

BAB II

KERANGKA TEORITIS

A. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM)

PBM yang pertama kali diperkenalkan di Universitas Mc Master Canada tahun 1970 digambarkan oleh Krajcik *et al.* (Sharifah, 2002) sebagai pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai titik *focal* bagi penyelidikan dan inkuiri siswa. Engel (McPhee, 2002) menyatakan PBM adalah suatu metodologi seluruhnya; pelajaran diprediksi melaluinya. Itu bukan ditambahkan, tetapi suatu pendekatan keseluruhan. Santyasa (2008) memandang PBM sebagai suatu pendekatan pembelajaran. Sedangkan Killen (1998: 106) menyatakan bahwa PBM sebagai suatu strategi pembelajaran adalah suatu teknik di mana masalah secara sengaja digunakan untuk membantu siswa untuk memahami dan mendapatkan makna dari subjek yang mereka sedang pelajari. Jadi PBM dapat dipandang sebagai metode pembelajaran, pendekatan pembelajaran maupun strategi pembelajaran. Baik sebagai metode, pendekatan maupun strategi pembelajaran, PBM memiliki satu karakteristik yang khusus, yaitu menggunakan masalah pada awal pembelajaran untuk memperkenalkan konsep-konsep dan atau aplikasi matematik pada siswa.

A.1 Prinsip PBM

Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah jawaban atau penyelesaian atas satu atau lebih masalah bukanlah akhir dari pembelajaran, sebaliknya pembelajar

diarahkan untuk mengerti bahwa ada konsep-konsep yang ingin diajarkan melalui jawaban-jawaban tersebut.

Arends (2008) menyatakan PBM tidak dirancang untuk membantu guru menyampaikan informasi dengan jumlah besar kepada siswa seperti pada pembelajaran langsung dan ceramah. PBM dirancang terutama untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah dan keterampilan intelektualnya, melalui pengorganisasian pelajaran di seputar situasi-situasi kehidupan nyata.

A.2 Rencana Pembelajaran Dalam Pelaksanaan PBM

Killen (1998) menyatakan ada beberapa hal yang harus dilakukan seorang guru yang melaksanakan PBM dalam proses persiapan maupun dalam pembelajaran di kelas, yaitu:

1. Dalam proses persiapan.
 - a. Memutuskan hal-hal apa saja yang ia ingin siswa pelajari.
 - b. Membuat soal atau masalah (satu atau lebih) yang sesuai atau yang diperlukan agar siswa dapat mencapai hasil pembelajaran seperti yang diharapkan, masalah ini harus disesuaikan dengan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa. Jika masalah yang dipersiapkan adalah masalah-masalah yang berhubungan dengan dunia nyata, seharusnya masalah itu bukan masalah palsu, artinya masalah itu harus realistis (Freitas, 2008)

- c. Mengidentifikasi pengetahuan utama yang diperlukan siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut. Jika perlu merencanakan untuk mengajarkan pengetahuan utama tersebut.
 - d. Mengidentifikasi bagian-bagian masalah yang mungkin dirasa sulit oleh siswa, khususnya untuk siswa yang kurang mampu dengan bagian-bagian tersebut.
 - e. Mencoba mengidentifikasi beberapa strategi yang akan membantu siswa sementara mereka berusaha untuk menyelesaikan masalah.
 - f. Gunakan informasi-informasi di atas untuk merencanakan pembelajaran.
2. Dalam pembelajaran di kelas.
- a. Menghadapkan kepada siswa masalah seperti yang sudah direncanakan.
 - b. Memberi siswa kesempatan untuk bekerja secara individual atau membagi siswa dalam beberapa kelompok, atau memasang-masangkan siswa dengan cara memasang siswa yang berkemampuan tinggi dengan yang sedang dan yang rendah dengan yang sedang.
 - c. Pada waktu siswa-siswa dalam proses menyelesaikan masalah, dorong mereka untuk berdiskusi satu sama lain, dan guru disarankan untuk menerima hipotesa-hipotesa mereka dan tidak langsung memberikan penilaian atau justifikasi. Sebaliknya, guru memuji siswa yang menyarankan pendekatan

yang inovatif. Selanjutnya, dorong siswa untuk dapat berargumentasi atas hipotesa yang mereka berikan.

- d. Mendorong siswa untuk menggunakan waktu untuk memikirkan masalah tersebut terlebih dahulu, dan cara-cara apa yang dapat digunakan untuk penyelesaian.
- e. Memahami siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda, dan memberi dorongan agar siswa dengan kemampuan rendah sekalipun berani memberikan pendapatnya.
- f. Membantu siswa mengembangkan pengertiannya atas masalah tersebut dengan cara menyarankan mereka membaca masalah itu berulang-ulang, menceritakan masalah itu kembali dengan bahasa siswa sendiri, dan mendorong mereka memikirkan lebih dari satu cara penyelesaian masalah.
- g. Menekankan pentingnya berbagi pendapat dan menerima pendapat, bahkan terhadap pendapat yang paling janggal sekalipun. Selain berbagi, siswa juga didorong untuk membantu temannya sesama siswa.
- h. Dorong siswa untuk tidak takut bertanya kepada guru dengan mempersiapkannya dan mendiskusikannya dengan sesama teman terlebih dahulu.
- i. Jika siswa mengalami kesulitan untuk memahami atau menyelesaikan masalah, guru harus selalu siap membantu memberi keterangan-

keteranganseperlunya dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan yang akan menuntun siswa untuk memahami dan menyelesaikan masalah.

- j. Secara bersama-sama (*consensus*) menyimpulkan konsep-konsep apa saja yang dapat dipelajari atau di-generalisasi dari masalah tersebut sebagai hal-hal yang baru bagi siswa.

A.3 Keuntungan dan Keterbatasan Pengimplementasian PBM

Killen (1998) memberikan beberapa keuntungan dan keterbatasan dalam pengimplementasian Pembelajaran Berbasis Masalah yaitu:

1. Keuntungan-Keuntungan

Bila digunakan secara efektif, pembelajaran dengan strategi PBM memiliki keunggulan sebagai berikut :

- a. Mengembangkan solusi yang berarti pada masalah yang akan menuntun siswa pada pengertian materi.
- b. Memberikan tantangan pada siswa-siswa sekaligus mengantar mereka pada kepuasan belajar yang lebih besar karena menemukan pengetahuan yang baru secara pribadi atau bersama dengan rekan siswa lainnya.
- c. Membuat siswa-siswa belajar secara aktif.
- d. Membantu para siswa bertanggung jawab untuk membentuk dan mengarahkan pembelajaran mereka sendiri.

- e. Menunjukkan pada siswa bahwa materi ajar yang diberikan guru adalah sarana bagi mereka untuk berpikir dan berbuat, bukan sekadar melihat cara-cara guru atau buku teks.
- f. Mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dan kesanggupannya untuk beradaptasi dengan situasi belajar yang baru.
- g. Memberi kesempatan pada siswa untuk menerapkan pengetahuan mereka dan melihat bahwa apa yang mereka ketahui dapat digunakan dalam dunia yang nyata.
- h. Memungkinkan siswa untuk belajar lebih lama, bahkan setelah sesi pembelajaran selesai.
- i. Mengembangkan rasa percaya diri siswa untuk mencoba hal-hal yang mereka pikir dapat saja salah, dan terus mencoba walau mereka melakukan kesalahan. Dan jika mereka berhasil menyelesaikan masalah, terbentuklah rasa percaya akan kemampuan dirinya .
- j. Membuat guru lebih mengerti tentang kesanggupan dan kemampuan khusus dari siswa-siswa yang diajarnya.

2. Keterbatasan

Pada bagian terdahulu telah dibahas banyak keuntungan jika menggunakan strategi PBM, hal ini bukan berarti bahwa strategi ini tidak memiliki keterbatasan.

Beberapa keterbatasan adalah sebagai berikut :

- a. Kecuali masalahnya memotivasi siswa, siswa akan melihatnya hanya sebagai kesibukan biasa.
- b. Kecuali siswa yakin bahwa mereka dapat menyelesaikan masalah yang diberikan, mereka mungkin saja enggan untuk mencoba.
- c. Untuk berhasil dengan strategi ini diperlukan banyak persiapan dan banyak waktu karena setiap masalah perlu distrukturkan dengan hati-hati agar dapat menghasilkan hasil pembelajaran tertentu (spesifik).
- d. Kecuali siswa mengerti mengapa mereka diminta mencoba menyelesaikan masalah tertentu, mereka mungkin tidak akan belajar sesuai dengan yang diinginkan guru.
- e. Karena siswa bekerja secara relatif bebas dari gurunya, dapat saja mereka tidak menemukan semua hal yang guru inginkan mereka pelajari.
- f. Pada saat siswa bekerja secara berkelompok, adalah mudah bagi siswa-siswa yang kurang pandai atau kurang percaya diri didominasi oleh siswa-siswa yang pandai dan percaya diri.
- g. Siswa dengan strategi berpikir yang tidak sesuai akan mencapai kesimpulan yang tidak sesuai. Kecuali guru memonitor siswa-siswanya secara dekat, guru dapat tidak menyadari terjadinya hal tersebut.
- h. Siswa-siswa yang terbiasa dengan gurunya sebagai sumber utama pengetahuannya akan merasa tidak nyaman dengan arah pembelajaran sendiri seperti yang diperlukan dalam pemecahan masalah.

B. Pembelajaran Kooperatif

Posamentier dan Stepelman (2002) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif atau *cooperative learning* adalah salah satu model pembelajaran yang dianggap efektif untuk pengajaran matematika. Kolaborasi dan interaksi sosial diantara kelompok siswa-siswa mendorong para siswa mendukung pembelajaran satu dengan yang lainnya karena pembelajaran kooperatif lebih dari hanya mengelompokkan siswa dalam kelompok-kelompok kecil dan memberi tugas pada mereka untuk diselesaikan, tetapi siswa dituntut untuk menyadari eksistensi rekannya dan berinteraksi satu sama lain dan membangun suatu hubungan simbiotik diantara mereka.

Hal senada dinyatakan oleh Suherman dkk (2001):

Cooperative learning mencakupi suatu kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan sebuah masalah, menyelesaikan suatu tugas, atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama lainnya. Tidaklah cukup menunjukkan sebuah *cooperative learning* jika para siswa duduk bersama dalam kelompok-kelompok kecil tetapi menyelesaikan masalah secara sendiri-sendiri.... *Cooperative learning* menekankan pada kehadiran teman sebaya yang berinteraksi antar sesamanya sebagai sebuah tim dalam menyelesaikan atau membahas suatu masalah atau tugas.

Selanjutnya Suherman dkk (2001) menyatakan ada beberapa hal yang perlu dipenuhi oleh setiap siswa anggota kelompok dalam *cooperative learning* yaitu:

1. Merasa bahwa mereka adalah bagian dari sebuah tim dan mempunyai tujuan bersama yang harus dicapai.

2. Menyadari bahwa masalah yang mereka hadapi adalah masalah kelompok dan keberhasilan kelompok adalah tanggung-jawab bersama seluruh anggota kelompok.
3. Memiliki keinginan untuk mencapai hasil yang maksimum dengan cara berdiskusi satu dengan yang lainnya dalam kelompok.
4. Menyadari bahwa setiap pekerjaan siswa mempunyai akibat langsung pada keberhasilan kelompoknya.

C. Model Kooperatif *MURDER*

Model pembelajaran kooperatif *MURDER* diperkenalkan oleh Hythecker, Danserau dan Rocklin pada tahun 1988 (Jacobs *et al*, 1997; Santyasa, 2008). Model ini menggunakan sepasang *dyad* (pasangan dua orang) dari kelompok beranggotakan empat orang, memiliki enam langkah, yaitu:

1. *Mood*, mengatur suasana hati (*mood*) yang tepat dengan cara relaksasi dan berfokus pada tugas yang dipelajari, dilakukan oleh kedua anggota *dyad* (pasangan). Untuk langkah ini diperlukan sikap saling memahami satu sama lain; sikap saling menghormati dan sikap saling menerima teman, walaupun ia melakukan kesalahan; sehingga kedua siswa dapat menjalani pembelajaran dengan hati senang.
2. *Understand*, membaca dan memahami masalah dengan cara membacanya secara perlahan, dilakukan oleh kedua anggota *dyad*. Untuk langkah ini kedua siswa akan membaca masalah secara sendiri-sendiri dan mencoba untuk memahami

masalah tersebut tentang hal-hal apa sajakah yang diketahui dari masalah yang dapat dipandang sebagai data, hal-hal apa yang tidak diketahui, dan apakah data-data yang diketahui cukup untuk menemukan hal-hal yang tidak diketahui. Jika siswa mengalami kesulitan dalam memahami masalah yang diberikan, maka ia dapat bertanya kepada guru, dan guru akan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang sifatnya memicu sehingga membantu siswa untuk dapat memahami masalah.

3. *Recall*, menyimpulkan tentang ide-ide utama masalah, dilakukan oleh salah satu anggota *dyad*. Untuk langkah ini salah seorang anggota *dyad*, yang telah disepakati oleh kedua anggota *dyad*, akan menerangkan secara verbal tentang apa yang telah dipahaminya pada langkah "*understand*" kepada anggota *dyad* yang lainnya (pasangannya), dan pasangannya itu akan mendengarkan dengan seksama.
4. *Detect*, mendeteksi bila ada kesalahan atau kekurangan dari kesimpulan yang diberikan, dilakukan oleh anggota *dyad* yang lainnya. Untuk langkah ini anggota *dyad* yang berada pada posisi sebagai pendengar pada langkah "*recall*" akan mencocokkan kesimpulan dari pasangannya dengan pemahamannya sendiri (yang dilakukannya pada langkah "*understand*") kemudian mencoba mendeteksi hal-hal apa saja yang cocok dan ha-hal apa saja yang dirasanya kurang atau salah dalam paparan pasangannya. Jika kemudian terdapat pemahaman yang bertentangan dan kedua anggota *dyad* tidak dapat mencapai kesepakatan tentang

pemahaman mana yang benar, maka guru dapat membantu dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan pemicu sehingga kedua anggota *dyad* dapat dituntun pada suatu kesepakatan akan pemahaman terhadap masalah yang diberikan.

5. *Elaborate*, melakukan elaborasi pada ide-ide utama dari masalah, dilakukan oleh kedua anggota *dyad*. Untuk langkah ini kedua anggota *dyad* akan bekerja sama untuk menemukan hal-hal yang tidak diketahui dari masalah dengan menggunakan data-data yang diketahui. Disini mereka akan sama-sama menentukan satu atau lebih cara untuk menemukan hal-hal yang tidak diketahui tersebut. Kembali disini kedua anggota *dyad* dapat meminta bantuan guru jika diperlukan.

Langkah 2, 3, 4 dan 5 diulangi lagi untuk menyelesaikan masalah-masalah yang berikutnya (jika masalah yang diberikan lebih dari satu).

6. *Review*, menyimpulkan keseluruhan proses pemecahan masalah dan mentransmisikannya pada *dyad* yang lain dalam kelompoknya, dilakukan oleh kedua anggota *dyad*. Hal ini dilakukan setelah semua masalah yang diberikan diselesaikan.

Agar keenam langkah tersebut di atas dapat terlaksana, maka penentuan *dyads* (pasangan-pasangan) harus dikondisikan dengan memperhatikan faktor jenis kelamin dan pertemanan, disamping faktor kecerdasan siswa. Untuk itu perlu dilakukan observasi awal tentang jumlah siswa pria dan wanita, pilihan (*preference*) siswa akan teman sekelasnya, dan kecerdasan siswa berdasarkan hasil belajar matematika

sebelumnya. Jika jumlah siswa pria atau wanita ganjil, maka akan terdapat *dyad* khusus yang terdiri dari tiga siswa yang harus dibentuk lebih dahulu dengan komposisi tertentu, misalnya satu siswa yang pandai dan dua siswa lainnya dengan kemampuan yang sama (kurang pandai), baru kemudian *dyads* lainnya dibentuk atau ditentukan. Anggota-anggota dalam satu *dyad* akan berjenis kelamin sama. Hal ini didasarkan pada pendapat Slavin (1988:96) yang menyatakan bahwa keintiman dalam berkomunikasi dapat lebih mudah dicapai oleh dua remaja (*adolescents*) yang berjenis kelamin sama.

Langkah-langkah pendeteksian, pengulangan dan peng-elaborasi dapat berhasil memperkuat hasil pembelajaran karena pasangan *dyad* harus mengemukakan secara verbal tentang apa yang dipahaminya dalam masalah dan bagaimana masalah itu diselesaikan. Dalam hal ini ketrampilan memproses informasi yang menuntut keterlibatan metakognisi-berpikir dan membuat keputusan berdasarkan pemikiran lebih diutamakan. Selanjutnya, langkah elaborasi memungkinkan pasangan *dyad* yang berperan sebagai korektor menghubungkan informasi-informasi yang cukup penting dengan bekal pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Ketrampilan kolaboratif sangat penting ditekankan dalam *setting MURDER* ini.

Berikut adalah rincian langkah-langkah dalam model pembelajaran *MURDER*:

1. Siswa dalam kelompok yang terdiri dari empat orang dibagi menjadi dua pasangan *dyad*, yaitu *dyad-1* dan *dyad-2* dan tugas dibagikan pada masing-masing pasangan *dyad*.
2. Setelah penataan suasana hati (*mood*) dan usaha pemahaman dilakukan oleh kedua anggota *dyad-1*, salah satu anggota pasangan *dyad-1* mengungkapkan pemahamannya terhadap tugas pada pasangannya dan anggota yang lain menulis sambil mengoreksi jika ada kekeliruan, setelah itu kedua anggota *dyad-1* mencoba menyelesaikan tugas bersama-sama. Hal yang sama dilakukan oleh pasangan *dyad-2*.
3. Setelah kedua pasangan *dyad* selesai mengerjakan tugas masing-masing, pasangan *dyad-1* memberitahukan jawaban yang mereka temukan pada pasangan *dyad-2*, demikian pula pasangan *dyad-2* memberitahukan jawaban yang mereka temukan pada pasangan *dyad-1*, sehingga terbentuklah laporan lengkap untuk keseluruhan tugas.
4. Masing-masing pasangan *dyad* dalam kelompok melakukan elaborasi, inferensi, dan revisi (bila diperlukan) terhadap laporan yang akan dikumpulkan.
5. Laporan masing-masing pasangan *dyad* terhadap tugas-tugas yang telah dikumpulkan, disusun per-kelompok kolaboratif.
6. Laporan siswa dikoreksi, dikomentari, dinilai dan didiskusikan. Diskusi dapat dilakukan pada hari yang sama atau pada pertemuan berikutnya.

Kolaborasi yang terjadi di antara anggota *dyad* dalam kelompok siswa yang sebaya ini menurut Damon dan Phelps (dalam Edwards J.A. dan Jones K., 2001) akan membangkitkan semangat untuk berkomunikasi dan saling mendukung untuk belajar penemuan.

D. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

D.1 Perlunya Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

Dalam pembelajaran matematika kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan yang harus dicapai (Diknas, 2006). Oleh karenanya guru matematika harus berusaha agar siswa memiliki kemampuan tersebut. Bahkan Polya (1985) menyatakan bahwa tugas utama guru matematika di sekolah ialah menggunakan segenap kemampuannya untuk mengembangkan kemampuan siswa untuk menyelesaikan atau memecahkan masalah matematika.

Ruseffendi (1991) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan sentralnya pengajaran matematika karena pemecahan masalah itu penting bukan saja bagi mereka (siswa) yang di kemudian hari akan mendalami matematika, tetapi juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pada bagian yang lain Ruseffendi (1991) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah tipe belajar yang lebih tinggi dan lebih kompleks daripada pembentukan aturan. Contohnya: Menerapkan rumus $c^2 = a^2 + b^2$ untuk segitiga

siku-siku adalah belajar pembentukan aturan (aplikasi) tetapi ini bukan tipe pemecahan masalah.

Polya (1985) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang bukan “masalah rutin”. Dan suatu masalah disebut “masalah rutin” jika masalah tersebut dapat diselesaikan dengan cara seperti mensubstitusikan suatu data khusus pada suatu masalah umum yang sudah diselesaikan sebelumnya, atau dengan mengikuti langkah-langkah yang dapat dengan mudah dikenali karena serupa dengan masalah-masalah pada contoh. Selanjutnya Ruseffendi (2001) menyatakan suatu persoalan merupakan masalah bagi seseorang jika (1) persoalan itu tidak dikenalnya, maksudnya ialah siswa belum memiliki prosedur atau algoritma tertentu untuk menyelesaikannya; (2) siswa harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuan siapnya, terlepas dari apakah pada akhirnya ia sampai atau tidak pada jawabannya; (3) ia memiliki niat untuk menyelesaikannya.

Secara spesifik Polya (1985) memberikan 4 langkah dalam memecahkan masalah yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahan, (3) melaksanakan rencana, dan (4) memeriksa kembali. Sementara Dewey (Posamentier & Stepelman, 2002) memberikan lima langkah utama dalam pemecahan masalah, yaitu: (1) Tahu bahwa ada masalah, (2) mengenali masalah, (3) menggunakan informasi masa lalu yang relevan untuk merumuskan hipotesa atau sebagai proposisi pemecahan masalah, (4) menguji hipotesa-hipotesa secara berturut-turut untuk

penyelesaian yang mungkin, dan (5) mengevaluasi penyelesaian dan menarik kesimpulan. Terlihat bahwa dua langkah pertama yang diberikan Dewey sudah tercakup dalam langkah pertama yang diberikan Polya sehingga untuk selanjutnya akan digunakan 4 langkah pemecahan masalah seperti yang diberikan oleh Polya (1985).

D.2 Langkah-Langkah Dalam Pemecahan Masalah Menurut Polya

1. Memahami masalah

Langkah pertama ini adalah sangat penting dalam pemecahan masalah, karena tanpa pemahaman yang benar terhadap masalah besar kemungkinan siswa akan salah atau tidak dapat memecahkan masalah. Beberapa hal yang harus diketahui siswa yang dapat menunjukkan bahwa ia sudah memahami masalah yang diberikan, yaitu siswa mengetahui : (1) apa yang tidak diketahui dan apa yang diketahui, (2) hal-hal apa yang sudah diketahui sebagai data, dan (3) apakah data-data tersebut cukup untuk menemukan hal-hal yang tidak diketahui, atau ada data yang kurang atau bertolak-belakang?

Pada langkah ini siswa juga diharapkan dapat memberi gambaran tentang masalah dan menuliskan masalah dengan notasi-notasi dan symbol-simbol yang diperlukan.

2. Merencanakan pemecahan

Pada langkah ini siswa diharuskan menemukan koneksi antara data yang diketahui dan hal yang tidak diketahui. Disini siswa akan berusaha mengingat masalah-masalah yang pernah dikenalnya yang berhubungan dengan masalah yang dihadapinya, dan menjadikannya alat untuk penyelesaian. Selain itu siswa akan mencari teorema-teorema yang dianggapnya berguna untuk menyelesaikan masalah. Selanjutnya siswa merencanakan penyelesaian masalah menggunakan data-data yang ada dan teorema-teorema yang diingatnya.

3. Melaksanakan rencana

Pada langkah ini siswa melaksanakan langkah-langkah penyelesaian seperti yang sudah direncanakan sebelumnya. Dan meneliti apakah langkah-langkah yang digunakan sudah tepat.

4. Memeriksa kembali

Pada langkah ini siswa dituntut untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya dari awal sampai dengan akhir kegiatan pemecahan masalah.

E. Teori Belajar Pendukung

PBM menemukan akar intelektualnya dalam hasil karya John Dewey, *Democracy and Education* (Arends, 2008), di mana ia mendeskripsikan

pandangannya tentang pendidikan dengan sekolah sebagai cermin masyarakat yang lebih besar dan kelas akan menjadi laboratorium untuk penyelidikan dan pengatasan masalah kehidupan nyata. Tetapi untuk dukungan teoritisnya, PBM lebih banyak didukung oleh teori psikologi Jean Piaget dan Lev Vygotsky, khususnya dalam mengembangkan konsep konstruktivisme yang menjadi landasan PBM.

Piaget menyatakan bahwa anak-anak memiliki sifat bawaan ingin tahu dan terus berusaha memahami dunia di sekitarnya. Selanjutnya pada seluruh tahap perkembangannya, kebutuhan mereka untuk memahami lingkungannya memotivasi mereka untuk menginvestigasi dan mengkonstruksikan teori yang menjelaskannya. Di pihak lain, Vygotsky memberikan idenya bahwa pelajar memiliki dua tingkat perkembangan yang berbeda yaitu tingkat perkembangan aktual yang menentukan fungsi intelektual individu saat ini dan kemampuannya untuk mempelajari sendiri hal-hal tertentu, dan tingkat perkembangan potensial yang didefinisikan sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain. Zona yang terletak diantara tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial disebut sebagai *zone of proximal development*. Ide Vygotsky bagi pendidikan yaitu: belajar terjadi melalui interaksi sosial dengan guru dan teman sebaya, dan tantangan yang tepat dari guru dan teman sebaya yang lebih mampu akan membuat siswa maju ke *zone of proximal development* tempat pembelajaran baru terjadi.

Dukungan teoritis lainnya untuk PBM datang dari Jerome Bruner khususnya pada aspek *discovery learning* yang menekankan pada pengalaman belajar aktif yang berpusat pada pengalaman siswa yang menemukan ide-idenya sendiri dan mengambil maknanya sendiri. Berdasarkan teori dari Bruner tujuan pendidikan bukan hanya untuk memperbesar dasar pengetahuan siswa, tetapi juga untuk menciptakan berbagai kemungkinan untuk *invention* (penciptaan) dan *discovery* (penemuan). Konsep lain dari Bruner yang menjadi landasan PBM adalah *scaffolding*, yaitu sebuah proses dari pembelajar yang dibantu untuk mengatasi masalah tertentu yang berada diluar kapasitas perkembangannya dengan bantuan (*scaffolding*) guru atau orang yang lebih mampu. Konsep *scaffolding* ini mirip dengan konsep Vygotsky tentang dukungan sosial untuk *zone of proximal development*. Secara khusus, praktek *scaffolding* dapat memperkaya pembelajaran matematika (Anghileri, 2006). Selanjutnya, belajar dengan PBM adalah sesuai juga dengan teori Brownell yang mengemukakan bahwa belajar matematika harus merupakan belajar bermakna dan pengertian (Suherman dkk, 2001).

Di pihak lain model pembelajaran kooperatif *MURDER* juga dihasilkan dari perspektif psikologi kognitif Piaget dan Vygotsky yang menekankan bahwa interaksi dengan orang lain adalah bagian penting dalam belajar (Santayasa, 2008). Siswa akan mencapai perkembangan aktualnya pada saat mereka berusaha memahami masalah secara sendiri-sendiri, yaitu pada saat langkah "*Understand*" dilakukan, sedangkan perkembangan potensial akan dicapai pada saat siswa tersebut berinteraksi dengan

pasangannya, atau teman sekelompoknya, bahkan dengan guru pada langkah-langkah “*Recall*”, “*Detect*”, “*Elaborate*”, dan “*Review*” dilakukan.

F. Penelitian-penelitian yang Relevan

Raharjo (2009) dalam penelitiannya terhadap siswa SMP di kabupaten Sidoarjo menemukan bahwa pembelajaran kooperatif GI dan PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sementara Solikhati dkk. (2009) menemukan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan hasil belajar siswa SMP.

Secara lebih spesifik untuk kemampuan pemecahan masalah matematis, Soekisno (2002) dalam penelitiannya terhadap siswa salah satu SMU di Bogor menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi heuristik lebih baik dari siswa dengan pembelajaran biasa. Sedangkan Hafriani (2004) dalam penelitiannya terhadap mahasiswa semester III jurusan tadrīs matematika IAIN Ar-Raniry mencoba mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis mereka dengan *problem-centered learning* dalam tiga siklus. Hasilnya menunjukkan bahwa pada akhir siklus ketiga, kemampuan pemecahan masalah matematis para mahasiswa sudah baik, kecuali hasil kemampuan memeriksa kembali yang umumnya masih kurang.

Penelitian-penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Ahmad (2005), Sukarjo (2007) , Nasir (2008), dan Setiawan (2008) juga menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis dapat ditingkatkan. Ahmad (2005) dalam penelitiannya terhadap siswa salah satu SLTP Negeri di Purwokerto menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis siswa SLTP dapat ditingkatkan melalui pembelajaran berbasis masalah. Sukarjo (2007) dalam penelitiannya terhadap siswa kelas 2 SMPN di kecamatan Cileunyi, menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dapat ditingkatkan dengan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw disertai pemberian keterampilan bertanya. Nasir (2008) dalam penelitiannya terhadap siswa SMA 1 Tandun yang berkemampuan rendah menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dapat ditingkatkan melalui pendekatan pembelajaran kontekstual. Sedangkan Setiawan (2008) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SMP.

Sementara di Malaysia, Syarifah (2002) dalam penelitian yang dilakukan terhadap mahasiswa-mahasiswa yang mengikuti kuliah metode matematika, menggunakan instrumen QAAA (*Questionaries of Students Attitudes and Activity Assesment*) untuk mengetahui sikap mereka terhadap pembelajaran berbasis masalah (PBM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sesi PBM memberikan kesempatan pada para mahasiswa untuk memperkaya kecakapan mereka bekerja dalam tim dan memperoleh pengalaman kepemimpinan (*leadership*), menjadi pendengar yang baik,

lebih terbuka dalam wawasan, dan mempraktikkan manajemen yang baik. Selanjutnya, sesi PBM juga memberi mereka kesempatan memperbaiki hubungan dengan sesama mahasiswa, belajar menemukan, mengevaluasi dan menggunakan sumber-sumber pembelajaran yang sesuai.

Di bagian dunia yang lain, Lambros, A. melaporkan penelitian-penelitian yang dilakukannya dalam *PBL symposium* tahun 2003 di *Illionois Mathematics and Science Academy*. Lambros mendapati bahwa siswa-siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dapat mengetahui dan menemukan informasi lebih baik daripada siswa-siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

