

PENGGUNAAN SOAL TERBUKA DENGAN *SCAFFOLDING* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN MATERI BILANGAN BULAT BAGI MAHASISWA PGSD UNIVERSITAS KANJURUHAN MALANG.

I Ketut Suastika

Email: suastika_cipi@yahoo.co.id

Maya Safrina

Email: mayasafrina25@gmail.com

Universitas Kanjuruhan Malang

Jl. S. Supriadi No. 48, Malang, Jawa Timur 65148

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses pembelajaran penggunaan soal terbuka dengan *Scaffolding* untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa calon guru SD di Universitas Kanjuruhan Malang pada materi Bilangan Bulat. Pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas. Berdasarkan penilaian proses dan penilaian hasil belajar pada setiap tindakan yang dilakukan, dapat diketahui bahwa pembelajaran yang dilaksanakan menggunakan soal terbuka dengan *Scaffolding* dapat meningkatkan pemahaman materi pengoperasian bilangan bulat bagi mahasiswa PGSD Universitas Kanjuruhan Malang. Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti menyarankan kepada dosen yang hendak menggunakan soal terbuka dengan *Scaffolding* perlu meningkatkan motivasi dengan memberikan wacana yang membimbing mahasiswa dalam menyelesaikan tugas.

Kata Kunci: *Pembelajaran, Soal Terbuka, Scaffolding, Pemahaman*

Abstract

The purposed of this study was to describe the process of learning about the use of open task with Scaffolding to enhance the understanding on "Integer material" of elementary student teachers at the Kanjuruhan University of Malang. The approach taken in this study is a qualitative approach. This type of research is classroom action research. Based on the assessment process and assessment of learning outcomes for each action taken, it can be seen that the study carried out using an open task with Scaffolding can improve the understanding of integer material for students PGSD Kanjuruhan University of Malang. Based on these results the researchers suggest to lecturers who want to use open questions with Scaffolding need to increase motivation by giving a discourse that guide students in completing the task.

Key words: *Learning, Open task, Scaffolding, reasoning*

PENDAHULUAN

Keinginan dan harapan dosen pada setiap pembelajaran adalah agar mahasiswanya dapat memiliki pemahaman terhadap materi yang terkandung dalam matakuliah yang diampunya. Jika mahasiswa belum memahami materi dari matakuliah yang disajikan berarti tujuan

dari pembelajaran belum tercapai. Pemahaman materi terhadap matakuliah dapat dilihat dari hasil belajar yang diperoleh mahasiswa setelah dilakukan evaluasi.

Namun kenyataannya, tidak semua mahasiswa dapat mencapai hasil belajar yang maksimal. Upaya-upaya mengatasi

kesulitan belajar telah banyak dilakukan, bahkan terus menerus diupayakan. Upaya itu dilakukan antara lain dengan memperhatikan penyebab kesulitan tersebut, baik yang bersumber dari “diri mahasiswa sendiri” maupun yang bersumber dari “luar diri mahasiswa.” Seringkali hanya penyebab kesulitan yang bersumber dari “diri mahasiswa” yang mendapat sorotan tajam. Seolah-olah tidak ada penyebab kesulitan yang bersumber dari “luar diri mahasiswa,” misalnya “cara sajian pelajaran” atau “suasana pembelajaran” yang dilaksanakan (Soedjadi, 2001)

Fakta di lapangan memperlihatkan masih banyak dosen memulai proses pembelajaran dengan membahas definisi, atau sekedar menyampaikan rumus-rumus yang terkait dengan topik tertentu, dilanjutkan dengan membahas contoh-contoh soal dan diakhiri dengan meminta para mahasiswa untuk mengerjakan soal-soal latihan. Dengan pembelajaran seperti ini, dosen akan mengontrol secara penuh materi serta metode penyampaiannya. Ini sesuai dengan yang disampaikan Suyono (dalam Hasratuddin, 2002:1) bahwa kelemahan pembelajaran yang dilakukan dosen adalah: (1) rendahnya kemampuan dosen menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi, (2) dosen enggan mengubah metode mengajar yang terlanjur dianggap benar dan efektif, dan (3) dosen hanya menggunakan metode pembelajaran konvensional tanpa memperhatikan aspek berpikir mahasiswa.

Menurut Rempengan (dalam Trianto, 2007:65) bahwa banyak kritik ditujukan pada cara dosen mengajar yang terlalu menekankan pada penguasaan

sejumlah konsep fakta belaka. Penumpukan informasi/konsep pada subjek didik dapat saja kurang bermamfaat bahkan tidak bermanfaat sama sekali kalau hal tersebut hanya dikomunikasikan oleh dosen kepada subjek didik melalui satu arah seperti menuang air ke dalam gelas.

Kenyataan di lapangan juga menunjukkan bahwa banyak mahasiswa hanya menghafal konsep dan kurang mampu menggunakan konsep tersebut jika menemui masalah dalam kehidupan nyata yang berhubungan dengan konsep yang dimiliki. Lebih jauh lagi bahkan mahasiswa kurang mampu menentukan masalah dan merumuskannya. Jika dikaitkan dengan pemahaman mahasiswa terhadap materi ajar tentu ini membuat kita kecewa.

Pelaksanaan pembelajaran seperti dikemukakan di atas mengakibatkan keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran sangat kurang. Dalam hal ini mahasiswa bukan lagi subjek belajar yang aktif dan kreatif melainkan sebagai objek pembelajaran, sehingga mengurangi tanggung jawab mahasiswa atas tugas belajarnya. Mahasiswa seharusnya dituntut untuk mengembangkan kemampuannya dalam menemukan, menyelidiki serta mengungkapkan segala hasil olahan informasi yang diterima dalam pikirannya selama proses pembelajaran berlangsung.

Untuk memecahkan masalah pembelajaran yang demikian, perlu dilakukan upaya penerapan pembelajaran yang menjadikan mahasiswa sebagai subjek belajar yang aktif dan kreatif. Pembelajaran yang dimaksud ini sesuai dengan paradigma konstruktivis. Menurut paradigma konstruktivis, belajar merupa-

kan proses mengonstruksi pengetahuan dari abstraksi pengalaman, baik pengalaman pribadi maupun pengalaman sosial. Dalam paradigma ini kegiatan pembelajaran tidak diartikan sebagai pemindahan pengetahuan guru kepada siswanya (*transfer of knowledge*) semata, namun kegiatan ini harus mampu memberi kesempatan pada siswa membangun sendiri pengetahuannya, membuat materi yang dibangunnya menjadi bermakna. Dengan paradigma seperti ini, maka peran guru akan berubah. Perubahan akan berlaku baik dalam teknik perencanaan dan proses pembelajaran, penilaian, tindak lanjut, dan cara melaksanakan kurikulum. Sebagai contoh, perspektif ini akan mengubah kaidah pembelajaran yang berorientasi pada pembelajaran yang berpusat pada guru (*Teacher Centered Learning*) ke arah pembelajaran yang berorientasi pada keaktifan siswa (*Student Centered Learning*).

Becker dan Shimada (dalam Livne dkk., 2008) menyatakan bahwa penggunaan soal terbuka dapat menstimulasi kreativitas, kemampuan berpikir original dan inovasi dalam matematika. Sedangkan Nohda (dalam Mahmudi, 2008) mengungkapkan bahwa salah satu tujuan pemberian soal terbuka dalam pembelajaran matematika adalah untuk mendorong aktivitas kreatif siswa dalam pemecahan masalah. Sementara itu, Takahashi (2006) menyebutkan beberapa manfaat dari penggunaan soal terbuka dalam pembelajaran Matematika, yaitu: (1) siswa lebih aktif dalam mengekspresikan ide-ide mereka, (2) siswa lebih mempunyai kesempatan untuk menggunakan

pengetahuan dan keterampilan mereka secara komprehensif, (3) siswa mempunyai banyak pengalaman untuk menemukan dan menerima persetujuan dari siswalain terhadap ide-ide mereka.

Dari pengalaman peneliti sebagai pengajar pada program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), bahwa mahasiswa kurang dilatih menyelesaikan soal terbuka yang memungkinkan terdapat banyak jawaban atau cara penyelesaian yang berbeda. Dalam memberikan latihan soal, kebanyakan dosen hanya memberikan soal-soal tipe rutin dan tertutup. Maksudnya, soal sudah dirumuskan dengan baik yang jawabannya adalah dua pilihan yaitu benar dan salah.

Pongpullponsak dan Kulchantawit (2004) melaporkan bahwa metode pembelajaran pemecahan masalah dengan soal terbuka menghasilkan atmosfer belajar yang lebih baik karena pemikiran serta solusinya yang terbuka. Pongpullponsak dan Kulchantawit menyampaikan, tanggung jawab pembelajar adalah memilih dan menyajikan masalah yang "baik". Dengan memilih masalah yang baik, pembelajar menyiapkan kondisi yang optimal bagi peserta didik untuk terlibat dalam pemecahan masalah.

Salah satu upaya agar permasalahan pembelajaran di atas dapat teratasi, maka dosen perlu memberikan soal-soal terbuka dalam pembelajaran di kelas. Dengan pemberian soal terbuka tersebut tentu pemahaman akan materi yang dipelajari serta kreativitas mereka akan meningkat. Karena pembelajaran dengan soal terbuka relatif belum pernah diberikan di kelas perkuliahan, perlu kiranya

pemberian bantuan dosen kepada mahasiswa apabila mahasiswa bertanya mengenai soal terbuka yang sedang diselesaikan. Supaya mahasiswa mempunyai pemahaman yang mendalam pada konsep yang terkandung pada soal terbuka, maka bantuan yang diberikan dosen tidak secara langsung memberikan jawaban atau cara penyelesaian untuk soal yang sedang diselesaikan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendiskripsikan proses pembelajaran penggunaan soal terbuka dengan *Scaffolding* untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa calon guru SD di Universitas Kanjuruhan Malang pada materi "Bilangan Bulat".

Shimada & Becker (1997) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan soal terbuka pertama kali dikembangkan di Jepang pada tahun 1970-an. Antara tahun 1971 dan 1976, peneliti-peneliti Jepang melakukan penelitian pengembangan metode evaluasi keterampilan tingkat tinggi dalam matematika dengan menggunakan soal atau masalah terbuka (*open ended*) sebagai tema. Meskipun pada awalnya pengembangan soal terbuka dimaksudkan untuk mengevaluasi keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa, tetapi selanjutnya disadari bahwa pembelajaran Matematika yang menggunakan soal terbuka mempunyai pengaruh yang positif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Menurut Takahashi (2006), soal terbuka (*open ended problem*) adalah soal yang mempunyai banyak solusi atau strategi penyelesaian. Sedangkan Suherman dkk. (2013) berpendapat bahwa soal yang

diformulasikan memiliki multi jawaban benar disebut soal tak lengkap atau *open-ended problem* atau soal terbuka. Sedangkan Hancock (dalam Mina, 2006) mendefinisikan soal *open-ended* sebagai soal yang memiliki lebih dari satu cara penyelesaian yang benar, mempunyai lebih dari satu jawaban benar dan siswa dapat menjawabnya dengan caranya sendiri tanpa harus mengikuti proses pengerjaan yang sudah ada. Hal ini tidak jauh berbeda dengan pendapat Kwon, Park & Park (2006) yang menyatakan "...an *open-ended problem* is defined as a problem that may have a very clear starting context but is open to many different possible solutions". Artinya: masalah terbuka didefinisikan sebagai masalah yang mungkin memiliki konteks awal yang sangat jelas tapi terbuka untuk banyak penyelesaian yang mungkin berbeda. Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa soal terbuka adalah soal yang mempunyai banyak penyelesaian. Dan ciri khas dari soal *open-ended* adalah adanya banyak kemungkinan jawaban serta kebebasan bagi siswa untuk menggunakan metode/cara yang dianggap paling sesuai dalam menyelesaikan soal tersebut.

Adapun tujuan dari pemberian soal terbuka, bukan hanya untuk mendapatkan jawaban, tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Hal ini sama dengan yang dinyatakan oleh Schoenfeld (dalam Mina, 2006), bahwa soal-soal *open-ended* sering dipakai sebagai soal asesmen karena dalam menjawab soal, setiap siswa tidak hanya diminta menunjukkan pekerjaannya tetapi juga harus menjelaskan bagaimana dia

memperoleh jawabannya dan mengapa memilih metode yang dipakainya.

Cazden (dalam Budiningsih, 2008) menyatakan bahwa *scaffolding* sebagai kerangka kerja sementara untuk aktivitas dalam penyelesaian. Sedangkan Dworetzky (dalam Budiningsih, 2008) mengungkapkan bahwa *Scaffolding* merupakan pemberian sejumlah bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya. *Scaffolding* merupakan bantuan yang diberikan kepada siswa untuk belajar dan memecahkan masalah. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan masalah, memberikan contoh dan tindakan-tindakan lain yang memungkinkan siswa itu untuk belajar mandiri.

Pemberian intervensi atau bantuan oleh guru diberikan pada saat siswa sudah merasa sangat kesulitan, yakni ketika ia benar-benar berada di ujung kemampuan aktualnya. Dengan diberikan bantuan, misalnya dengan contoh, diskusi, *hints* atau pertanyaan, siswa dapat menuju ke kemampuan potensialnya. Dan jika anak telah sampai pada tingkat yang lebih sulit lagi, maka bantuanpun dapat kembali diberikan, begitu seterusnya. Sehingga siswa tidak akan merasa terganggu dan merasa diabaikan.

METODELOGI PENELITIAN

Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan penerapan pembelajaran menggunakan soal terbuka dengan *scaffolding* dalam rangka meningkatkan pemahaman matematika mahasiswa calon guru SD pada prodi PGSD Universitas Kanjuruhan Malang. Data yang dikumpulkan bersifat deskriptif. Oleh karena itu, pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas dengan alasan bahwa peneliti terlibat secara penuh dan langsung dalam proses penelitian dari awal sampai akhir penelitian.

1. Data dan Sumber Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data dari hasil kegiatan yang berkaitan langsung dengan pelaksanaan perkuliahan serta data yang mendukung jawaban rumusan masalah yang telah ditetapkan. Data yang akan diambil adalah sebagai berikut.

- Hasil pekerjaan mahasiswa secara tertulis dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan meliputi lembar kegiatan mahasiswa dan hasil tes yang diberikan setiap akhir tindakan.
- Hasil wawancara sehubungan dengan pemahaman mahasiswa menyelesaikan soal terbuka yang diberikan pada setiap akhir tindakan.
- Hasil observasi yang diperoleh dari dosen mata kuliah dan rekan sejawat.
- Angket yang memuat respon siswa terhadap pembelajaran penggunaan soal terbuka dengan *scaffolding*.

e. Catatan lapangan dari rangkaian kegiatan maupun hasil penafsiran pengamat terhadap perkuliahan.

2. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tes

Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes akhir pada setiap tindakan. Tes akhir dilakukan untuk melihat kemajuan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, merumuskan analisis dan refleksi untuk tindakan berikutnya.

Wawancara

Wawancara dilakukan untuk menggali pemahaman mahasiswa tentang penggunaan soal terbuka dan mengetahui respon mahasiswa terhadap perkuliahan yang telah diikuti.

Observasi

Observasi dilakukan oleh dosen mata kuliah yang mengajar di kelas dan yang menjadi subyek penelitian dan seorang rekan sejawat. Observasi yang dilakukan berpedoman pada lembar observasi yang telah disiapkan oleh peneliti. Kegiatan yang diamati meliputi keaktifan mahasiswa, kegiatan pengajar dan yang berkaitan dengan proses pembelajaran.

Catatan lapangan

Catatan lapangan dimaksud untuk mempelajari data yang terekam dalam lembar observasi dan bersifat penting sehubungan dengan kegiatan pembelajaran.

3. Teknik Analisis Data

Analisis data akan dilakukan setiap kali setelah pemberian suatu tindakan. Teknik analisis data yang digunakan yaitu

model alir seperti yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman (1992:16), yang meliputi:

- a. mereduksi data adalah proses yang meliputi kegiatan menyeleksi, memfokuskan dan menyederhanakan semua data yang telah diperoleh. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang jelas sehingga peneliti dapat menarik kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan.
- b. penyajian data dilakukan dalam rangka pengorganisasian hasil reduksi data secara naratif sehingga memungkinkan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Data yang telah disajikan tersebut selanjutnya dibuat penafsiran dan evaluasi untuk tindakan selanjutnya.
- c. penarikan kesimpulan dan verifikasi merupakan pengungkapan akhir dari setiap tindakan. Kegiatan ini juga mencakup pencarian makna data serta pemberian penjelasan. Kegiatan verifikasi merupakan kegiatan mencari kesimpulan. Kegiatan yang dilakukan adalah menguji kebenaran, keakuratan dan kecocokan makna-makna yang muncul dari data yang telah ditemukan di lapangan.

4. Kriteria Keberhasilan

Kriteria keberhasilan dibagi menjadi dua bagian :

a. Keberhasilan hasil belajar

Kriteria keberhasilan hasil belajar ditentukan dengan cara melihat adanya peningkatan persentase mahasiswa yang tuntas belajar. Mahasiswa dikatakan tuntas belajar jika mendapat

skor minimal 75, dan secara klasikal tuntas belajar minimal 70%.

b. Keberhasilan proses

Keberhasilan proses pembelajaran dilihat dari hasil lembar observasi dosen dan mahasiswa berada pada rentang $75\% < NR \leq 100\%$.

PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini, akan difokuskan pada temuan penelitian. Temuan penelitian yang pertama adalah waktu yang digunakan untuk siswa dalam menyelesaikan tugas pada pelaksanaan tindakan II tidak sesuai dengan yang telah direncanakan. Hal ini dikarenakan siswa merasa materi pada pelaksanaan tindakan II lebih sulit jika dibandingkan dengan materi pada pelaksanaan tindakan I. Siswa memerlukan 15 menit lebih lama dari alokasi waktu yang direncanakan untuk memahami soal terbuka, menemukan strategi untuk menyelesaikan soal terbuka dan menyelesaikan soal terbuka. Peneliti menambah jam mengajar di kelas selama 15 menit untuk menanggulangi kekurangan waktu tersebut, yaitu 5 menit untuk memahami soal terbuka, 5 menit untuk menemukan strategi dalam menyelesaikan soal terbuka dan 5 menit untuk menyelesaikan soal terbuka. Selama perpanjangan waktu tersebut, peneliti memberikan bantuan yang berupa pertanyaan-pertanyaan sehingga mahasiswa mampu memahami soal terbuka, menemukan strategi untuk menyelesaikan soal terbuka dan menyelesaikan soal terbuka.

Temuan penelitian yang kedua adalah mahasiswa sulit memahami soal-

soal terbuka pada materi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian bilangan bulat. Mahasiswa masih terbiasa mengerjakan soal-soal yang rutin. Hal ini dikarenakan dengan mengerjakan soal terbuka dapat mendorong mahasiswa agar dapat berpikir secara kreatif. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Nohda (dalam Mahmudi, 2008), bahwa salah satu tujuan pemberian soal terbuka dalam pembelajaran matematika adalah untuk mendorong aktivitas kreatif siswa dalam pemecahan masalah. Mahasiswa mempunyai banyak pengalaman dalam proses penemuan dan persetujuan dari mahasiswa lainnya terhadap strategi atau solusi yang mereka temukan. Karena setiap mahasiswa mempunyai solusi berdasarkan pada pemikiran mereka yang unik, maka setiap mahasiswa akan tertarik atau berminat terhadap solusi mahasiswa lainnya. Akibatnya, akan menambah pengetahuan dan strategi yang dimilikinya.

Temuan penelitian yang ketiga adalah sebagian besar skor tes akhir mahasiswa pada pelaksanaan tindakan II lebih rendah jika dibandingkan dengan skor tes akhir mahasiswa pada pelaksanaan tindakan I. Mahasiswa merasa materi pada pelaksanaan tindakan II lebih sulit jika dibandingkan dengan materi pada pelaksanaan tindakan I. Akibatnya perbedaan tingkat kesulitan materi pada pelaksanaan tindakan I dan pelaksanaan tindakan II ini mempengaruhi mahasiswa dalam mengerjakan tes yang diberikan. Sehingga berpengaruh pula pada skor tes akhir mahasiswa.

Temuan penelitian yang keempat adalah Lembar Kerja Mahasiswa yang

diberikan peneliti dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep, memilih dan menggunakan strategi/prosedur mengerjakan soal terbuka, menjelaskan dan mengomunikasikan strategi yang mahasiswa gunakan dalam mengerjakan soal terbuka dan menganalisa mengapa strategi yang mahasiswa gunakan itu benar. Mahasiswa diminta untuk berkelompok dalam mengerjakan LKM. Mengingat LKM merupakan salah satu sumber belajar yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas-tugas kelompok. Hal ini sesuai dengan pendapat Eggen dan Kauchak (1966:305) bahwa siswa perlu diberi sumber-sumber belajar yang mendukung pelaksanaan kerja kelompok. LKM disusun sedemikian rupa sehingga tugas yang harus dikerjakan mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan intelektual mahasiswa karena menantang mereka untuk menemukan sesuatu. Tugas juga dibuat berdasarkan indikator yang telah ditentukan sebelumnya dalam rencana pembelajaran.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan:

Berdasarkan penilaian proses dan penilaian hasil belajar pada setiap tindakan yang dilakukan, dapat diketahui bahwa pembelajaran yang dilaksanakan menggunakan soal terbuka dengan *Scaffolding* dapat meningkatkan pemahaman materi bilangan bulat bagi mahasiswa PGSD Universitas Kanjuruhan Malang.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini peneliti menyarankan kepada dosen yang hendak menggunakan soal terbuka dengan

Scaffolding perlu meningkatkan motivasi dengan memberikan wacana yang membimbing mahasiswa dalam menyelesaikan tugas.

DAFTAR RUJUKAN

- Budiningsih, C. Asri. 2008. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eggen, P.D & Kauchak, P.P. 1996. *Strategies for Teacher: Teaching Content and Thinking Skill*. Boston: Allyn & Bacon
- Hasratuddin. 2002. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Unit Geometri dengan Pendekatan Realistik di SLTP 6 Medan*. Tesis. UNESA
- Kwon, Oh Nam, Park, Jung Sook & Park, Jee Hyun. 2006. *Cultivating Divergent Thinking in Mathematics through an Open-Ended Approach*. Asia Pasific Education Review. Vol 7, No 1, 51-61
- Livne and Milgram. 2006. *Academic Versus Creative Abilities in Mathematics: Two Components of the Same Construct*. Creativity Research Journal 2006, Vol. 18, No. 2, 199–212.
- Mahmudi, Ali. 2008. *Mengembangkan Soal Terbuka (Open-Ended Problem) dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disajikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Yogyakarta
- Miles, M. B. dan Huberman, A.M. 1992. *Analisis Data Kualitatif* (terjemahan Tjetjep Rohendi Rohidi). Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Mina, Enden. 2006. "Pengaruh Pembelajaran Matematika dengan

- Pendekatan Open-ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Sma Bandung”. Tesis Magister Pendidikan, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Moleong, Lexy. 2008. *Metodologi penelitian kualitatif*. Bandung : Rosda
- Pongpullponsak, A. and Kulchawatit, J. 2004. *The Open-Ended Problem Solving in Mathematics Class of Grade 6 Students*. Departement of Mathematics, Faculty of science King Mongkut’s University.
- Shimada, S. & Becker, P., 1997. *The Open-Ended Approach : A New Proposal for Teaching Mathematics*. NY : NCTM.
- Soedjadi, 2001, *Pemanfaatan Realitas dan Lingkungan dalam Pembelajaran Matematika (Makalah Seminar Nasional Realistic Mathematics Education (RME))*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, FMIPA.
- Suherman, E dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kotemporer*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia
- Takahashi, A. 2006. *Communications as Process for Student to Learn Mathematical*. [Online]. Tersedia : http://www.criced.tsukuba.ac.jp/math/apec/apec2012/papers/PDF/14.Akihiko_Takahashi_USA.pdf. [17 Oktober 2012].
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka