
MODEL PEMBELAJARAN PAKAR YANG MENGEMBANGKAN KARAKTER BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH

Buhaerah

Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Parepare
buhaerahstain@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (developmental research) yang mengacu pada modifikasi model pengembangan pendidikan dari Plomp (1997) dengan 4 fase pengembangan, yaitu Fase-1 (Investigasi Awal), Fase-2 (Perancangan), Fase-3 (Realisasi), dan Fase-4 (Pengujian, Evaluasi, dan Revisi). Pada Fase I dikaji tentang model-model pembelajaran, teori-teori pendukung model yang dikembangkan, materi, siswa, dan lingkungan belajar. Pada Fase-2 dirancang model pembelajaran PAKAR dengan 5 komponen (sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dan dampak instruksional dan dampak pengiring). Pada fase ini juga dirancang instrumen dan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran PAKAR. Pada Fase-3 direalisasikan model pembelajaran PAKAR beserta instrumen-instrumen dan perangkat-perangkat yang telah dirancang. Pada Fase-4 dilakukan kegiatan-kegiatan (1) uji kevalidan instrumen, model pembelajaran PAKAR, dan perangkat-perangkatnya, kemudian direvisi lalu divalidasi kembali, dst. sampai dipenuhi kriteria kevalidan, (2) uji kepraktisan dan keefektifan model pembelajaran PAKAR beserta perangkat-perangkatnya. Hasil-hasil penelitian yang diperoleh yaitu: (1) hasil uji kevalidan dari para validator menunjukkan bahwa model pembelajaran PAKAR beserta instrumen-instrumen dan perangkat-perangkatnya memenuhi sifat valid, (2) hasil penilaian dari para validator menunjukkan bahwa, model pembelajaran PAKAR dinyatakan layak untuk diterapkan di kelas, dan (3) dari kegiatan uji coba I, II, dan III diperoleh hasil 4 kriteria keefektifan terpenuhi, yaitu ketuntasan klasikal, kemampuan guru mengelola pembelajaran terpenuhi, respon siswa positif serta aktivitas siswa dalam sesuai dengan yang diharapkan di model.

Kata kunci : *pengaturan awal, kolaboratif, reflektif, berpikir kritis, pemecahan masalah*

Abstract

This research is a developmental and research which refers to the modification of the model of educational development Plomp (1997) with four development phases, namely Phase-1 (Preliminary Investigation), Phase-2 (Design), Phase 3 (Realization), and Phase-4 (Testing, Evaluation, and Revision). In the Phase I studied about learning models, supporting theories developed models, materials, students, and learning environments. Phase-2 is designed PAKAR models with 5

components (syntax, social systems, reaction principle, support systems, and the impact and effects instuksional accompanist). In this phase also designed instruments and devices that fit the model of learning PAKAR. Phase-3 PAKAR models realized with instruments and devices that have been designed. Phase-4 on the activities (1) test the validity of the instrument, PAKAR models, and the devices, then revised and validated again, and so on. validity criteria to be met, (2) test the practicality and effectiveness of the model along with the devices PAKAR. Research results obtained are: (1) the validity of the test results showed that the model validator along PAKAR-instrmen instruments and the devices meet the valid properties, (2) the assessment of the validator shows that, the model pembelajaran PAKAR declared eligible to apply in the classroom, and (3) of the pilot activities I, II, and III 4 results obtained effectiveness criteria are met, namely classical completeness, met teachers' ability to manage learning, positive student responses and student activities in accordance with those expected in the model.

Keywords: *advance organizer, collaborative, reflective, critical thinking, problem solving*

1. Pendahuluan

Secara khusus, dalam rangka mencapai tujuan pendidikan nasional, kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran ditetapkan dalam standar isi dan standar kompetensi kelulusan. Standar isi terdiri dari standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam mempelajari suatu mata pelajaran. Standar kompetensi kelulusan berisikan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik pada setiap satuan pendidikan.

Membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama adalah suatu amanah kurikulum SMP tahun 2006. Namun kemampuan tersebut memerlukan prasyarat seperti; caramemperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika pada semua jenjang pendidikan yaitu untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien (Diknas, 2006).

Pencapaian kompetensi-kompetensi di atas, saat ini pemerintah dalam hal ini Kemdiknas telah membuat suatu landasan pendidikan yaitu kurikulum, tertulis tujuan umum pendidikan matematika agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) memiliki sikap dan menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian,

dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Diknas, 2006).

Mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran terjadi ketika terdapat masalah yang menjadi pemicu dan diikuti dengan pertanyaan. Misalnya "menyelesaikan soal itu dengan cara yang lain", "mengajukan pertanyaan ...bagaimana jika", "apa yang salah", dan "apa yang akan kamu lakukan". Situasi seperti ini belum muncul dalam pembelajaran matematika konvensional, sehingga kemampuan berpikir kritis siswa kurang terlatih. Pada hal kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan oleh siswa dalam mengatasi berbagai permasalahan, khususnya permasalahan kehidupan sehari-hari. Berpikir kritis membuat siswa menjadi sensitif yaitu suatu dorongan ingin tahu, menyusun kebenaran dalam kondisi terdesak. Dengan kemampuan berpikir kritis akan membangkitkan kemampuan matematika (*doing math*) siswa. Jadi, kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini adalah bagaimana siswa dapat menghubungkan serta menerapkan konsep matematis, mengeksplorasi, menggeneralisasi, mengklarifikasi, dan menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, aktivitas kemampuan berpikir kritis dimunculkan ketika menghadapi tantangan, hal-hal yang baru, dan non rutin.

Secara umum, ada beberapa alasan yang berkaitan dengan pentingnya pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam proses pembelajaran matematika, antara lain: (1) terdapat tuntutan dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) 2006 yang berlaku untuk dicapainya kemampuan berpikir kritis agar nantinya individu dapat menjawab tuntutan dalam rangka menyesuaikan diri dengan perkembangan peradaban, serta tuntutan dalam perbaharuan tentang standardisasi instrumen-instrumen tes yang mengukur kapasitas siswa secara aktif dalam mengaplikasikan pengetahuan, (2) terdapat perubahan pandangan mengenai tujuan pendidikan bahwa kemampuan berpikir kritis harus menjadi tujuan yang penting dan utama dalam proses pembelajaran, (3) terdapat fakta yang memaparkan bahwa pembelajaran yang monoton dengan cara tradisional tidak dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa secara optimal, (4) terdapatnya pandangan bahwa proses berpikir yang baik, khususnya berpikir kritis akan mengantarkan seseorang pada pemahaman yang lebih mendalam di berbagai disiplin ilmu, sehingga tentu dapat diajarkan.

Lemahnya kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan pemecahan masalah siswa mengindikasikan ada sesuatu yang salah dan belum optimal dalam pembelajaran matematika di sekolah. Guru sebagai salah satu pusat dalam proses pembelajaran di kelas masih memandang bahwa belajar adalah suatu proses transfer ilmu pengetahuan (*transfer of knowledge*). Guru terkadang tidak melihat kelemahan-kelemahan siswa seperti kurang memiliki pengetahuan awal sebagai prasyarat terhadap pengetahuan baru, kurang memiliki kemampuan untuk memahami serta mengenali konsep-konsep dasar matematika (aksioma, definisi, kaidah, teorema) yang berkaitan dengan pokok bahasan yang sedang dibicarakan, kurang memiliki kemampuan dan ketelitian dalam menyimak atau mengenali sebuah persoalan atau soal-soal matematika yang berkaitan dengan pokok bahasan tertentu, kurang memiliki kemampuan menyimak kembali sebuah jawaban yang diperoleh (apakah jawaban itu mungkin atau tidak), dan kurang memiliki kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan persoalan atau soal-soal matematika (Wahyudin, 2009). Penekanan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah terlalu banyak pada aspek *doing*, tetapi kurang pada aspek

thinking. Apa yang diajarkan di sekolah banyak berkaitan dengan masalah keterampilan manipulatif atau berkaitan dengan bagaimana mengerjakan sesuatu tetapi kurang berkaitan dengan mengapa demikian dan apa implikasinya. Selain itu juga proses pembelajaran matematika sangat jarang dilakukan oleh guru, mengawali pembelajaran dengan mengsinkronkanisasikan antara struktur kognitif siswa dengan materi pelajaran, yang pada akhirnya siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan antara pengetahuan awal yang telah dimiliki dengan sajian materi pelajaran selanjutnya atau pengetahuan baru.

Salah satu model pembelajaran mampu mengaitkan antara struktur kognitif dengan konsep tertentu, dalam suatu sistem pemrosesan informasi adalah model pembelajaran *advance organiser*. *Advance organizer* pertama kali dikembangkan oleh David Ausubel dan menurutnya model ini adalah model belajar bermakna. *Advance organizer* menyediakan konsep-konsep dan prinsip-prinsip pada siswa secara langsung. *Advance organizer* dalam istilah bahasa Indonesia dimaknai dengan Pengatur awal atau pembangkit motivasi.

Adapun kaitan antara model pengatur awal dalam pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis yaitu siswa diarahkan untuk mengkonstruksi sendiri konsep yang ingin dicapai (Joice & Weil, 2009, Fisher; 2009). Pengkonstruksian diawali dengan memberikan suatu permasalahan, kemudian siswa merencanakan apa yang akan diperbuat agar permasalahan tersebut dapat diselesaikan, dengan melihat materi prasyarat yang harus siswa kuasai, apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui. Proses menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah ada akan melibatkan motivasi, pengetahuan dan konsepsi awal yang akan menghasilkan pemaknaan dan pemahaman siswa dalam pembelajaran.

Model Pengatur awal (*advance organizer*) untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, harus dipadukan dengan pembelajaran yang bersifat kolaboratif. Kolaboratif merupakan sebuah interaksi dan gaya belajar hidup personal dimana individu-individu bertanggung jawab terhadap tindakan mereka, termasuk tindakan didalam pembelajaran, dan menghormati kemampuan-kemampuan dan sumbangan-sumbangan rekan-rekannya (Panitz, 1996), sedangkan Robert (2004) menyatakan bahwa pembelajaran kolaboratif menggunakan interaksi social sebagai sarana membangun pengetahuan. Berdasarkan pendapat tersebut, maka pembelajaran kooperatif termasuk bagian dari pembelajaran kolaboratif. Menurut Smith dan MacGregor (1992), pembelajaran kooperatif yang merupakan struktur kelompok yang ditangani dengan hati-hati, merupakan ujung dari kontinum pembelajaran kolaboratif. Menurut Panitz (1996), dalam pembelajaran kolaboratif, kelompok memiliki hampir seluruh tanggung jawab, sedangkan pada pembelajaran kooperatif penekanannya pada struktur interaksi yang dirancang untuk memfasilitasi penyelesaian suatu tugas atau produk atau tujuan, dengan guru menjaga control secara penuh. Dillenbourg *et al.* (dalam McInnery dan Robert, 2004) membedakan kolaboratif dengan kooperatif dengan mengatakan bahwa “kolaboratif melibatkan kesepakatan timbal balik antar partisipan dalam usaha koordinasi untuk menyelesaikan masalah”, sedangkan pembelajaran kooperatif “diselesaikan melalui pembagian kerja antar anggota kelompok”. Dalam penelitian ini, interaksi social dalam pembelajaran kolaboratif ditujukan untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran dipandang sesuai dengan karakteristik materi pelajaran, struktur kognitif siswa, aktivitas pemecahan masalah adalah pembelajaran dengan model pengatur awal (*advance organizer*), memungkinkan kerja kolaboratif untuk memecahkan masalah sebagai penyeimbang sifat matematika yang konstruktivisme, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan refleksi (praktik reflektif). Ketiga komponen ini masih perlu dibangun menjadi sebuah model pembelajaran, dengan label model pembelajaran “PAKAR” sebagai akronim dari Pengatur awal, Kolaboratif, dan Reflektif. Dengan bertujuan untuk menghasilkan produk berupa model pembelajaran “PAKAR” beserta contoh perangkatnya pada pembelajaran. Berdasarkan tujuan umum tersebut, maka tujuan khusus penelitian ini adalah menghasilkan model pembelajaran “PAKAR” yang dapat mengembangkan karakter berpikir kritis, dan pemecahan masalah, dan kemampuan mengaplikasikan konsep-konsep matematika terhadap kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, perlu dilakukan penelitian model pembelajaran “PAKAR” yang bagaimanakah yang mampu mengembangkan karakter berpikir kritis dan pemecahan masalah.

2. METODE PENELITIAN

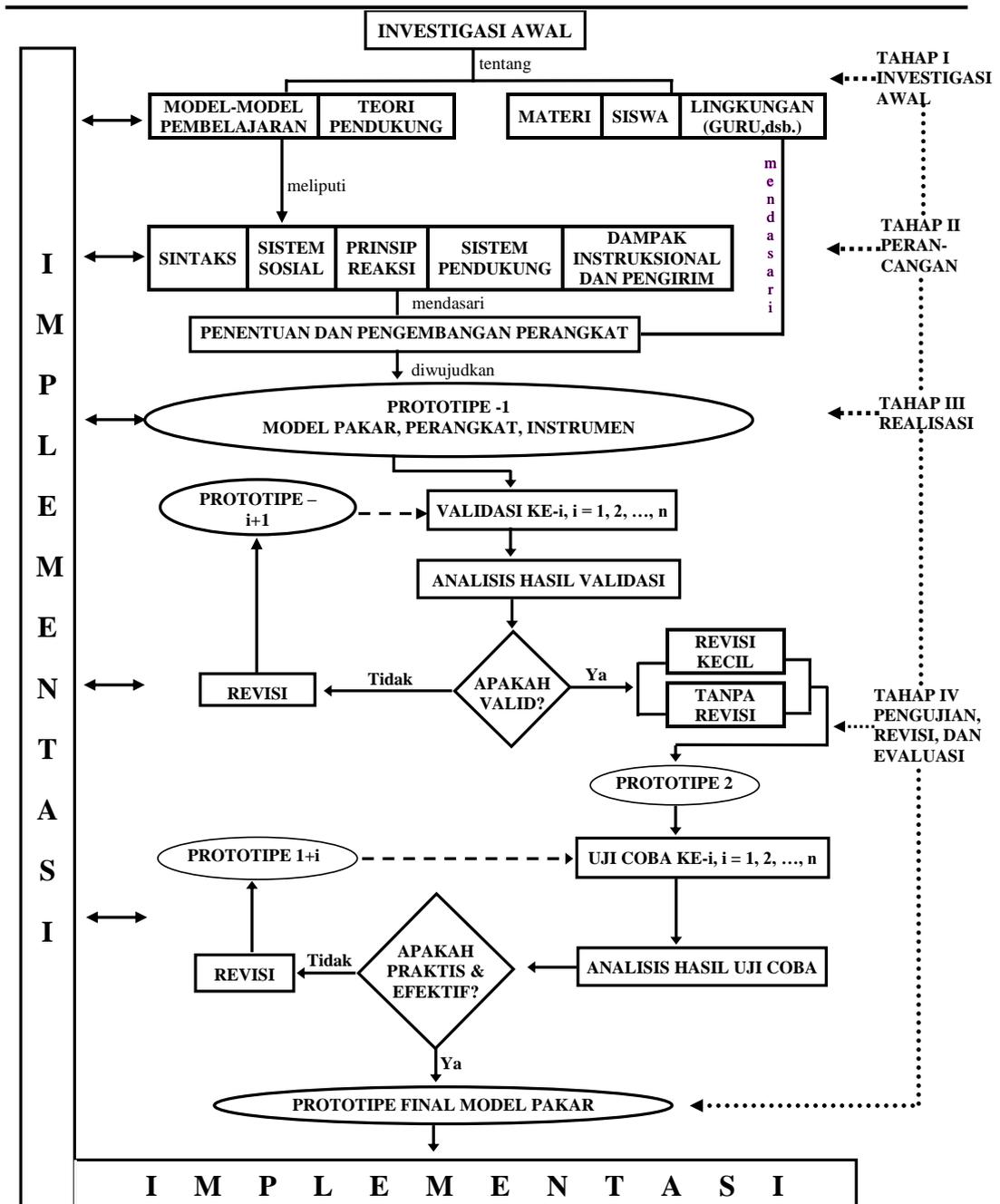
Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Tahap-tahap pengembangan model pembelajaran PAKAR ini mengacu kepada tahap-tahap pengembangan model yang dikemukakan oleh *Plomp* (2007) yang hanya sampai 4 tahap, yakni: (a) tahap pengkajian awal, (b) tahap perancangan, (c) tahap realisasi (konstruksi), dan (d) tahap pengujian, evaluasi, dan revisi. Sedangkan komponen-komponen yang tercakup dalam model tersebut mengacu kepada komponen-komponen model pembelajaran yang dikemukakan *Joice, Weil, & Shower* (2009), yaitu: (a) sintaks, (b) sistem sosial, (c) prinsip reaksi, (d) sistem pendukung, dan (e) dampak instruksional dan pengiring. Sedangkan kriteria kualitas model pembelajaran yang dikembangkan mengacu pada *Nieveen* (1999) yaitu valid, praktis, dan efektif.

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Parepare, dengan mengambil beberapa sekolah sebagai tempat melakukan uji coba model pembelajaran PAKAR. Pada tahun I model pembelajaran PAKAR akan diujicobakan pada beberapa sekolah di Parepare, yaitu SMP Negeri 1 Parepare dan SMP Negeri 2 Parepare, serta SMP Negeri 3 Parepare. Sedangkan pada tahun kedua akan diujicobakan di luar kota Parepare.

Tahapan atau Prosedur Penelitian

Adapun tahapan atau prosedur pelaksanaan penelitian pengembangan model pembelajaran PAKAR dapat ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar Alur Utama Kegiatan Pengembangan Model PAKAR

Keterangan :

- : Proses kegiatan
- : Syarat/ kriteria produk
- : Hasil kegiatan
- : Kegiatan berikutnya
- : Siklus tahapan bila diperlukan
- : Siklus kegiatan bila diperlukan
- : Kegiatan timbal balik antara tahapan pengembangan dengan implementasi yang dilakukan

Indikator Kualitas Model Pembelajaran PAKAR

Untuk menilai kualitas model pembelajaran dapat merujuk pada kriteria kualitas kurikulum yang dikemukakan oleh *Nieveen (2007)*, yaitu (a) validitas, (b) kepraktisan, dan (c) keefektifan. Untuk menilai validitas model dapat digunakan

dua kriteria, yaitu: (a) model yang dikembangkan didasarkan pada rasional teoretik yang kuat dan (b) model memiliki konsistensi secara internal. Untuk menilai kepraktisan model digunakan, yaitu: model yang dikembangkan dapat diterapkan secara riil di lapangan. Sedangkan kriteria keefektifan model yaitu: model yang dikembangkan dapat memberikan hasil sesuai dengan harapan, dalam hal ini hasil belajar meningkat, kemampuan guru menerapkan model pembelajaran dalam kategori baik, respon siswa positif, dan aktifitas siswa yang diinginkan tercapai.

3. HASIL PENELITIAN

Pada bagian ini akan dikemukakan empat hal, yaitu (1) ketercapaian tujuan penelitian, (2) temuan-temuan khusus yang diperoleh selama penelitian yang tidak termasuk dalam lingkup tujuan penelitian yang telah ditetapkan, (3) kendala-kendala yang ditemui selama proses pengembangan, dan (4) kelemahan-kelemahan penelitian.

Ketercapaian tujuan penelitian yang akan dikemukakan yaitu sejauh mana tujuan penelitian yang telah ditetapkan tercapai. Ketercapaian ini dikaitkan dengan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan model. *Temuan-temuan khusus* yang akan diungkapkan dalam bab ini yaitu temuan-temuan yang diperoleh selama proses uji coba model, terutama yang terkait dengan kondisi siswa sebagai subyek penelitian. *Kendala-kendala* yang ditemui selama proses pengembangan meliputi kendala-kendala penerapan model di kelas dan kendala-kendala yang terkait dengan manajemen model, terutama dalam hal perencanaan atau kesiapan-kesiapan yang diperlukan. Dan *kelemahan-kelemahan* penelitian yang dimaksud meliputi kelemahan-kelemahan yang terkait dengan strategi pengembangan yang ditempuh. Demikian juga kelemahan-kelemahan yang timbul sebagai akibat keterbatasan penelitian, terutama dalam proses uji coba. Diungkapkan pula argumentasi terjadinya kelemahan-kelemahan tersebut serta alternatif pemecahan yang ditempuh untuk mengeliminir atau sekurang-kurangnya meminimalkan kelemahan-kelemahan tersebut.

Pembahasan dan diskusi keempat hal di atas dikemukakan secara berturut-turut berikut ini.

3.1 Ketercapaian Tujuan

Kevalidan

Berdasarkan hasil uji kevalidan yang telah dikemukakan pada Bab IV dapat disimpulkan bahwa Prototipe-1 (model pembelajaran PAKAR, Perangkat, dan Instrumen yang bersesuaian) seluruhnya telah memenuhi kriteria kevalidan.

Pada proses pengujian awal (validasi) ternyata model pembelajaran PAKAR dinyatakan valid ditinjau dari keseluruhan aspek/komponen model, namun demikian teori-teori belajar yang dikemukakan dianggap belum cukup untuk mendukung model pembelajaran PAKAR. Beberapa validator menyarankan bahwa Model pembelajaran PAKAR harus tetap didasari oleh teori konstruktivisme, agar tidak terkesan bahwa model ini hanya bepusat pada guru (*teacher oriented*). Penambahan teori konstruktivisme sebagai teori pendukung model membawa dampak yang sangat besar terhadap modifikasi model pembelajaran PAKAR, perangkat pendukung, dan instrumen penelitian. Setelah dilakukan revisi, maka model PAKAR ini dapat diterapkan pada pembelajaran matematika yang bepusat pada guru (*teacher oreinted*) maupun pembelajaran yang bepusat pada siswa (*students oriented*). Demikian juga perangkat

pembelajaran, yang semula didominasi dengan penyajian secara langsung, maka setelah direvisi penyajiannya menjadi penggabungan yang berimbang antara penyajian langsung dengan pengkonstruksian oleh siswa.

Kepraktisan

Secara teoretis, berdasarkan hasil penilaian ahli model pembelajaran PAKAR dinyatakan layak diterapkan di kelas. Secara empiris, berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran PAKAR pada Uji coba I dinyatakan sudah memenuhi kriteria kepraktisan dan ditingkatkan keterlaksanaannya pada uji coba II. Namun demikian, jika ditelusuri lebih jauh untuk masing-masing komponen masih terdapat beberapa aspek yang masih perlu ditingkatkan pelaksanaannya pada uji coba II, yakni:

Untuk komponen sintaks, fase-fase pembelajaran yang masih harus mendapat perhatian guru adalah: (1) Fase I

- a. Penyajian *advance organizer* dan menyampaikan tujuan pembelajaran, dan (2) Persentase tugas atau materi pelajaran.
- b. Untuk komponen sistem Sosial, aspek-aspek yang belum terlaksana dengan baik adalah: (1) kemandirian siswa dalam belajar, khususnya pada saat siswa mengkonstruksi pengetahuan dan mengerjakan LKS dan (2) pemberian kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran.
- c. Untuk aspek prinsip reaksi, aspek yang belum terlaksana dengan baik dan selanjutnya menjadi penekanan pada uji coba dua adalah: pemberian penguatan positif atau penguatan negatif.

Faktor-faktor yang diindikasikan sebagai penyebab ketidakterlaksanaan beberapa aspek model pembelajaran PAKAR pada uji coba I, antara lain: (1) guru belum terbiasa dengan penerapan model pembelajaran PAKAR, terutama adanya substitusi aspek baru (aspek berpikir kritis) dalam pembelajaran, (2) guru masih kesulitan melakukan pengelolaan kelas dengan baik, karena membiasakan siswa mengikuti sintaks Model pembelajaran PAKAR memerlukan waktu yang cukup.

Dengan pertimbangan tersebut, sebelum uji coba II dilaksanakan, guru diminta untuk dapat mengatasi faktor-faktor yang disebutkan di atas, sehingga kriteria kepraktisan model pembelajaran PAKAR dapat terpenuhi pada uji coba II.

Keefektifan

Telah dikemukakan pada bab IV bahwa keefektifan model pembelajaran PAKAR ditentukan oleh 4 hal, yaitu: pencapaian hasil belajar, aktivitas siswa, kemampuan guru mengelola pembelajaran, dan respons siswa terhadap model pembelajaran PAKAR.

Dari keempat komponen diatas, pada uji coba I baru dua aspek yang terpenuhi yaitu kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan model pembelajaran PAKAR dan respon siswa terhadap model pembelajaran PAKAR. Tetapi pada Uji coba II semua komponen tersebut telah memenuhi kriteria.

Dua aspek keefektifan yang belum terpenuhi adalah pencapaian hasil belajar dan aktivitas siswa. Kedua aspek ini merupakan aspek yang saling mempengaruhi satu dengan yang lain. Ciri khas model pembelajaran PAKAR adalah adanya aktifitas siswa mengikuti pelatihan strategi kognitif dalam memahami materi dan pemecahan masalah selain aktivitas pengkonstruksian pengetahuan. Apabila siswa kurang terlibat secara aktif dalam proses pelatihan

strategi kognitif, maka otomatis penguasaan siswa terhadap materi juga tidak optimal.

Hal-hal yang disarankan kepada guru untuk diperhatikan dalam upaya memperbaiki hasil kedua aspek keefektifan tersebut pada uji coba II adalah: (1) guru lebih sering memberikan dorongan agar siswa tetap aktif mengikuti pelatihan strategi kognitif, baik dengan melengkapi buku siswa maupun dengan menyelesaikan LKS, (2) penekanan pembelajaran tetap harus pada upaya pencapaian hasil belajar berupa penguasaan bahan ajar matematika. Jangan sampai guru terlalu menonjolkan pelatihan strategi kognitif sehingga lupa menyampaikan materi dengan baik. Sebagai contoh, siswa diarahkan untuk melengkapi buku siswa dengan menggarisbawahi, membuat catatan pinggir, membuat rangkuman, dan membuat peta konsep apabila siswa sudah paham betul tentang materi matematika yang sedang diajarkan.

3.2 Temuan-temuan Khusus

Temuan-temuan spesifik yang dianggap penting dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

- a. Pada uji coba I, ada 4 dari 42 siswa yang memperoleh skor penguasaan bahan ajar kurang dari 54% (penguasaan rendah atau sangat rendah menurut kriteria Dikbud), tetapi ada 5 orang siswa yang memperoleh skor lebih dari 85% (penguasaan sangat tinggi menurut kriteria Dikbud). Fenomena menarik terjadi pada kemampuan metakognitif siswa dalam memahami materi dan pemecahan masalah, yakni tidak ada satupun siswa yang berada pada kualifikasi rendah atau sangat rendah (skor rata-rata kurang dari 1,5), tetapi tidak ada satupun juga siswa yang mencapai kualifikasi sangat tinggi (skor rata-rata lebih dari atau sama dengan 3,5). Dari aspek respon terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran PAKAR, ada 7 siswa hanya merespons positif paling banyak 3 dari 11 aspek (27,3%), tetapi ada pula 2 siswa yang merespon positif semua aspek (100%).
- b. Pada Uji coba II, masih ada 2 siswa dari 42 siswa yang memperoleh skor penguasaan bahan ajar kurang dari 54% (penguasaan rendah atau sangat rendah menurut kriteria yang ditetapkan), tetapi tidak ada seorangpun siswa yang memperoleh skor lebih dari 85% (penguasaan sangat tinggi menurut kriteria Dikbud). Pada kemampuan metakognitif siswa dalam memahami materi dan pemecahan masalah, tidak ada satupun siswa yang berada pada kualifikasi rendah atau sangat rendah (skor rata-rata kurang dari 1,5), tetapi ada 10 orang siswa yang mencapai kualifikasi sangat tinggi pada proses memahami materi (skor rata-rata lebih dari atau sama dengan 3,5) dan hanya 1 orang siswa yang mencapai kualifikasi sangat tinggi pada proses pemecahan masalah (skor rata-rata lebih dari atau sama dengan 3,5). Dari aspek respon terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran PAKAR, tinggal siswa hanya merespons positif paling banyak 3 dari 11 aspek (27,3%), tetapi ada pula 5 siswa yang merespon positif semua aspek (100%).
- c. Salah satu hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu pembelajaran dengan model pembelajaran PAKAR berdampak pada pencapaian ketuntasan belajar (minimal 85% siswa memperoleh nilai 6,5 ke atas). Hasil ini mendukung teori-teori berpikir kritis yang telah dikemukakan pada Bab II, yaitu berpikir kritis siswa berimplikasi positif secara signifikan terhadap kesuksesan belajar seseorang. Hal ini dianggap temuan khusus karena aspek

-
- inilah yang merupakan ciri khas yang membedakan antara model pembelajaran PAKAR dengan model-model pembelajaran yang sudah ada.
- d. Hasil-hasil penelitian yang bersifat spesifik terkait dengan respons siswa terhadap komponen-komponen model pembelajaran PAKAR pada uji coba II adalah sebagai berikut:
- 1) terdapat 36 dari 42 siswa (85,7%) yang mengaku tidak mengalami kesulitan dalam pelatihan strategi kognitif dalam memahami materi.
 - 2) terdapat 38 dari 42 siswa (90,5%) yang memberikan respon bahwa pembelajaran dengan Model pembelajaran PAKAR lebih baik daripada pembelajaran yang diterakan guru selama ini.

3.3 Kendala-kendala yang Dialami Selama Penelitian

Ada beberapa kendala yang dialami selama kegiatan pengembangan, terutama dalam kegiatan uji coba model pembelajaran PAKAR, kendala-kendala yang dimaksud antara lain:

- a. Suatu hal yang tidak mudah bagi guru memadukan dua hal dalam suatu pembelajaran, yakni menjelaskan materi bahan ajar matematika sekaligus mengadakan pelatihan strategi kognitif bagi siswa. Guru masih sulit untuk merubah kebiasaan mengajar yang dilakukan selama ini, sehingga kadang-kadang keluar dari skenario model pembelajaran PAKAR yang telah disiapkan. Pelaksanaan pelatihan bagi guru dan pemodelan mengajar sebelum pelaksanaan uji coba belum sepenuhnya mengatasi kesulitan tersebut.
- b. Kesulitan bagi observer adalah melakukan tiga kegiatan dalam waktu yang bersamaan, yaitu mengamati keterlaksanaan model pembelajaran PAKAR, mengamati aktifitas siswa, dan mengamati pengelolaan pembelajaran oleh guru. Walaupun sebelum pelaksanaan uji coba, kedua observer sudah dilatih melakukan pengamatan, namun masih sulit untuk memperoleh hasil yang sempurna.
3. Jumlah siswa dalam kelas uji coba I dan Uji coba II yang sangat besar yakni masing-masing 42 orang siswa, membuat guru kesulitan melakukan administrasi secara cepat dan tepat terhadap tugas-tugas siswa, baik hasil kerja melalui LKS maupun tugas pekerjaan rumah.

3.4 Kelemahan-kelemahan dalam Penelitian

Kelemahan-kelemahan yang terjadi dalam penelitian ini dapat dikelompokkan dalam dua aspek, yakni kelemahan strategi pengembangan model dan keterbatasan penelitian. Kedua hal tersebut dijelaskan sebagai berikut.

Kelemahan Strategi Pengembangan Model

Strategi pengembangan model yang ditempuh adalah pengembangan secara simultan/serentak yakni model pembelajaran, perangkat-perangkat pembelajaran, dan instrumen dilakukan secara bersama-sama. Hal ini berakibat timbulnya suatu dilema, bilamana hasil yang diinginkan belum terwujud. Apabila strategi yang ditempuh mendahulukan model kemudian instrumen lembar observasi, maka akan berakibat pada ketidakefisienan, sebab akan menggunakan waktu relatif cukup lama. Sebaliknya, apabila instrumen-instrumen lembar observasi diprioritaskan atau didahulukan, maka unsur-unsur yang termuat dalam model tetap segera dibutuhkan dalam penyusunan instrumen-instrumen tersebut, terutama yang terkait dengan aspek isi, sehingga strategi ini pun menimbulkan ketidakefisienan.

Pemilihan strategi pengembangan model, perangkat-perangkat, dan instrumen-instrumen secara serentak memungkinkan, karena pada fase realisasi pengembangan model, telah disusun buku model pembelajaran PAKAR yang memuat unsur-unsur yang dibutuhkan dalam pengembangan instrumen-instrumen. Selain itu, Buku Model ini juga telah dinilai dan diberikan saran/pertimbangan oleh para ahli/praktisi.

Untuk mengeliminir/meminimalkan kelemahan-kelemahan yang terjadi sebagai akibat dari pengembangan secara serentak ditempuh penanganan sesegera mungkin bilamana hasil-hasil yang diperoleh berkaitan dengan kevalidan dan kepraktisan belum memenuhi harapan.

Apabila menurut hasil penilaian ahli ternyata diantara ketiga komponen tersebut (model, perangkat-perangkat, dan instrumen-instrumen) masih ada yang belum valid, maka segera dilakukan analisis dan revisi kemudian divalidasi kembali. Setelah dipenuhi kriteria kevalidan barulah diujicobakan. Demikian juga apabila menurut hasil penilaian observer ternyata diantara ketiga komponen tersebut (model, perangkat-perangkat, dan instrumen-instrumen) masih ada yang belum terlaksana, sesuai yang diharapkan, maka segera dianalisis dan direvisi kemudian diujicobakan kembali. Kegiatan ini dihentikan bila telah memenuhi kriteria kepraktisan.

Keterbatasan Penelitian

Salah satu kriteria keefektifan dari 4 (empat) kriteria keefektifan model pembelajaran PAKAR yaitu jenis aktivitas siswa sesuai dengan sintaksis model pembelajaran PAKAR. Dalam pengumpulan data yang dilakukan di kelas melalui pengamatan dua observer, siswa yang dipilih untuk diamati aktivitasnya hanya 7 orang siswa. Jelas data yang diperoleh bersifat bias, karena tidak semua siswa diamati. Hal ini dilakukan karena keterbatasan peneliti, yakni tidak dapat menyiapkan sarana pendukung (alat perekam) aktivitas seluruh siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas. Sebenarnya kendala tersebut dapat diatasi dengan melibatkan observer dalam jumlah yang besar, tetapi jika hal ini dilakukan maka juga akan sangat mengganggu kegiatan pembelajaran. Untuk meminimalkan kelemahan-kelemahan tersebut di atas, maka pemilihan 7 orang siswa teramati diupayakan mewakili seluruh siswa dalam kelas dengan mempertimbangkan kemampuan matematikanya, yakni 2 siswa dengan kemampuan matematika tinggi, 3 siswa dengan kemampuan matematika sedang, dan 2 siswa dengan kemampuan matematika rendah. Kemampuan matematika yang dijadikan acuan adalah hasil ulangan harian dan ujian blok sebelum uji coba ini dilaksanakan.

Keterbatasan lain adalah pemilihan hanya satu pokok bahasan untuk prototipe perangkat pembelajaran pendukung model pembelajaran PAKAR. Pemilihan satu pokok bahasan berdampak pada terbatasnya waktu pelaksanaan uji coba hanya 6 kali pertemuan. Waktu 6 kali pertemuan bukanlah waktu yang cukup bagi guru dan siswa untuk beradaptasi dengan model pembelajaran PAKAR, sehingga kekonsistenan aspek-aspek yang teramati selama pembelajaran belum dapat dijamin.

Keterbatasan yang cukup menonjol adalah sempitnya cakupan aspek berpikir kritis yang dapat diakomodasi dalam model ini, yakni hanya pada pelatihan strategi kognitif dalam memahami materi dan pemecahan masalah.

Mudah-mudahan model pembelajaran PAKAR ini terus dikembangkan oleh peneliti pada cakupan aspek berpikir kritis yang lebih luas lagi.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh suatu model pembelajaran yang berkualitas, yaitu model pembelajaran PAKAR yang berkualitas melalui suatu proses pengembangan.

Simpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Teori pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan model pembelajaran PAKAR adalah modifikasi teori pengembangan Plomp (1999). Fase-fase pengembangan yang ditempuh yaitu (a) fase investigasi awal, (b) fase perancangan, (c) fase realisasi, dan (d) fase pengujian, evaluasi, dan revisi. Sintaks yang digunakan dalam model pembelajaran PAKAR, yaitu (a) penyajian *advance organizer* dan menyampaikan tujuan pembelajaran; (b) persentase tugas atau materi pelajaran; (c) penyajian atau pengkonstrusian pengetahuan; (d) mengembangkan, menyajikan hasil karya, dan mengevaluasi proses pemecahan masalah; dan (e) memperkuat struktur kognitif. Hasil-hasil yang diperoleh dengan menggunakan sintaks tersebut pada masing-masing uji coba dikemukakan berikut ini.

Uji coba I

Hasil yang dicapai yaitu: (1) model pembelajaran PAKAR sudah praktis, tetapi masih ada beberapa saran pengamat yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan kepraktisan model, (2) model pembelajaran PAKAR belum efektif, karena ketuntasan klasikal belum tercapai dan aktivitas siswa belum sesuai yang diharapkan walaupun respon siswa sudah positif dan kemampuan guru mengelola pembelajaran tergolong tinggi.

Uji coba II dan Uji coba III

Hasil yang dicapai yaitu: (1) model pembelajaran PAKAR praktis, karena hampir semua aspek dalam komponen model pembelajaran PAKAR terlaksana seluruhnya, (2) model pembelajaran PAKAR efektif, karena ketuntasan klasikal telah tercapai, aktivitas sesuai yang diharapkan, kemampuan guru mengelola pembelajaran tergolong tinggi, dan respon siswa terhadap pembelajaran sudah positif.

2. Model pembelajaran PAKAR dengan sintaks: (a) penyajian *advance organizer* dan menyampaikan tujuan pembelajaran; (b) persentase tugas atau materi pelajaran; (c) penyajian atau pengkonstrusian pengetahuan; (d) mengembangkan, menyajikan hasil karya, dan mengevaluasi proses pemecahan masalah; dan (e) memperkuat struktur kognitif, yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif telah diperoleh melalui suatu proses pengembangan. Karena itu, tujuan memperoleh model pembelajaran PAKAR yang berkualitas telah tercapai. Model pembelajaran PAKAR merupakan hasil pengembangan yang mencakup komponen-komponen: rasional, teori pendukung, sintaks, prinsip reaksi, sistem sosial, dan dampak instruksional dan pengiring.

Daftar Pustaka

-
- Ausubel, D.P. (1980). Schemata, cognitive structure, and advance organizer: A reply to Anderson, spiro, and Anderson. *American educational research journal*, No. 17 (3) halaman 400-404
- Chung, T., Leong, M. K., &Looc, J. P. L. (2006).*Automated Mentoring for Reflection in an Portfolio*.
- Diknas, 2006. *Permendiknas No. 22/2006. Standar Isi untuk Standar Pendidikan Dasar dan menengah*. Jakarta. BSNP.
- Dori, Y.J. & Belcher, J. (2005).*How does technology-enabled active learning affect tundergraduate students' understanding of electro magnetism concepts? The Journal of Learning Science and Mathematics*, 14(2), 243-279. Copyright. 2005, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Dwijananti. 2010. *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Problem Based Learning*. Journal unnes.Unnes.
- Fahinu, (2007). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar Matematika pada Mahasiswa Melalui Pembelajaran Generatif*. Disertasi SPS UPI tidak dipublikasikan.
- Fisher, A. (2009). *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. Jakarta. Erlangga.
- Glaser, E. (2001) *An Experiment in the Development of Critical Thinking*.Advanced School of Education at Teacher's College, Columbia University.
- Hadges, L. E. 1991. *Helping Students Develop Thinking Skills Through the Problem Solving Approach to teahing*. The Ohio State University Columbus, OH
- Hendron, J, (2006). *Advance & Graphical Organizer:Problem Strategies Enhanced Through*
[Online]. Tersedia:<http://web.syr.edu/~maelting/Cognition/advance.htm>
- Ibrahim (2007).*Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMP dalam Matematika melalui pendekatan Advokasi dengan Penyajian Masalah Open-Ended*.Tesis SPS UPI.
- IMSTEP-JICA.2009. *Permasalahan Pendidikan Matematika SD, SMP dan SMA*. Bandung, FMIPA UPI.
- Jones, M & De, M. (2007). Research-led curricular innovation: revisiting constructionism via portfolio shared assets. *Proceeding Coventry PED Convergence 2007*
- Joyce, B. & Weil, M. 1992. *Models of Teaching*. Boston: Allyn and Bacon.
- Joyce, B. & Weil, M. 2009. *Models of Teaching*. Edisi ke delapan. Pustaka Pelajar

- Joyce, B. & Weil, M. 2009. *Models of Teaching*. Boston: Allyn and Bacon.
- Kortemeyer, G., Hall, M., Parker, J., Bidgoli, B., Albertelli II, G., Bauer, W., & Kashy, E. (2005). Effective feedback to the instructor from online homework. *JALN Volume 9, Issue 2* — June 2005.
- Kemp, J. E, Morrison, G. R & Ross, S. M. 1994. *Designing Effective Instruction*. New York: Macmillan College Publishing Company.
- Krulik. 2000. *Problem Solving in School Mathematic*. NCTM.
- Lorenzo, G. & Ittelson, J. (2005). *An Overview of Portfolio*. Educause Learning Initiative.
- Mason, M. 2008. *Critical Thinking and learning*. Australia: Blackwell Publishing,
- Mayadina, D. (2005). *Pembelajaran dengan Pendekatan Diskursus untuk Mengembangkan kemampuan Berpikir Kritis Matematika Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar*. Tesis SPS UPI tidak dipublikasikan.
- McPeck, C. L. 2005. *Evaluation Critical thinking Skills: Two Conceptulization*. Journal of Distance Education Vol. 20, No 2: 1-20
- Mudrikah, A. (2006). *Penggunaan Model Pembelajaran Konsep Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Tesis SPS UPI.
- Nurjanah, Suhandi, A., & Rusdiana, D. (2008). *Pengaruh penggunaan model penalaran kausal dan kolaborasi terstruktur terhadap kemampuan siswa dalam berpikir kritis*. Jurnal Penelitian Pendidikan, Vol. 2 No. 2.
- Paul, R., & elder, L. 2002. *Critical thinking: Tools for taking charge of your profesional and personal life*. Upper saddle River, New Jersey: Pearson Education, inc,
- _____. 2008. *Ideas to action: using critical thinking to foster student learning and community engagement*,
- _____. 2009. *The national council for excellence in critical thinking: A draft Statement of priniples*.
- Pretz, J.E., Naples, A., & Sternberg, R.J. (2003). *Recognizing, defining, and representing problems*. Davidson & Sternberg (Eds) *The Psychology of Problem Solving*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ratnaningsih, N (2007) *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi PPS UPI Bandung.

-
- Rochaminah, S. (2008). *Pengaruh Pembelajaran Penemuan Terhadap Kemampuan Berpikir Matematis Mahasiswa Calon Guru*. Disertasi PPS UPI.
- Soedjadi.2003. *Pemamfaatan Realitas dan Lingkungan dalam Pembelajaran Matematika*.Jakarta. Depdiknas.
- Suryadi.(2005). *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Bandung: Disertasi PPs UPI.
- Syukur, M. (2004) *PengembanganKemampuan berpikirKritisSiswa SMU melalui pembelajaran dengan pendekatan open-ended*, Tesis SPS UPI tidak dipublikasikan
- Tiwari, S. (2009). Enhancing Students' Critical Thinking through Problem - Based Learning. In J. Marsh (Ed.) *Implementing Problem Based Learning Project: Proceedings of the First Asia Pacific Conference on Problem-Based Learning* (pp.75-86). Hong Kong: The University Grants Committee of Hong Kong, Teaching Development Project.
- Wahyudin, (2009).*Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru MatematikadanSiswaDalam Mata PelajaranMatematika*. Disertasi UPI Bandung.
- Hendron, J, (2006). *Advance & Graphical Organizer:Problem Strategies Enhanced Through*
[Online].Tersedia:<http://web.syr.edu/~maelting/Cognition/advance.htm>