

# KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL DENGAN PENDEKATAN *OPEN ENDED* DALAM PEMECAHAN MASALAH

**Joko Sulianto**

IKIP PGRI Semarang, Jalan Lontar 1 Semarang  
*e-mail:* jokocakep@yahoo.com

**Abstract: The Effect of Open-ended-based Contextual Learning on the Problem-solving Ability of the Students.** The study tries to describe the effect of open-ended-based contextual learning on the ability of the first grade of junior high school students in problem solving. The study is based on an experiment involving two different groups. One group was taught by using open-ended-based contextual learning model and the other was taught using an expository learning model. The result of the experiment shows that students' ability in problem solving taught using open-ended-based contextual learning model is better than ability of the students taught using expository learning model.

**Abstrak: Keefektifan Model Pembelajaran Kontekstual dengan Pendekatan *Open Ended* dalam Aspek Penalaran dan Pemecahan Masalah.** Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan keefektifan pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* dalam pemecahan masalah pada mata pelajaran matematika. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dikembangkan untuk menganalisis keefektifan pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* dalam pemecahan masalah pada pelajaran matematika di kelas VII. Kemampuan memecahkan masalah siswa dengan pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* berbeda dengan kelas pembelajaran ekspositori. Kemampuan memecahkan masalah pada kelas pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* lebih baik.

**Kata Kunci:** pembelajaran kontekstual, pendekatan *open ended*, pemecahan masalah

Penyempurnaan kurikulum dilakukan pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan. Di antara hasil terbaru penyempurnaan tersebut adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Salah satu kelebihan dari kurikulum terbaru ini adalah dinyatakan pemecahan masalah (*problem-solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), dan menghargai kegunaan matematika sebagai tujuan pembelajaran matematika SD, SMP, SMA, dan SMK di samping tujuan yang berkaitan dengan pemahaman konsep yang sudah dikenal guru seperti bilangan, perbandingan, sudut, dan segitiga.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki. Melalui kegiatan ini aspek-aspek kemampuan matematika dapat dikembangkan secara lebih baik. Menurut teori belajar Gagne, keterampilan intelektual tingkat

tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah (Robert, 2002: 258).

Penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan juga dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran matematika tidak hanya penting untuk melakukan pembuktian atau pemeriksaan program (*program verification*), tetapi juga untuk melakukan inferensi dalam suatu sistem kecerdasan buatan. Keterampilan penalaran, meliputi memahami pengertian, berpikir logis, memahami contoh negatif, berpikir deduktif, berpikir sistematis, berpikir konsisten, menarik kesimpulan, menentukan metode, membuat alasan, dan menentukan strategi.

Mengajarkan matematika tidaklah mudah karena fakta menunjukkan bahwa para siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Tidak sedikit guru matematika yang kesulitan dalam mengajarkan kepada siswanya cara menyelesaikan problem matematika. Kesulitan itu lebih disebabkan suatu pan

dangan yang mengatakan bahwa jawaban akhir dari permasalahan merupakan tujuan utama dari pembelajaran. Prosedur siswa dalam menyelesaikan permasalahan kurang, bahkan tidak diperhatikan oleh guru karena terlalu berorientasi pada kebenaran jawaban akhir. Padahal, dalam pembelajaran pemecahan masalah proses penyelesaian suatu problem yang dikemukakan siswa merupakan tujuan utama dalam pembelajaran matematika (Suherman, 2003: 123).

Belajar matematika dari sumber guru merupakan hal yang banyak dilakukan selama ini, guru masih mendominasi pola interaksi edukatif dalam proses pembelajaran. Guru masih menjadi satu-satunya sumber belajar bagi siswa. Kesenjangan ini juga terjadi di SMP Kesatrian 2 Semarang. Pandangan guru lebih berorientasi pada kebenaran jawaban akhir sehingga proses bernalar siswa kurang diperhatikan, prosedur penyelesaian yang merupakan tujuan utama pembelajaran belum tersentuh dengan baik, pembelajaran masih didominasi dengan metode ekspositori. Siswa di SMP Kesatrian 2 rata-rata berkemampuan rendah sehingga kemampuan penalaran rendah. Materi segitiga merupakan materi dengan variasi soal pemecahan masalah yang beragam dan kompleks sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan. Untuk itulah materi segitiga dipilih dalam penelitian ini.

Pendidikan matematika berbasis kompetensi menekankan pada pengembangan pengalaman belajar tangan pertama, *Contextual Teaching and Learning (CTL)*, *meaningful teaching*, dengan memperhatikan kecakapan hidup, baik berupa *generik skill* (kecakapan personal dan kecakapan sosial) maupun *spesific skill* (kecakapan akademik dan kecakapan keterampilan). Usaha mengatasi berbagai problematika pembelajaran matematika berujung pada munculnya inovasi dalam pembelajaran matematika. Inovasi pembelajaran matematika yang paling menonjol adalah rekonstruksi pemahaman matematika melalui berbagai model pembelajaran dan sistem penilaian. Kecenderungan pembelajaran yang dikembangkan saat ini secara formal mengikuti rekomendasi dari NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*). Menurut Talbert (1999: 1), pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Dengan konsep itu, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa. Proses pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan transfer pengetahuan dari guru ke siswa. Pembelajaran kontekstual melibatkan tujuh komponen utama pembel-

ajaran efektif, yakni konstruktivisme, bertanya, menemukan, masyarakat belajar, pemodelan, dan penilaian yang sebenarnya (*Authentic Assessment*).

Dengan melihat komponen-komponen CTL dan memandang keterampilan siswa yang akan diperoleh dapat dibuat inovasi-inovasi baru dengan mengembangkan pembelajaran dengan CTL dengan pendekatan *open ended*. *Open ended* adalah problem yang diformulasikan memiliki multijawaban yang benar atau disebut problem tak lengkap (Suherman, 2003: 112). Pembelajaran dengan pendekatan *open ended* biasanya dimulai dengan memberikan problem terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban (yang benar) sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru. Dalam pembelajaran matematika, rangkaian dari pengetahuan, keterampilan, konsep, prinsip, atau aturan diberikan kepada siswa biasanya melalui langkah demi langkah (Shimada, 1997: 56).

Tujuan pembelajaran *open ended* menurut Tim MKPBM (2001: 114) adalah membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui *problem solving* secara simultan. Pendekatan *open ended* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya adalah agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasikan melalui proses belajar mengajar. Menurut Hidayatul (2008), pendekatan *open ended* dapat meningkatkan keterampilan memecahkan masalah siswa pada materi persamaan linear dua variabel yang hakekatnya juga akan meningkatkan kemampuan kognitif siswa.

Sebagaimana telah dikemukakan bahwa menurut teori belajar konstruktivisme, pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari pikiran guru ke pikiran siswa. Artinya, bahwa siswa harus aktif secara mental membangun struktur pengetahuannya berdasarkan kematangan kognitif yang dimilikinya. Dengan kata lain, siswa tidak diharapkan sebagai botol-botol kecil yang siap diisi dengan berbagai ilmu pengetahuan sesuai kehendak guru. Sehubungan dengan hal di atas, (Cobb, 2000: 6) mengemukakan tiga penekanan dalam teori belajar konstruktivisme, yaitu (1) peran aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan secara bermakna, (2) pentingnya membuat kaitan antara gagasan dalam pengonstruksian secara bermakna, dan (3) mengaitkan antara gagasan dengan informasi baru yang diterima.

Teori konstruktivisme menekankan bagaimana pentingnya keterlibatan anak secara aktif dalam proses

pengaitan sejumlah gagasan dan pengkonstruksian ilmu pengetahuan melalui lingkungannya. Pembentukan pengetahuan menurut teori konstruktivisme memandang subjek aktif menciptakan struktur-struktur kognitif dalam interaksinya dengan lingkungan. Dengan bantuan struktur kognitifnya ini, subjek menyusun pengertian realitasnya. Interaksi kognitif akan terjadi sejauh realitas tersebut disusun melalui struktur kognitif yang diciptakan oleh subjek itu sendiri. Struktur kognitif senantiasa harus diubah dan disesuaikan berdasarkan tuntutan lingkungan dan organisme yang sedang berubah. Yang terpenting dalam teori konstruktivisme adalah bahwa dalam proses pembelajaran siswalah yang harus mendapatkan penekanan. Merekalah yang harus aktif mengembangkan pengetahuan mereka, bukannya guru atau orang lain. Mereka yang harus bertanggung jawab terhadap hasil belajarnya. Penekanan belajar siswa secara aktif ini perlu dikembangkan. Kreativitas dan keaktifan siswa akan membantu mereka untuk berdiri sendiri dalam kehidupan kognitif siswa (Hamzah, 2001: 10).

Pembelajaran dengan pendekatan *open ended* biasanya dimulai dengan memberikan problem terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban (yang Benar) sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru. Menurut Tim MKPBM (2001: 114) dalam pembelajaran matematika, rangkaian dari pengetahuan, keterampilan, konsep, prinsip, atau aturan diberikan kepada siswa biasanya melalui langkah demi langkah. Tujuan dari pembelajaran *Open ended* adalah untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui *problem solving* secara simultan.

Pendekatan *Open ended* menjajikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya tiada lain adalah agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dan setiap siswa terkomunikasikan melalui proses belajar mengajar. Inilah yang menjadi pokok pembelajaran *Open ended*, yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga mengundang siswa untuk menyelesaikan permasalahan melalui berbagai strategi.

Perlu digarisbawahi bahwa kegiatan matematik dan kegiatan siswa disebut terbuka jika memenuhi tiga aspek berikut. Pertama, kegiatan siswa harus terbuka, yaitu kegiatan pembelajaran harus mengakomodasi kesempatan siswa untuk melakukan segala

sesuatu secara bebas sesuai dengan kehendak mereka. Dari kegiatannya ini siswa dipandu untuk mengkonstruksi permasalahannya sendiri. Kedua, kegiatan matematik merupakan ragam berpikir yang di dalamnya terjadi proses pengabstraksian dan pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam dunia matematika atau sebaliknya. Pada dasarnya kegiatan matematik akan mengundang proses manipulasi dan manifestasi dalam dunia matematika (Suherman, 2003: 126). Ketiga, kegiatan siswa dan kegiatan matematik merupakan satu kesatuan. Guru diharapkan dapat mengangkat pemahaman siswa bagaimana memecahkan permasalahan dan perluasan serta pendalaman dalam berpikir matematik sesuai dengan kemampuan individu. Dengan demikian, pada dasarnya, pendekatan *open ended* bertujuan untuk mengangkat kegiatan kreatif siswa dan berpikir matematik secara simultan (Tim MKPBM, 2001: 126).

Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Shadiq (2004:4) menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika. Pola pikir yang dikembangkan matematika seperti yang dijelaskan di atas memang membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Kemampuan bernalar tidak hanya dibutuhkan para siswa ketika belajar matematika maupun pelajaran lainnya, namun sangat dibutuhkan setiap manusia di saat memecahkan masalah ataupun disaat menentukan keputusan (Shadiq, 2004: 3).

Penelitian ini bertujuan menganalisis keefektifan pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* dalam pemecahan masalah pada materi segitiga di kelas VII.

## METODE

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Kesatrian 2 Semarang tahun pelajaran 2008/2009 sebanyak 252 siswa yang terdiri atas 7 kelas. Penentuan sampel untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara acak. Sampel dipilih 2 kelas dari 7 kelas dengan kemampuan akademik yang setara. Instrumen penelitian berupa format dokumentasi, format observasi, dan tes hasil belajar. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh informasi nilai tengah semester siswa yang akan digunakan untuk analisis awal. Format observasi digunakan untuk mengambil data kemampuan penalaran siswa selama proses

pembelajaran berlangsung. Tes digunakan untuk mengambil data hasil belajar.

Untuk menguji kenormalan data digunakan Kolmogorov Smirnov. Untuk mengetahui apakah pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* pada materi segitiga dapat membantu siswa mencapai ketuntasan belajar digunakan analisis *one way sample t test*. Untuk mendeskripsikan penalaran siswa pada penelitian ini digunakan teknik persentase. Penafsiran kemampuan penalaran siswa digunakan kriteria sebagai berikut (1)  $P \leq 30$  dapat ditafsirkan bahwa penalaran siswa sangat rendah, (2)  $30 < P \leq 55$  dapat ditafsirkan bahwa penalaran siswa rendah, (3)  $55 < P \leq 75$  dapat ditafsirkan bahwa penalaran siswa normal/ sedang, (4)  $75 < P \leq 90$  dapat ditafsirkan bahwa penalaran siswa tinggi, dan (5)  $P > 90$  dapat ditafsirkan bahwa penalaran siswa sangat tinggi. Kemudian untuk mengetahui kuatnya hubungan antara variabel penalaran dan variabel kemampuan memecahkan masalah digunakan rumus *Pearson Product Moment*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa pada kelas pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* dapat mencapai ketuntasan belajar dengan nilai rata-rata 73,31 (nilai sig = 0,003 < 0,05). Artinya, secara signifikan siswa dapat mencapai batas KKM yang ditentukan di sekolah. Pada aspek penalaran, siswa dengan penalaran tinggi mencapai 33,33%; siswa dengan penalaran sedang mencapai 38,88%; dan 27,77% siswa pada penalaran rendah. Hal ini dapat kita simpulkan bahwa 70% lebih siswa memenuhi kriteria. Uji Korelasi menunjukkan nilai  $r = 0,745$  artinya bahwa penalaran dan kemampuan memiliki hubungan sebesar 74,5%.

Pada aspek pemecahan masalah dapat dilihat ada perbedaan rata-rata kemampuan memecahkan masalah antara siswa yang mengikuti pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* (*eksperimen*) dengan rata-rata kemampuan memecahkan masalah siswa dengan pembelajaran ekspositori (kontrol). Hal ini ditunjukkan dari hasil uji *t* sebesar 2,219 dengan nilai  $p \text{ value} = 0,030 < 0,05$ . Berdasarkan data diperoleh rata-rata kemampuan memecahkan masalah siswa pada kelompok eksperimen sebesar 73,30 sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 65,83. Data tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* lebih baik daripada pembelajaran dengan metode ekspositori.

Kemampuan memecahkan masalah siswa pada 3 kelompok siswa tidak berbeda, yaitu pada kelompok atas, sedang, dan bawah (nilai sig 0,178 > 0,05).

Rata-rata kemampuan memecahkan masalah siswa kelompok atas kelas kontrol lebih baik daripada kelas eksperimen, tetapi pada kelompok sedang dan bawah kelas eksperimen lebih baik. Artinya, pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* baik digunakan untuk kelompok sedang dan rendah pada materi segitiga. Hal ini sesuai dengan hakikat pembelajaran menurut Darsono (2001: 24) yang menyatakan bahwa suatu kegiatan dilakukan oleh guru sehingga terjadi perubahan tingkah laku siswa ke arah yang lebih baik. Perubahan hasil belajar merupakan salah satu indikator perubahan tingkah laku siswa. Salah satu indikator diperolehnya pengetahuan adalah terjadinya peningkatan hasil belajar kognitif siswa. Peningkatan hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen ini ternyata lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Melalui pengamatan yang dilakukan siswa, dilanjutkan dengan diskusi, secara langsung mampu mengembangkan kemampuan berargumentasi siswa dan saling bekerja sama antarsiswa. Dengan adanya sistem diskusi maka akan terbentuk masyarakat belajar yang memungkinkan siswa saling membantu. Bagi siswa yang merasa mampu akan memberikan masukan yang berarti bagi teman kelompoknya pada saat melakukan diskusi maupun mengemukakan pendapat. Kondisi ini dapat berdampak positif terhadap hasil belajar siswa sebab siswa akan merasa nyaman mendapat bantuan dari teman lainnya daripada oleh gurunya. Keberhasilan yang dicapai juga tercipta karena hubungan antarsiswa yang saling mendukung, saling membantu dan peduli.

Pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* ini memberikan kontribusi kemampuan memecahkan masalah yang lebih baik sebab dalam anggota kelompok tersebut terjadi diskusi sehingga terjadi interaksi tatap muka dan keterampilan dalam menjalin hubungan interpersonal. Pada model ini siswa akan berkembang kemampuan kognitif maupun kemampuan verbalnya. Kemampuan kognitif dapat berkembang karena ada tuntutan untuk menyelesaikan masalah, dan dengan memberikan informasi kepada sesama anggota dan kelompok lain pada saat diskusi dalam satu kelas sehingga akan mengembangkan kemampuan bicara (*verbal*). Pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* melatih siswa bertanggung jawab untuk menyelesaikan tugasnya masing-masing dan dapat mengembangkan keterampilan memecahkan masalah sehingga siswa dapat mengembangkan penalarannya dengan baik.

Pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* memberikan kesempatan kepada siswa mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui pemecahan masalah secara simul-

tan. Pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan memecahkan masalah. Dengan kegiatan ini kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal.

Pembelajaran pada kelompok eksperimen secara nyata lebih baik daripada kelompok kontrol karena penalaran matematika yang baik siswa pada kelompok eksperimen. Kelompok kontrol lebih menekankan pada indera penglihatan dan pendengarannya, penalaran siswa belum begitu baik karena masih sebatas menghafal. Kondisi ini apabila dilakukan secara terus-menerus akan menyebabkan kebosanan pada siswa sehingga hasil belajar yang diperoleh lebih rendah daripada kelompok eksperimen.

Secara umum terjadinya perbedaan kemampuan memecahkan masalah dimungkinkan karena dalam pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* dikembangkan penalaran dan kemampuan memecahkan masalah dan kerja sama, hubungan antara pribadi yang positif dari latar belakang yang berbeda, menerapkan bimbingan antar-teman, dan tercipta lingkungan belajar yang baik. Melalui pembelajaran kontekstual, penalaran siswa lebih baik karena siswa men-

dapatkan kesempatan untuk mengkonstruksi gagasan/ide sesuai dengan kemampuan mereka.

Fungsi guru pada pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* hanya sebagai fasilitator, yaitu memberikan pengarahan seperlunya pada siswa. Guru menyajikan masalah untuk didiskusikan siswa sehingga siswa mendapatkan kesempatan untuk mengelaborasi masalah yang dihadapi. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Hidayatul (2008) yang menyatakan bahwa pendekatan *open ended* dapat meningkatkan kemampuan mengajar guru sehingga kemampuan kognitif siswa juga meningkat.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil simpulan bahwa pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* efektif pada pembelajaran matematika. Siswa dapat mencapai ketuntasan belajar pada kelas pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended*. Kemampuan memecahkan masalah siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan pembelajaran kontekstual dengan pendekatan *open ended* lebih baik dibandingkan pembelajaran ekspositori.

## DAFTAR RUJUKAN

- Cobb, P. 2000. Constructivism. Dalam A. E. Kazdin(ed). *Encyclopedia of psychology* (Vol.2, pp.277-9). Washington DC and New York: American Psychological Association and Oxford University Press.
- Darsono, M. 2001. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Hamzah. 2001. *Pembelajaran Matematika Menurut Teori Belajar Konstruktivisme*. Jakarta: Pusat data dan Informasi Pendidikan, Balitbang Depdiknas.
- Hidayatul, A. 2008. *Penerapan Pendekatan Open Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa dalam Memecahkan Masalah Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas VIIIa Semester 1 SMPN 1 Secang Kabupaten Magelang Tahun Ajaran 2007/2008*. Skripsi tidak diterbitkan. Semarang: IKIP PGRI Semarang.
- Robert, M. 2002. Problem solving and at-risk student: Making mathematics for all a classroom reality. *Teaching Children Mathematics*, 8(5), 258-270.
- Shadiq, F. 2004. *Penalaran, Pemecahan Masalah dan Komunikasi dalam pembelajaran matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Pusat Pengembangan Penataran guru (PPP) Matematika.
- Shimada, S. & Becker, J.P. 1997. *The Open-ended Approach : A New Proposal for Teaching Mathematics*. Virginia: National Council of Theachers of Mathematics.
- Suherman, E. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA.
- Talbert, J. E. & McLaughlin, M. E. 1999. Understanding Teaching in Context. *Educational Leadership*, 57(3), 200-214.
- Tim MKPBM. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.