

Implementasi Pendekatan *Problem Posing* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penyelesaian Masalah, Berpikir Kritis Serta Mengeliminir Kecemasan Matematika

Oleh :
Ketut Sutame
Mahasiswa Pasca Sarjana UNY Prodi Pendidikan Matematika

Salah satu tujuan pembelajaran matematika, diantaranya adalah memecahkan masalah (NCTM :2000). Berpikir kritis juga merupakan elemen yang tidak dapat dipisahkan dari kemampuan pemecahan masalah (Marcut, Christensen & Martin (Killen, 2009:248), Glazer (2001: 14)). Suasana pembelajaran matematika pun harus menyenangkan untuk siswa (Depdiknas nomor 41 tahun 2007). Fakta pembelajaran matematika masih berorientasi pada *teacher centered* (Ahmad Fauzan (2002), Ho (Kaur & Yeap Ban Har, 2009: 6)). Akibat pembelajaran *teacher centered*, siswa hanya mampu menyelesaikan masalah rutin yang berimbang pada rendahnya kemampuan berpikir kritis (PISA(2009), TIMSS (2007)) serta munculnya kecemasan matematika (*math anxiety*) (Arem (2003: 19), Wu (Thijssse: 2002), Sabri et al (2009)). Pendekatan problem posing mampu mengeliminir kecemasan matematika (Brown & Walter, 2005: 166-167), komponen penting dalam pemecahan masalah (Brown & Walter, 2005: 2), Menstimulus siswa untuk berpikir dengan kualitas tinggi (De Lange (Lin: 2004)). Kata kunci: Problem posing, Kemampuan penyelesaian masalah, kemampuan berpikir kritis, kecemasan matematika.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam perkembangan dan kemajuan IPTEK. Hal ini dipahami karena matematika merupakan sebuah disiplin ilmu yang mengkombinasikan antara fakta dan kemampuan berpikir logis, sistematis, analitis, kritis dan kreatif. Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* atau NCTM (2000:52) menyatakan bahwa “*problem solving is an integral part of all mathematics learning, and so it should not be an isolated part of the mathematics program*”. *Problem solving* merupakan bagian integral dari matematika. Pembelajaran matematika yang menyenangkan salah satu indikatornya adalah siswa tidak mengalami kecemasan dalam pembelajaran. Menurut Sabri et al (2009), munculnya kecemasan saat pelajaran matematika dapat disebabkan oleh strategi pembelajaran tidak tepat yang digunakan oleh guru. Selanjutnya Rossnan (2006) menjelaskan, jika siswa mengalami kecemasan terhadap matematika, akan menyebabkan siswa tersebut tidak mampu menggunakan matematika untuk kehidupan sehari-harinya.

Pembelajaran yang dirancang oleh guru hendaknya mampu mengembangkan potensi yang dimiliki oleh siswa diantanya adalah kemampuan penyelesian masalah. NCTM menegaskan problema solving harus menjadi fokus dalam kurikulum matematika. “*Problem solving should be the central focus of the mathematics curriculum*”. Menurut Bell (1978:311) pemecahan masalah dapat membantu siswa belajar fakta matematika, keterampilan, konsep dan prinsip-prinsip dengan menggambarkan aplikasi dari objek matematika dan saling keterkaitan antara objek yang lain.

Kemampuan menyelesaikan masalah berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis. Paul & Elder (2008) menegaskan pentingnya berpikir kritis. Hal ini dikarenakan aktivitas berpikir kritis memiliki beberapa keistewamaan diantaranya adalah mengumpulkan dan menilai informasi yang relevan.

Tututan idealisme dari pemerintah dan pihak lain yang fokus pada upaya peningkatan kualitas pembelajaran matematika di Indonesia cenderung bermasalah. Berdasarkan laporan *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2009 dan *Trends In Internasional Mathematics And Science Study (TIMSS)* tahun 2007 memberikan gambaran rendahnya kemampuan siswa Indonesia untuk dalam menyelesaikan soal yang berkarakter *problem solving*. Data tersebut juga memberikan gambaran tentang rendahnya kemampuan siswa dalam berpikir kritis. Aktivitas berpikir kritis diperlukan dalam *problem solving* (Marcut:2005, Christensen & Martin (Killen, 2009:248)

Rendahnya kemampuan menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh siswa secara langsung berimplementasi pada rendahnya kemampuan berpikir kritis. Menurut Moore & Stanley (2010: 6) aktivitas berpikir kritis melibatkan komponen análisis, síntesis dan evaluasi. Menurut Glazer (2001: 14) kemampuan berpikir kritis akan dilibatkan oleh siswa, jika siswa menghadapi situasi (masalah) non rutin atau tidak familier. Masalah yang non rutin adalah karakter dari problema solving (Clark, 2009: 1).

Ahmad Fauzan (2002), menggambarkan pembelajaran matematika di kelas sebagai berikut. “*The teachers become the centres of almost all activities in the classrooms in which the pupils are treated as an 'empty box' that needs to be filled. This situation is certainly not conducive either for mathematics teaching or for the*

learning process”. Guru menjadi pusat pembelajaran pada setiap aktivitas pembelajaran dengan menjadi siswa sebagai kotak kosong. Keadaan yang demikian tidak kondusif untuk pembelajaran proses. Ho (Kaur & Yeap Ban Har, 2009: 6) menemukan dalam pembelajaran guru masih sangat dominan (*teacher centered*). Menurut Barr & Tagg (Weissinger, 2004: 40), guru hanya menyampaikan pesan berupa informasi tidak menyentuh pada hal-hal yang merangsang siswa untuk berpikir kritis.

Menurut NCTM (2000: 357) menyebutkan bahwa, “*problem posing and problem solving led to a deeper understanding of both content and process*”. Pembelajaran yang melibatkan pendekatan problem posing dan problem solving akan memunculkan pemahaman yang lebih baik terhadap materi dan proses pembelajaran.

Perasaan tertekan atau kecemasan dalam pembelajaran matematika (*math anxiety*) dapat diatasi dengan menggunakan pendekatan *problem posing* (Brown & Walter, 2005: 166-167). Menurut hasil penelitian Akay & Boz (2010) menunjukkan bahwa *problem posing* dapat memunculkan sikap positif terhadap pembelajaran matematika. *Problem posing* merupakan komponen yang penting dalam *problem solving* (Brown & Walter, 2005: 2). De Lange (Lin:2004) merokomendasikan pendekatan *problem posing* sebagai pendekatan pembelajaran yang mestimulus siswa untuk berpikir dengan kualitas tinggi. Penggunaan *problem posing* dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan *children's mathematical development* (mengembangkan kematematikaan pada siswa) dan siswa dapat fokus pada sebuah masalah (English & Halford, 1995: 304).

Berbagai macam kelebihan dalam pendekatan *problem posing* mampu mengatasi permasalahan-permasalahan di atas. *Problem posing* dapat menstimulus siswa untuk berpikir kritis, mengeliminir *math anxiety* dan juga membantu siswa untuk menyelesaikan permasalahan matematika.

B. Tujuan

Tujuan dari makalah ini adalah untuk mendeskripsikan keefektifan pendekatan *problem posing* ditinjau dari kemampuan menyelesaikan masalah matematika, kecemasan matematika dan kemampuan berpikir kritis .

C. Manfaat

Adapun manfaat atau kegunaan yang nantinya dapat dipetik dari studi eksperimental ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoretik

Secara teoritik, penelitian ini dapat membantu perkembangan pengetahuan khususnya yang terkait dengan pendekatan pembelajaran dalam pembelajaran matematika.

2. Manfaat praktis

Bagi Guru Matematika Memberikan pendekatan pembelajaran alternatif yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran khususnya matematika dalam rangka meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, berpikir kritis serta meminimalis kecemasan belajar matematika.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Pendekatan Problem Posing

Problem posing memiliki beberapa istilah ada beberapa istilah yang diperkenalkan oleh peneliti atau penulis dalam medefinisikan problem posing. Souto-Manning (2010: 38) menyimpulkan bahwa problem posing merupakan aktivitas “*pose problem as they try to understand a situation*”. Siswa mengajukan pertanyaan dari situasi yang telah ia pahami. Menurut Silver (1994), “*problem posing refers to both the generation of new problems and the reformulation,of given problem*”. Problem posing merupakan aktivitas pembelajaran yang melibatkan pembentukan masalah dan meformulasikan masalah yang diberikan. Menurut Leung (Kar et al, 2010) problem posing adalah pembentukan masalah baru dari permasalahan yang diberikan. Abu-Elwan (2000) mendefinisikan problem posing merupakan sebuah proses pembelajaran yang meliputi aktivitas membuat masalah dari masalah yang diberikan, membuat strategi untuk menyelesaikan masalah baru dan mengaitkan informasi berdasarkan permasalahan yang telah diberikan.

Berdasarkan beberapa pendapat mengenai definisi dari problem posing, ada beberapa aspek yang terdapat dalam problem posing yakni, masalah yang diberikan, pengajuan masalah berdasarkan pemahaman terhadap situasi yang diberikan, dan aktivis menyelesaikan masalah baru yang diajukan.

Pendekatan pembelajaran problem posing memiliki karakter pembelajaran berbasis konstruktisme. Menurut Silver (Priest, 2009), aktivitas siswa dalam pembelajaran menggunakan pendekatan problem posing mengacu pada salah satu dari tiga aktivitas matematika. Aktivitas matematika yang dimaksud adalah sebagai berikut.

- 1) *Pre-solution posing.* Siswa mengajukan permasalah dari situasi yang diberikan oleh guru. Situasi yang diberikan oleh guru dapat berupa situasi terbuka atau berupa gambar. Siswa diharapkan merespon dari situasi yang diberikan oleh guru.
- 2) *Within-solution posing.* Masalah diajukan oleh siswa ketika siswa sedang menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Guru memberikan masalah untuk diselesaikan oleh siswa. Kemudian siswa mengajukan masalah baru ketika menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru.
- 3) *Post-Solution Posing.* Guru memberikan masalah untuk diselesaikan oleh siswa. Kemudian siswa menyelesaikan permasalahan tersebut. Setelah siswa menyelesaikan masalah tersebut, kemudian siswa mengajukan masalah baru.

Pengajuan masalah baru oleh siswa dapat dibantu dengan menggunakan strategi untuk mempermudah pengajuan masalah tersebut. Brown & Walter (2005: 64-65), mendesain rancangan strategi dalam pemngajuan masalah baru oleh siswa. Strategi itu disebut dengan “*What If Not*”. Strategi ini menekan pada manipulasi beberapa elemen dalam masalah beserta dampaknya. Strategi ini mengharuskan siswa melaluli lima tahapan atau level. *Pertama*, level 0 adalah *choosing a starting point*. Level ini mengharuskan siswa memulai memilih masalah apa yang akan diajukan. Masalah yang diajukan dapat berupa teorema atau aplikasi matematika. *Kedua*, Level I adalah *listing attributes*. Langkah kedua ini, siswa mendaftar sifat-sifat atau atribut dari permasalah yang

diberikan oleh guru. Ketiga, level II adalah *what-if-not*. Aktivitas pada level ini adalah siswa melakukan manipulasi dari beberapa fakta yang dilis. Keempat, level III adalah *question asking or problem posing*. Level ini, siswa mengajukan permasalahan baru dari permasalahan yang diberikan. Kelima, level IV adalah *analyzing the problem*. Siswa pada level ini menganalisis atau menyelesaikan pertanyaan dari permasalahan baru.

Guru tidak hanya memberika strategi dalam mengajukan masalah baru, tetapi guru harus mengenali situasi dari masalah yang diberikan. Situasi yang harus dikenali oleh guru menyangkut isi dari matematika itu sendiri, level dari siswa, tujuan akhir dari pembelajaran yang ingin diraih serta tipe berpikir matematika yang ingin diukur. Menurut Stoyanova (1996), problem posing dapat diklasifikasi berdasarkan situasi menjadi 3 tipe, yaitu *free problem posing situation* (situasi problem posing bebas), *semi-structured problem posing situation* (situasi problem posing semi-terstruktur), dan *structured problem posing situation* (situasi problem posing terstruktur). Struktur problem posing berdasarkan situasi, dijelaskan sebagai berikut.

- 1) *Free problem posing situation* (situasi problem posing bebas). Siswa diminta untuk membuat soal secara bebas berdasarkan situasi kehidupan sehari-hari baik dalam sekolah maupun luar sekolah mereka. Siswa diminta mengajukan masalah. Siswa dipandu dengan menggunakan kalimat "buatlah soal yang sederhana atau kompleks", buatlah soal yang kamu suka. tipe ini cocok digunakan untuk mengembangkan tingkat berpikir siswa.
- 2) *Semi-structured problem posing situation* (situasi problem posing semi-terstruktur). Siswa diberikan suatu situasi "*open-ended*" dan siswa diajak untuk mengeksplorasinya dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan, atau konsep yang telah mereka miliki. Bentuk soal yang dapat diberikan adalah soal terbuka (*open-ended problem*), masalah berdasarkan teorema yang spesifik, masalah berdasarkan gambar, serta soal cerita.
- 3) *Structured problem posing* (problem posing terstruktur). Siswa diminta untuk membuat masalah baru berdasarkan masalah yang diberikan oleh guru. Strategi yang digunakan siswa dalam merancang masalah baru dengan pendekatan polya. Menurut Polya (Stoyanova, 1996), strategi itu yakni:

pertama, mengubah data; *kedua*, merubah situasinya; dan *ketiga*, mengubah data dan situasinya.. Brown dan Walter merancang formula pembuatan soal berdasarkan soal-soal yang telah diselesaikan dengan mevariasikan kondisi atau tujuan dari masalah yang diberikan. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan problem posing mengharuskan guru benar-benar kaya akan strategi untuk mengajak siswa aktif dalam pembelajaran.

B. Kecemasan Matematika (*Math anxiety*)

Kecemasan merupakan perasaan yang muncul secara manusiawi. Kecemasan muncul merupakan sebuah reaksi dari suatu keadaan. Menurut Mayer (2008: 4), Kecemasan didefinisikan sebagai keadaan agitasi intens, firasat, ketegangan, dan ketakutan, yang terjadi dari ancaman nyata atau dianggap bahaya yang akan datang. Dregen & Aiken (Hellum & Alexander, 2010) mendefinisikan bahwa *math anxiety* merupakan adanya sindrom yang diakibatkan oleh respon emosional dari pelajaran matematika. Sheffield & Hunt (2007) menyertakan pengaman yang buruk dalam matematika, seperti ungkapannya “*math anxiety is the feelings of anxiety that some individuals experience when facing mathematical problems*”. Maksudnya adalah kecemasan matematika merupakan perasaan cemas yang muncul dari pengalaman yang tidak menyenangkan dalam pembelajaran matematika.

Ashcraft & Faust (Sheffield & Hunt, 2007) menjelaskan lebih lanjutnya tentang *math anxiety*. “*feelings of tension, apprehension, or even dread that interferes with the ordinary manipulation of number and the solving of mathematical problems*”. Perasaan ketegangan, ketakutan, atau bahkan ketakutan yang mengganggu dalam manipulasi matematika biasanya dalam pemecahan masalah matematika. Hal yang sama juga disampaikan oleh Richardson & Suinn (Thijssse: 2002), bahwa kecemasan matematika adalah perasaan tegang dan cemas yang hadir ketika berkaitan dengan pemecahan masalah dalam matematika. Luo, Wang & Luo (2009) menjelaskan “*mathematics anxiety refers to such unhealthy mood responses which occur when some students come upon mathematics problems and manifest*”. Kecemasan matematika mengacu pada perasaan yang tidak menyenangkan berkaitan dengan ketika siswa dihadapkan dengan masalah matematika dan

turunannya. Posamentier (2010: 5) menjelaskan bahwa kecemasan matematika merupakan respon (siswa) terhadap tekanan sepanjang waktu dalam pembelajaran dalam kelas berupa kegiatan tes, persaingan dalam keluarganya, atau di tempat kerja. Jadi kecemasan matematika adalah respon negatif terhadap matematika yang disebabkan oleh rendahnya kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan matematika (tes), adanya pengalaman buruk pada saat pembelajaran matematika yang berakibat pada kecemasan, stres, dan ketegangan mental dan fisik.

C. Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan komponen yang penting dalam kehidupan manusia. Berpikir kritis akan diperlukan dalam suasana yang tidak biasa. Biasanya muncul jika manusia dihadapkan dalam pengambilan keputusan. Menurut Irwin, Nardone & Wallace (2008: 1) mendefinisikan berpikir kritis merupakan istilah umum yang digunakan untuk berbagai keterampilan kognitif dan disposisi intelektual yang dibutuhkan untuk secara efektif mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi argumen dan klaim kebenaran, untuk menemukan dan mengatasi prasangka dan bias pribadi, untuk merumuskan dan menyajikan alasan yang meyakinkan mendukung kesimpulan; dan untuk membuat masuk akal, keputusan cerdas tentang apa yang harus percaya dan apa yang harus dilakukan. Definisi berpikir kritis secara sosial dikenalkan oleh Paul & Elder (2002: 15) mendefinisikan berpikir kritis adalah cara berpikir (tentang topik apapun, konten, atau masalah) di mana pemikir meningkatkan kualitas pemikiran-nya dengan terampil mengambil alih dari struktur yang melekat dalam berpikir dan menerapkan standar intelektual atas mereka.

Berpikir kritis yang berkaitan dengan matematika memiliki pengkhususan, jika dibandingkan dengan definisi berpikir kritis secara umum. Glazer (2001: 13) Kemampuan berpikir kritis dalam matematika didefinisikan oleh Glazer (2001: 13), berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan dan disposisi untuk menggabungkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematika, dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan, atau mengevaluasi situasi matematika yang asing dengan cara reflektif. Jadi berkritis adalah sebuah proses berpikir kognitif dengan berbagai keterampilan untuk mengidentifikasi,

menganalisis, dan mengevaluasi argumen dan klaim kebenaran, pencarian elemen untuk menarik kesimpulan, dan kemampuan untuk menjelaskan penalaran dalam situasi tertentu.

D. Kemampuan Penyelesaian Masalah

Masalah dalam matematika memiliki makna yang berbeda dengan makna masalah dalam kehidupan sehari-hari. Masalah dalam matematika lebih cenderung memiliki makna kematematikaan. Jonanassen (2004: 3) mendefinisikan masalah dalam dua konteks. *Pertama*, masalah sebagai sesuatu yang bersifat entitas dalam beberapa konteks (*problem is an unknown entity in some context*). *Kedua*, masalah merupakan menemukan dan menyelesaikan dari yang tidak diketahui yang berbasis pada sosial, kultural atau bernilai intelektual (*problem is finding or solving for the unknown must have some social, cultural, or intellectual value*). Menurut Lester (Shumway, 1980: 287) mendefinisikan masalah sebagai situasi dimana perorangan ataupun grup diminta untuk menyelesaikan sebuah tugas yang belum tersedia algoritma yang sesuai sebagai metode penyelesaian. Masalah dalam matematika merupakan soal-soal matematika yang belum diketahui prosedur pemecahannya oleh siswa sehingga tidak secara otomatis mengetahui solusi yang tepat untuk menyelesaikannya.

BAB III

KESIMPULAN

Isu pendidikan matematika dunia pada abad ini berkaitan dengan meningkatkan kemampuan siswa dalam implementasi dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan yang dimaksud adalah penyelesaian masalah dan berpikir kritis. Siswa akan mampu mengembangkan potensi yang dimilikinya sesuai dengan tuntutan kurikulum, jika siswa tidak mengalami kecemasan dalam belajar matematika.

Para ahli merekomendasikan pendekatan problem posing sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah, kemampuan berpikir kritis dan mengeliminir kecemasan matematika. Karakter pendekatan problem posing yang unik memiliki kecenderungan mampu menampilkan pembelajaran matematika yang bermakna bagi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Fauzan. (2002). Applying Mathematics Education (RME) In Teaching Geometry In Indonesia Primary Schools. *Thesis University Of Twete: Ducth*
- Bell, F. H. (1981). *Teaching and learning mathematics (In secondary school)*, Second Printing, Iowa: Wm, C. Brown Company Publisher.
- Brown, S. I. & Walter, M. I. (2005). *The Art of Problem Posing*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc: New Jersey
- Clark, A. (2009). *Problem solving in singapore math*. Artikel Pendidikan Matematika. Singapore : Houghton Mifflin Harcourt Publishers
- English, L.D. (1997). *Promoting a Problem-Posing Classroom* (Versi Elektronik). Diambil pada tanggal 8 Oktober 2011 dari <http://www.highbeam.com/doc/1G1-20476716.html>.
- English, L.D. & Halford, G. S. (1995). *Mathematics Education: Models And Processes*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associatesm,Inc.
- Gonzales & Nancy, A. (1998). *Blueprint Problem Posing* (versi elektronik). Diambil pada tanggal 12 Oktober dari http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3667/is_199812/ai_n8817521/
- Glazer, E. (2001). *Using Internet Primary Sources To Teach Critical Thinking Skills In Mathematics*. London: Greenwood Press.
- Jonassen, D.H. (2004). *Learning To Solve Problem An Instructional Design Guided*. USA: John Weley & Sons, Inc.
- Kaur, B & Har, Y.B. (2009). *Mathematical Problem Solving Yearbook 2009, association of Mathematics Educators*. Singapura: World Scientific Publising Co. Pte. Ltd.
- Kar, T. Et al. (2010). The Relation Between The Problem Posing And Problem Solving Skills Of Prospective Elementary Mathematics Teachers. *Procedia Social And Behavioral Sciences* 2, pp. 1577-1583.
- Lin, P. (2004). Supporting teachers on Designing Problem-Posing Task as a Tool of Assessment to Understand Students' Mathematical Learning. *Proceeding of the 28th Conference of The International Group for The Psychology of Mathematics Education*. Vol. 3, pp. 257-264. National Hsi-Chu Teachers College; Taiwan.
- Mayer, P.D. (2008). *Overcoming School Anxiety*. New York: AMACOM
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2005). *Effective teaching evidence and practice*. (2nd ed.). London: SAGE Publication.
- OECD. (2010). *PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics and Science (Volume I)*. Diunduh tanggal 7 Agustus 2011, dari www.oecd.org/publishing/corrigenda.
- Posamentier, A. S. & Stepelman, J. (1986). *Teaching secondary school mathematics: techniques and enrichment units* (2th ed). Columbus, Ohio: Merrill Publishing Company.
- Posamentier, A.S., Stepelman, J. & Smith, B.S. (2010). *Teaching secondary mathematics: Techniques and Enrichment*. USA: Pearson
- Rossnan, S. (2008). Overcoming Math Anxiety. Diunduh tanggal 29 Juni 2011 di <http://www.coe.fau.edu/centersandprograms/mathitudes/Math%20Anxiety%20Research%20Paper%202.pdf>.

-
- Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematics: problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. Dalam D. A. Grouws, (Eds.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (p. 334-366). New York: Macmillan Publishing Company.
- Shumway R. J. (Eds.). (1980). *Research in mathematics education*. Reston: National Council Teachers of mathematics
- Silver, E. A. (1994). *On Mathematical Problem Posing* (Versi Elektronik). Diambil tanggal 3 Oktober 2011, dari <http://www.jstor.org/pss/40248099>.
- Silver, E. A. & Cai, J. 1996. *An Analysis of Aritmatic Problem Posing by Middle school Students*. Journal for Research in Mathematis Education, V.2, N.5. November 1996, p.521 – 539.
- Stoyanova, E. (1996). A Framework for the Classification of Problem-posing Situations in Mathematics Classrooms (Versi elektronik). Diambil tanggal 12 Oktober 2011 dari <http://compasstech.com.au/ARNOLD/PAGES/stoya2.htm>.
- Thijsse, L.J. (2002). The Effects Of A Structured Teaching Method On Mathematics Anxiety And Achievement Of Grade Eight Learners. Thesis Master of Education. University of South Africa.