.physsci.heacademy.ac.uk/Publications/Primer/intrpbl4.pdf](http://www.physsci.heacademy.ac.uk/Publications/Primer/intrpbl4.pdf)). Hal ini terkait dengan asumsi dalam pembelajaran *Problem-Based Learning* sebagai proses pembelajaran yang

aktif, integratif, dan konstruktif dan kontekstual (Barrows, 1996; Gijsselaers, 1996, dalam SPEAKING OF TEACHING Vol.11, No. 1)

Aspek lain yang dapat dikembangkan dari pembelajaran *Problem-Based Learning* antara lain: (1) *cumulative learning* – siswa tidak hanya belajar sesaat terhadap suatu masalah tetapi berulang dan meningkat kompleksitasnya, (2) *integrated learning* – siswa melihat permasalahan secara holistik daripada secara parsial, (3) *progression in learning* – terjadi perubahan dan peningkatan skill dan pengetahuan siswa, dan (4) *consistency in learning – problem-based learning* merefleksikan semua aspek pembelajaran termasuk lingkungan belajar dalam kelas dan asesmennya. (Engel 1991: 29 dalam [www.csd.uwa.edu.au/newsletter/issue0496/pbl.html](http://www.csd.uwa.edu.au/newsletter/issue0496/pbl.html))

Peran guru dalam *Problem-Based Learning* adalah menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan, dan memfasilitasi penyelidikan dan dialog. *Problem-Based Learning* tidak dapat dilaksanakan jika guru tidak mengembangkan lingkungan kelas yang memungkinkan terjadinya pertukaran ide secara terbuka. Intinya, siswa dihadapkan situasi masalah yang otentik dan bermakna yang menantang siswa untuk memecahkannya.

Beberapa ciri yang tampak dalam *Problem-Based Learning* antara lain: (1) Pengajuan pertanyaan atau masalah berpusat pada pertanyaan/masalah yang secara pribadi bermakna untuk siswa. Mereka mengajukan situasi kehidupan nyata yang otentik, (2) Terintegrasi dengan disiplin ilmu lain. Dalam hal ini masalah yang akan diselidiki dipilih yang benar-benar nyata agar dalam pemecahannya siswa meninjau masalah itu dari banyak sudut pandang mata pelajaran lain, (3) Penyelidikan otentik yang mengharuskan untuk mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen (jika diperlukan), membuat inferensi, dan merumuskan kesimpulan, dan (4) Menghasilkan produk/karya dan memamerkannya. Pembelajaran berbasis masalah menuntut siswa untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata yang menjelaskan atau mewakili bentuk penyelesaian masalah yang mereka temukan (Nurhadi, 2004)

Pembelajaran berbasis masalah dikembangkan terutama untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan ketrampilan intelektual,

belajar tentang berbagai peran orang dewasa dengan melibatkan diri dalam pengalaman nyata atau simulasi, dan menjadi pembelajar yang otonom dan mandiri. Pembelajaran berbasis masalah biasanya terdiri dari lima tahap utama yang dimulai dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Dalam penyusunannya maka problem yang digunakan berciri; menunjukkan lingkungan atau situasi yang mewakili situasi nyata, masalah benar-benar nyata, masalah memungkinkan untuk dipecahkan, interdisiplin, objectif, berorientasi pada penyelesaian tugas, serta membutuhkan pengetahuan yang kompleks. Dalam strukturnya akan terdiri dari pengantar, isi, dasar teori, bahan, hasil yang diharapkan. Disamping itu pembelajaran model *Problem-Based Learning* juga bercirikan penyelesaian masalah dalam kelompok-kelompok kecil yang mandiri ([edweb.sdsu.edu/clrit/learningtree/PBL/PBLadvantages.html](http://edweb.sdsu.edu/clrit/learningtree/PBL/PBLadvantages.html)).

Meyer (1992) mengemukakan bahwa dalam praktik pendidikan, terutama setengah abad terakhir telah terjadi pergeseran teori-teori belajar dari aliran teori belajar behaviouristik ke kognitif, dan dari teori belajar kognitif ke teori belajar konstruktivistik. Pergeseran ini dapat dinyatakan pula sebagai pergeseran dari pembelajaran pasif dengan teacher centered menuju pembelajaran aktif dengan *student centered* ([www.mdx.ac.uk/WWW/STUDY/glolea.htm](http://www.mdx.ac.uk/WWW/STUDY/glolea.htm))

### **Aplikasi *Problem-Based Learning* dalam Pembelajaran Kejuruan**

*Problem-Based Learning* merupakan pendekatan untuk membelajarkan siswa yang dikonfrontasikan dengan permasalahan praktis. Menurut Savoie dan Hughes (Demitra, 2003), beberapa ciri *Problem-Based Learning* antara lain: (1) belajar dimulai dari suatu permasalahan, (2) memastikan bahwa permasalahan yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata siswa, (3) mengorganisasikan pelajaran di seputar permasalahan, (4) memberikan tanggungjawab yang besar kepada siswa dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri, (5) menggunakan kelompok kecil, dan (6) menuntut siswa untuk mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari dalam bentuk suatu produk atau penampilan (*performance*)

Sesuai dengan karakteristik pendidikan kejuruan serta pengembangan desain instruksional, tahapan pengembangan pembelajaran *Problem-Based Learning* meliputi

tahap perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan evaluasi proses dan hasil belajar

#### 1. Perencanaan Pembelajaran

Dalam perencanaan pembelajaran, tahap pertama yang dilakukan adalah identifikasi tujuan pembelajaran dengan cara menyesuaikan kurikulum dengan kemampuan kognitif siswa. Pemahaman dapat meningkat apabila tujuan pembelajaran disesuaikan dengan kemampuan kognitif, kondisi sosial dan emosional siswa. Pengetahuan awal siswa tentang strategi pemecahan masalah dan penguasaan konsep dibutuhkan sebagai referensi bagi guru dalam menentukan tujuan pembelajaran

Tahap lanjutan dari perencanaan adalah mendesain masalah yang memiliki tipe *il defined* yaitu masalah yang diangkat dari konteks kehidupan sehari-hari dan dekat dengan kehidupan siswa. Skenario permasalahan diungkapkan secara singkat dengan kalimat-kalimat yang pendek, dan memberikan sedikit fakta-fakta, tentang lingkungan sekitar konteks permasalahan.

Disamping didesain skenario permasalahan, pada tahap ini direncanakan pula portofolio sebagai media bagi siswa untuk menulis atau menggambarkan solusi yang dibuatnya ketika memecahkan masalah yang diberikan. Portofolio merupakan kumpulan sampel pekerjaan siswa yang dipilih oleh siswa, atau siswa dibantu guru sebagai representasi belajar yang mengacu pada tujuan (O'Malley dan Pierce : 1996). Beberapa bentuk portofolio yang dapat disajikan antara lain tabel, diagram, chart, dan penjelasan berbentuk narasi.

#### 2. Proses Pembelajaran.

Proses pembelajaran dengan pendekatan *Problem-Based Learning* dilakukan dengan tahap-tahap: (1) menemukan masalah, (2) mendefinisikan masalah, (3) mengumpulkan fakta-fakta, (4) menyusun dugaan sementara, (5) menyelidiki, (6) menyempurnakan permasalahan, (7) menyimpulkan alternatif-alternatif pemecahan secara kolaboratif, (8) menguji solusi permasalahan.

*Langkah pertama*, kelompok siswa menemukan masalah. Pembelajaran pemecahan masalah dengan *Problem-Based Learning* dilaksanakan secara kolaboratif antara guru dengan kelompok siswa dan antara siswa dengan siswa dalam kelompok. Meverech

dan Kramarski (Demitra, 2003), menemukan bahwa komposisi kelompok yang heterogen dipadu dengan fasilitas berpikir metakognisi membantu siswa dalam memecahkan masalah yang mendorong tumbuhnya penalaran (*rasioning*) dalam menemukan solusi. Tahap ini memfasilitasi proses pemahaman siswa terhadap masalah.

*Langkah kedua*, mendefinisikan masalah. Pada tahap ini siswa mendefinisikan permasalahan sesuai dengan kemampuan yang mereka miliki. Siswa mendefinisikan masalah berdasarkan pemahamannya terhadap permasalahan dan menyatakan dengan kalimatnya sendiri. Permasalahan tersebut dinyatakan dalam kalimat yang jelas. Permasalahan yang didefinisikan mengarah pada hubungan antara fakta-fakta dengan masalah yang didefinisikan. Siswa membuat beberapa definisi sebagai informasi awal yang perlu disediakan.

*Langkah ketiga*, mengumpulkan fakta-fakta. Siswa membuka kembali pengalaman yang sudah diperolehnya dan pengetahuan awal untuk mengumpulkan fakta-fakta. Tahap ini memfasilitasi proses eksplorasi dan perencanaan dalam proses heuristik untuk pemecahan masalah. Pada tahap eksplorasi dan perencanaan, siswa menganalisis fakta-fakta dan menentukan apakah data-data tersebut sudah memadai

*Langkah keempat*, menyusun dugaan sementara. Siswa berpikir dengan melakukan hubungan-hubungan logis dalam menentukan jawaban pertanyaan yang membantu mereka untuk menguji apakah hipotesis yang dibuatnya benar atau masih membutuhkan perbaikan. Siswa melakukan eksperimentasi atau simulasi, menebak dan menguji dalam menemukan jawaban

*Langkah kelima*, menyelidiki. Siswa melakukan penyelidikan terhadap data-data dan informasi yang diperolehnya. Guru membuat struktur belajar yang memungkinkan siswa dapat menggunakan berbagai cara untuk mengetahui dan memahami dunia mereka. Tahap ini memfasilitasi proses refleksi dalam proses heuristik dalam pemecahan masalah.

*Langkah keenam*, menyempurnakan permasalahan yang telah didefinisikan. Siswa menyempurnakan kembali perumusan masalah dengan merefleksikannya melalui gambaran nyata yang mereka fahami. Pernyataan rumusan masalah pada tahap awal dirumuskan dari skenario permasalahan yang ada.

*Langkah ketujuh*, menyimpulkan alternatif-alternatif pemecahan secara kolaboratif. Siswa berkolaborasi mendiskusikan data dan informasi yang relevan dengan permasalahan. Setiap anggota kelompok mulai terlibat untuk mendiskusikan permasalahan dari berbagai sudut pandang. Pada tahap ini proses pemecahan masalah berada pada tahap menyimpulkan alternatif-alternatif pemecahan yang dihasilkan dengan berkolaborasi. Kolaborasi ini memberikan kemungkinan alternatif jawaban yang lebih baik daripada proses individual.

*Langkah kedelapan*, menguji solusi permasalahan. Siswa menguji alternatif pemecahan yang sesuai dan mungkin dengan permasalahan. Alternatif yang terpilih diperoleh melalui suatu pemahaman dan diskusi komprehensif antar anggota kelompok, yang merupakan pemecahan terbaik. Siswa menguji alternatif pemecahan masalah dengan membuat sketsa, menulis, membuat plot dan sebagainya untuk menguji alternatif pemecahan yang ditemukannya.

### 3. Evaluasi proses dan hasil belajar

Penilaian dalam pembelajaran *problem-based learning* dilakukan terhadap proses dan hasil pembelajaran. Penilaian yang berorientasi pada proses bertujuan untuk menilai ketrampilan berkomunikasi, bekerjasama, penerimaan siswa terhadap tanggungjawab belajar, mempelajari belajar, penyelesaian dan penggunaan sumber-sumber dan pengembangan ketrampilan memecahkan masalah.

Unjuk kerja peserta didik yang perlu diamati selama pembelajaran adalah: apakah peserta didik mencoba memecahkan masalah, apakah mereka bekerja secara kooperatif dalam kelompok, apakah mereka tetap menunjukkan ketekunan walaupun terkadang menemui kegagalan dalam mencoba pemecahan masalah pertama, apakah mereka menunjukkan rasa percaya diri. Penilaian dalam penerapan *Problem-Based Learning* lebih menekankan *Do as I Say* dan bukan *As I Do*? (<http://www.indiana.edu/~legobots/q515/pbl.html>)

Proses pembelajaran dengan pendekatan *Problem-Based Learning* bersifat *non linier*. Willis dan Wright (2000) menyatakan bahwa proses belajar dan evaluasinya berlangsung dalam siklus-siklus yang berulang. Evaluasi dilakukan menurut siklus-siklus pembelajaran.



## **Beberapa Catatan dalam Penerapan PBL di SMK**

Pengalaman penulis dalam menerapkan pembelajaran model *problem-based learning* dengan mengintegrasikan secara sinergik model belajar konstruktivistik, ditinjau dari proses maupun hasilnya terdapat beberapa indikator yang sebagian besar dapat menunjukkan dukungan terhadap keberhasilan dalam penerapannya, meliputi:

*Pertama*, pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional dengan didominasi ceramah ternyata kurang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan dan mengembangkan dirinya. Hal ini tampak dalam pembelajaran: (1) sebagian besar siswa bersifat pasif, bila diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan mereka belum menanggapi dengan antusias, (2) siswa jarang mencari dan merujuk buku-buku yang berkaitan dengan materi pembelajaran, (3) kemandirian siswa dalam usaha menguasai materi masih rendah, (4) siswa kurang termotivasi, kurang berani mengemukakan pendapatnya. Rata-rata dalam satu tatap muka hanya 1 sampai 2 siswa saja yang memanfaatkan waktu untuk mengajukan pertanyaan. Bila diberi pancingan-pancingan pertanyaan mereka lebih banyak diam, dan respon untuk menyelesaikan tugas masih rendah. Hal ini merupakan masalah yang harus diatasi.

Hasil tes pada pembelajaran konvensional menunjukkan nilai yang rendah. Berdasarkan pengamatan pada saat siswa mengerjakan tes serta jawaban siswa dalam memecahkan soal terdapat kecenderungan siswa: a). kurang menganalisis apa yang diketahui dalam soal, b). ingin memecahkan soal dengan cepat, dan d). tidak pernah memeriksa apakah jawaban soal realistis sesuai dengan yang ditanyakan.

*Kedua*, Pendekatan pemecahan masalah (*Problem-Based Learning*) dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Hal ini dilihat dari peningkatan aktifitas siswa dalam pembelajaran, tereduksinya miskonsepsi, meningkatnya kemandirian siswa dan meningkatnya prestasi belajar siswa. Dengan pendekatan *Problem-Based Learning*, suasana kelas menjadi lebih aktif bila dibandingkan dengan metode ceramah, dengan indikator hampir semua siswa ingin aktif berbicara baik berbicara kepada teman maupun kepada guru. Peningkatan keaktifan siswa mulai nampak pada putaran ke-dua yang ditandai dengan semakin meningkatnya antusiasme siswa dalam pembelajaran serta keberanian untuk bertanya kepada guru maupun menanggapi pertanyaan siswa lain

Miskonsepsi secara berangsur-angsur menurun dan terlihat arah penurunan yang nyata mulai pada putaran keempat. Kemandirian siswa mulai tampak pada putaran kedua yang ditandai dengan keberanian siswa untuk berpendapat serta mengerjakan tugas secara mandiri. Kemandirian ditunjukkan dengan kemampuan mengerjakan tugas-tugas, menjawab kuis, presentasi di depan kelas, mengerjakan tugas mandiri serta berpendapat, menanggapi atau menyanggah pendapat siswa lain.

*Ketiga, Problem-Based Learning* akan lebih efektif bila dilakukan pada kelompok-kelompok kecil dalam hal ini 3 orang dan tidak lebih dari 5 orang. Hal ini sesuai dengan pendapat Treffers (1991) yang menyatakan bahwa belajar pemecahan masalah matematika memerlukan prinsip pembelajaran yang menghendaki adanya konteks sosial dan interaksi. Komposisi kelompok yang heterogen dipadu dengan fasilitasi berpikir metakognisi menurut Mevarech dan Kramarski (1997) akan membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika yang mendorong tumbuhnya penalaran (*reasoning*) dalam menemukan solusi masalah matematika.

Kelompok kecil, *self directed*, dan *self assessment* merupakan prinsip penting dalam *problem based learning* ([www.chemeng.mcmaster.ca/pbl/pbl.htm](http://www.chemeng.mcmaster.ca/pbl/pbl.htm)). hal yang sama diungkapkan Burgess ([www.swap.ac.uk/learning/pblearning1.asp](http://www.swap.ac.uk/learning/pblearning1.asp)) bahwa:

*” In most versions of PBL students would work together in groups, with the help of a facilitator, using 'problems' or scenarios as a basis for study. They share their existing knowledge and understanding relevant to the scenario, agree what they need to learn and how they will do this (drawing on a range of resources), and reconvene to discuss progress, evaluate their work and decide next steps”.*

Pentingnya pembentukan kelompok juga disampaikan Hart (1993) yang menyatakan bahwa salahsatu faktor yang mendukung pengembangan *performance* pemecahan masalah matematika adalah kolaborasi antara siswa yang memiliki latarbelakang pengalaman beragam, yang berkontribusi dalam memecahkan masalah matematika. Bahkan Boud dan Felletti (Demitra, 2003) menyatakan bahwa pendekatan *problem-based learning* dilakukan dengan membentuk kelompok-kelompok yang jumlah anggotanya 5 orang. Cara ini relevan dengan tuntutan perlunya proses kolaborasi dalam pembelajaran

*Keempat*, pembelajaran *Problem-Based Learning* akan lebih efektif bila pembentukan kelompok dilakukan berdasarkan pilihan siswa sendiri. Dengan kelompok yang dibuat sendiri harapannya sebagai suatu tim dapat bekerja secara efektif mengingat kesamaan tujuan. Namun demikian cara ini dapat pula merugikan dengan adanya kecenderungan siswa yang pandai cenderung mencari kelompok dengan siswa yang pandai sedangkan siswa yang kurang pandai ada kecenderungan pula “terpaksa” membentuk kelompok dengan siswa yang kurang pandai. Hal ini dapat mengakibatkan melemahnya motivasi belajar mereka. Oleh karenanya dalam pembentukan kelompok perlu mempertimbangkan karakteristik bahasan. Dengan demikian secara bergantian dimungkinkan pembentukan kelompok dilakukan guru dengan memperhatikan karakteristik siswa dan pada kesempatan lain penentuan kelompok dibebaskan kepada siswa.

*Kelima*, Pengaturan tempat duduk turut membantu meningkatkan efektifitas pembelajaran. Sebagai salahsatu alternatif, pengaturan tempat duduk bentuk melingkat (U) dalam diskusi dan presentasi terlihat lebih membantu memperlancar komunikasi antar siswa dalam diskusi maupun presentasi.

*Keenam*, dalam menentukan permasalahan akan lebih baik bila permasalahan yang didiskusikan masing-masing kelompok berbeda, meskipun pada topik bahasan yang sama. Dengan permasalahan yang berbeda diharapkan siswa dapat bekerja secara mandiri dan bersungguh-sungguh dan tidak ada kesempatan menyontek/menjiplak pendapat kelompok lainnya. Disamping itu pemberian permasalahan yang berbeda untuk topik yang sama akan memperkaya wawasan serta melengkapi bahan yang lebih komprehensif. Namun demikian disarankan tidak setiap topik bahasan permasalahan selalu berbeda. Pemberian permasalahan yang sama juga bermanfaat dalam memantapkan kesimpulan pemecahan masalah. Oleh karenanya dalam pemberian permasalahan dapat dilakukan secara bergantian dengan memperhatikan karakteristik topik bahasan.

*Ketujuh*, dalam menentukan permasalahan akan lebih baik bila pemberian materi ajar diberikan pada pertemuan sebelumnya. Cara ini dimaksudkan agar siswa lebih mendalami materi yang akan diajarkan. Dengan pemberian materi sebelum pembelajaran siswa terlebih dahulu dapat mempelajari maupun menginterpretasi materi. Siswa dapat

merujuk pustaka yang disarankan, dapat mengerjakan latihan-latihan yang diberikan, sehingga pembelajaran merupakan tahap konfirmasi terhadap apa yang dikonstruksi siswa.

*Kedelapan*, dalam pembelajaran akan lebih baik bila dibantu dengan modul. Dengan penggunaan modul diharapkan mampu meningkatkan perhatian dan pemahaman siswa tentang materi pembelajaran. Guru dapat mengembangkan model pembelajaran menggunakan pendekatan pemecahan masalah (*Problem-Based Learning*) dengan memasukkan muatan-muatan dan fenomena kehidupan sehari-hari dan aplikasi teknologi, dalam upaya memperkaya bahan pembelajaran

*Kesembilan*, Peran guru dalam pembelajaran bergeser kearah fasilitator yang memberi bimbingan secara individual. Dalam hal ini peran guru lebih sebagai manajer pembelajaran dan memfasilitasi siswa dalam belajar, menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif serta membantu mengarahkan pemahaman mahasiswa agar tidak terjadi miskonsepsi.

*Kesepuluh*, pada tahap pertama pelaksanaan *Problem-Based Learning* memang diperlukan waktu yang lebih banyak bagi guru untuk menyusun model pembelajaran yang konsisten dengan pendekatan pemecahan masalah. Disamping itu diperlukan pemahaman yang memadai tentang aplikasi *Problem-Based Learning* dan pembelajaran konstruktivisme. Diperlukan pula persiapan ekstra dalam menentukan suatu masalah yang relevan sebagai bahan diskusi kelompok. Namun demikian bukan berarti *Problem-Based Learning* lebih sulit dan rumit daripada pembelajaran konvensional. Dengan perencanaan yang cermat tersebut justru akan mempermudah dalam proses selanjutnya pada pelaksanaan pembelajaran maupun evaluasi dalam *Problem-Based Learning*.

Secara praktis berdasarkan pengalaman penulis dalam penerapan *Problem-Based Learning* beberapa langkah yang perlu diperhatikan antara lain: 1) pada awal pembelajaran siswa perlu dimotivasi agar aktif dalam pembelajaran serta mengetahui tujuan belajarnya, 2) guru harus benar-benar melakukan persiapan secara optimal, 3) pada tahap awal, interaksi dialogis masih sulit dilakukan namun akan mambaik pada tahap selanjutnya, 4) penggunaan beranekaragam sumber belajar serta pemanfaatan media kontekstual mampu membangkitkan ketertarikan siswa dan sangat membantu memperjelas materi, 5) dalam pembelajaran akan lebih efektif bila siswa dikelompokkan

dalam kelompok kecil dengan anggota 3 orang dan tidak lebih dari 5 orang, 6) Metode ceramah yang masih dominan digunakan perlu dipadukan dengan metode lain seperti diskusi, penemuan maupun penugasan, 7) Penilaian secara kontinyu dengan penilaian kelas lebih memudahkan dalam memfasilitasi belajar siswa, namun membutuhkan persiapan yang lebih awal, 8) pada umumnya siswa merasa senang terlibat aktif dalam pembelajaran serta mengetahui tujuan belajarnya

## **Penutup**

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem-based Learning*) merupakan salahsatu model yang tepat dikembangkan dalam pembelajaran teknologi untuk merespon isu-isu peningkatan kualitas pembelajaran teknologi danantisipasi perubahan-perubahan yang terjadi di dunia kerja. *Problem-based Learning* merupakan pendekatan yang berorientasi pada pandangan konstruktivistik yang memuat karakteristik kontekstual, kolaboratif, berpikir metakognisi, dan memfasilitasi pemecahan masalah. Siswa dimungkinkan belajar secara bermakna yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya. Problem-based Learning memberi peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan pemecahan masalah yang bermakna dan realistik

## **Daftar Pustaka**

- Burgess, H. *Problem based Learning*. Website: <http://www.swap.ac.uk/learning/pblearning1.asp>. Diakses tanggal 27 Desember 2006
- Demitra (2003). Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika Sekolah Dasar dengan Pendekatan Problem Based Learning. *Makalah*. Disampaikan dalam Seminar Nasional Teknologi Pembelajaran di Hotel Inna Garuda Tanggal 22 – 23 Agustus 2003.
- James Rhem (tanpa tahun). *Problem-Based Learning (PBL)*. Website: <http://www.pbli.org/pbl/pbl.htm>. Diakses tanggal 20 Nopember 2006
- Joyce, B., & Weil, M. 1980. *Model of teaching*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Mayer, R. E. 1999. Designing instruction for constructivist learning. Dalam Reigeluth, C. M. (Ed.): *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory, volume II*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Nurhadi (2004) *Kurikulum 2002: Pertanyaan & Jawaban*. Jakarta: Grasindo

- Ramsey, J. (1993). "Developing Conceptual Storlines With the Learning Cycle". *Journal of Elementary Science Education* 5. (2), 1 – 20.
- Santyasa (2004). Model Problem solving dan reasoning Sebagai Alternatif Pembelajaran Inovatif. *Makalah* Disampaikan dalam Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia V di Surabaya tanggal 6 – 8 Oktober 2004
- Sukamto (2001) *Perubahan karakteristik dunia kerja dan revitalisasi pembelajaran dalam kurikulum pendidikan kejuruan*. Pidato Pengukuhan Guru Besar. Yogyakarta: UNY
- Wagiran dan Didik Nurhadiyanto (2003) *Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Melalui Pendekatan Problem Based Learning Berbasis Kemandirian dan Reduksi Miskonsepsi dalam Mata Diklat Perhitungan Dasar Konstruksi Mesin Siswa Kelas I SMK Swasta Piri I Yogyakarta*. Laporan Penelitian: Lemlit UNY
- Wagiran dan Didik Nurhadiyanto (2003) *Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Melalui Problem Based Learning Berbasis Kemandirian dan Reduksi Miskonsepsi dalam Mata Kuliah Matematika Teknik*. Laporan Penelitian: Lemlit UNY
- White, H , Dan Tries Problem-Based Learning: A Case Study. Website: <http://www.udel.edu/pbl/dancase3.html>. Diakses tanggal 29 Desember 2006
- , *Elements of Constructivism* Website: <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/content/cntareas/science/sc5alter.htm>. Diakses tanggal 20 Nopember 2006
- \_\_\_\_\_, *Problem-based Learning, especially in the context of large classes* . Website: <http://chemeng.mcmaster.ca/pbl/pbl.htm>. Diakses tanggal 20 Nopember 2006
- \_\_\_\_\_, *Problem-Based Learning: An Introduction*. Website: [www.ntlf.com/html/pi/9812/pbl](http://www.ntlf.com/html/pi/9812/pbl). Diakses tanggal 20 Nopember 2006
- \_\_\_\_\_, *The Advantages of PBL*. Website: [:http://edweb.sdsu.edu/clrit/learningtree/PBL/PBLadvantages.html](http://edweb.sdsu.edu/clrit/learningtree/PBL/PBLadvantages.html). Diakses tanggal 20 Nopember 2006
- \_\_\_\_\_, *Problem-based Learning, especially in the context of large classes*. Website: \_\_\_\_\_, *What is Problem-Based Learning?* Website: <http://www.csd.uwa.edu.au/newsletter/issue0496/pbl.html> Diakses tanggal 29 Desember 2006
- \_\_\_\_\_, *Problem-based learning*. Website: <http://www.studygs.net/pbl.htm>. Diakses tanggal 29 Desember 2006
- \_\_\_\_\_, *What is Problem Based Learning?*. Website: \_\_\_\_\_, *Words used to make theories about how we learn* . Website: [www.mdx.ac.uk/WWW/STUDY/glolea.htm](http://www.mdx.ac.uk/WWW/STUDY/glolea.htm). Diakses tanggal 27 Desember 2006
- <http://www.chemeng.mcmaster.ca/pbl/pbl.htm>
- <http://www.csd.uwa.edu.au/newsletter/issue0496/pbl.html>. Diakses tanggal 29 Desember 2006