

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS KONSTRUKTIVISME UNTUK MELATIH KEMAMPUANBERPIKIR KRITIS SISWA SMA KELAS X

Rini Herlina Rusiyanti

Alumni S2 FKIP Unsri / Pengawas SMA Disdikpora Palembang

E-mail: rini_syarif@yahoo.co.id

Abstracts :

Teaching learning process in math hasn't been requiring student to construct their knowledge and to exercise their critical thinking. So need to develop constructivism instruction materials for exercise student's ability in critical thinking. This research aim to: (1) Produce the valid and practice constructivism instruction materials to exercise student's ability in critical learning, (2) Know effectiveness it to exercise student's ability in critical learning. Instruction materials were developed in this research are plan learning, student worksheet and test of student's ability in critical thinking. Development research methods are used by this research. The methods consist of analysis, design, evaluation and revision. Collecting data use Observation and test. Observation is used to know the student's activity in teaching learning process and to know the teacher's ability in learning constructivism approach management. Test is used to know the result of student's ability in critical thinking after teaching learning process. Subjects in this research are students from the first semester in class X.7 at SMA Negeri 10, Palembang . The total subjects are 40 students. The conclusions are: 1. Instruction materials process development is for quadrate equivalence only that begins from analysis design, and than evaluation until revision. 2. Instruction materials prototype is develope, fulfill in valid and practice criteria also have effect potential. 3. Some aspects of student's activity in learning process do not effective; because restructure (57.92 %) and review (55.00 %) just in enough category. The result learning test to evaluate student's ability in critical thinking is 24.38. It means the student's ability in critical thinking is good category. The final conclusion is constructivism instruction materials can practice to exercise student's ability in critical thinking for math learning.

Key words: critical thinking ability, the set of learning.

PENDAHULUAN

Matematika memiliki 6 karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum. Beberapa karakteristik itu adalah : (1) Memiliki objek abstrak berupa fakta, operasi,

konsep, dan prinsip, (2) Bertumpu pada kesepakatan atau konvensi baik berupa simbol-simbol dan istilah-istilah maupun aturan dasar (aksioma), (3) Berpola pikir deduktif, (4) Memiliki simbol kosong dari arti, (5)

Memperhatikan semesta pembicaraan. (6) Konsisten dalam sistemnya. (Sumardyono, 2006). Yang menjadi fokus peneliti adalah memiliki objek abstrak karena objek abstrak ini menjiwai hampir seluruh topik matematika.

Matematika yang merupakan suatu kumpulan dari sistem simbolik abstrak yang saling berkaitan, tidak dapat dipahami dengan mudah oleh siswa, diperlukan imajinasi dan pemikiran yang kritis untuk dapat menterjemahkannya. Menurut Ennis (1996) berpikir kritis adalah kemampuan siswa untuk berpikir kompleks, menggunakan proses-proses berpikir mendasar berupa penalaran yang logis sehingga dapat memahami, menganalisis dan mengevaluasi serta dapat menginterpretasikan suatu argumen sesuai dengan penalarannya, sehingga dapat menentukan apa yang harus diyakini dan dilakukan.

Kemampuan berpikir kritis dapat berkembang dengan adanya pemberian latihan-latihan, seorang siswa melalui proses latihan-latihan berpikir yang tepat dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Dalam pembelajaran matematika berpikir kritis menjadi alat untuk memperoleh pemahaman materi pengetahuan serta kompetensi. Hal ini akan mempengaruhi kualitas belajar siswa yang berdampak pada prestasi belajarnya di sekolah. Kemampuan berpikir kritis merupakan aspek yang sangat penting dalam belajar matematika, juga merupakan kompetensi hasil belajar matematika yang dituntut oleh kurikulum 2006.

Oleh Karena itu tidak heran bila dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), kemampuan berpikir kritis ini dipandang sebagai kemampuan penting yang harus dimiliki oleh semua siswa.

Di dalam KTSP (Depdiknas 2006) dikatakan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Mengingat pentingnya peranan kemampuan berpikir kritis ini dalam pembelajaran matematika seharusnya semua siswa memiliki kemampuan ini secara memadai. Namun berdasarkan pengalaman peneliti dalam pembelajaran matematika di SMA Negeri 10 Palembang selama ini, dan dari hasil wawancara dengan teman sejawat, sesama guru bahwa setiap hasil latihan dan hasil ulangan blok, terlihat masih banyak siswa yang belum mampu berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah matematika. Jika siswa dihadapkan pada masalah atau soal matematika yang membutuhkan penjelasan atau alasan, mereka tidak dapat menjelaskan mengapa jawabannya seperti itu, pada umumnya siswa lebih suka

mengerjakan soal-soal yang sudah tahu prosedur pengerjaannya melalui contoh-contoh. Mereka juga masih mengalami kesulitan dalam menguraikan fakta dari permasalahan yang diberikan, memberikan gagasan dan dasar pemikiran yang tepat didukung dasar pemikiran yang diberikan sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan, membuat kesimpulan atas permasalahan yang diselesaikan.

Hal ini senada atau diperkuat dengan laporan hasil studi Henningsen (dalam Suryadi, 2005) yang mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika pada umumnya belum memfokuskan pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sementara "Hasil studi internasional dalam bidang matematika dan IPA pada *Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS), menunjukkan bukti bahwa soal-soal matematika yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking*), pada umumnya tidak berhasil dijawab dengan benar oleh sampel siswa Indonesia". (<http://joko.tblog.com/post/1969978741>). Pada studi komparatif internasional TIMSS (1999), siswa-siswa kita hanya berada di peringkat 34 dari 38 negara peserta. Sedangkan untuk TIMSS (2003) posisi siswa-siswa Indonesia berada pada peringkat 34 dari 46 negara. (Hadi,2005).

Indikator lain yang sering di pakai untuk mengukur keberhasilan implementasi pelajaran matematika bisa di lihat dari nilai yang diperoleh

siswa dalam hasil studi internasional di mana siswa-siswa Indonesia ikut terlibat . Data menunjukkan bahwa pada kompetisi internasional, seperti IMO (International Mathematics Olympiad) siswa-siswa kita menunjukkan penampilan yang buruk. (<http://www.sinarharapan.co.id/berita/0804/12/opio1.html>). Ini berarti kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang diantaranya adalah kemampuan berpikir kritis dalam matematika perlu menjadi perhatian utama dan urgen.

Hal ini mudah dipahami karena pembelajaran matematika yang dilaksanakan selama ini kebanyakan menekankan pada latihan pengerjaan soal-soal atau *drill*, prosedural dan banyak menggunakan rumus sehingga siswa dilatih mengerjakan soal seperti mekanik atau mesin. Konsekuensinya bila siswa diberi soal yang berbeda dengan soal latihan, mereka mengalami kesulitan dalam mencari penyelesaiannya. Seperti yang dikatakan oleh Syukur (2004) dalam ringkasan tesisnya bahwa pembelajaran yang selama ini mendominasi kelas-kelas matematika di Indonesia umumnya berbasis *behaviorisme* dengan penekanan pada transfer pengetahuan dan pengerjaan soal-soal. Pembelajaran semacam ini kurang memperhatikan aktifitas, interaksi dan pengkonstruksian pengetahuan siswa. Oleh karena itu selain tugas mengajar, guru hendaknya mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa secara sistematis,

guru harus membantu pengembangan keterampilan proses bukan memberikan hasil yang sudah jadi. Guru juga hendaknya selalu menggali dan mengungkap kembali kemampuan awal yang dimiliki siswa agar ada keterkaitan antara informasi lama dan baru.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika siswa disebabkan beberapa faktor, salah satu faktor penyebabnya menurut Zulkardi (2002) adalah faktor yang berkaitan dengan pembelajaran, misalnya metode pembelajaran matematika yang masih terpusat pada guru sehingga siswa cenderung pasif dan tidak mempunyai kesempatan untuk berpikir. Kurangnya variasi dalam penggunaan metode pembelajaran menyebabkan kecenderungan siswa yang pasif, kurang termotivasi dalam belajar matematika, serta kurang teroptimalkannya kemampuan siswa dalam hal berpikir kritis, kreatif, analitis dan logis. Bila kondisi ini terus berlangsung, akan terjadi sifat pasif dan apatis pada siswa yang mengakibatkan terhambatnya kemampuan berpikir kritis siswa terhadap berbagai informasi yang datang padanya. Wahyudin (1999) menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan siswa yang pasif memiliki kemungkinan besar mengalami kegagalan, dengan demikian untuk membawa ke arah pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis harus berangkat dari pembelajaran yang bersifat aktif, siswa diberi keleluasaan untuk

berpikir serta mempertanyakan kembali apa yang mereka telah kerjakan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menyikapi rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika, adalah melalui pendekatan pembelajaran matematika yang sesuai sehingga dapat menciptakan lingkungan dimana siswa dapat terlibat aktif dalam proses berpikir matematis yang bermanfaat dan bermakna.

Belajar menurut paham konstruktivisme adalah suatu perubahan konseptual, yang dapat berupa pengkonstruksian ide baru atau merekonstruksi ide yang sudah ada sebelumnya. Dan mengajar menurut kaum konstruktivisme bukanlah kegiatan memindahkan pengetahuan dari guru kepada siswa, melainkan suatu kegiatan yang memungkinkan siswa membangun sendiri pengetahuannya (Martinis, 2008). Menurut Suparno (1996), pembelajaran konstruktivisme adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dapat memenuhi cara belajar siswa aktif dan konstruktif. Dengan mencermati ciri-ciri pada pembelajaran konstruktivisme, terlihat bahwa siswa mengkonstruksi sendiri pemahaman akan pengetahuan yang dipelajarinya, sehingga diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Hal senada juga diungkapkan oleh beberapa peneliti sebelumnya seperti Sa'dijah (2006), Sutriyono (2001), Susanto (1998) dan Hamzah (2001) dari laporan hasil tesis dan jurnal, secara umum menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran

konstruktivisme berpotensi untuk mengembangkan kemampuan matematika siswa, yang lebih banyak melibatkan siswa aktif dalam proses berpikir.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan suatu perangkat pembelajaran berbasis konstruktivisme dalam pembelajaran matematika, di pilih sebagai upaya dalam melatih kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika di kelas X SMA pada materi persamaan kuadrat dan dipastikan telah memiliki pengetahuan awal tentang pemfaktoran karena materi tersebut sudah dikenalkan di SMP yang juga merupakan aspek-aspek yang harus dikuasai dalam mata pelajaran matematika SMA dan sangat dibutuhkan untuk kelanjutan proses pembelajaran selanjutnya karena materi ini termasuk materi essensial dan sering dikeluarkan dalam soal-soal Ujian Nasional (UN) maupun pada soal-soal Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN). Dan pertanyaan dalam penelitian ini adalah : (1) Bagaimanakah hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme yang valid dan praktis, yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA Negeri 10 Palembang?. (2) Bagaimanakah efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran berbasis konstruktivisme terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA Negeri 10 Palembang?. Penelitian ini bertujuan: (1) Menghasilkan perangkat pembelajaran

matematika berbasis konstruktivisme yang valid, dan praktis, yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA Negeri 10 Palembang. Dan (2) Mengetahui efektifitas penggunaan perangkat pembelajaran berbasis konstruktivisme terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA Negeri 10 Palembang.

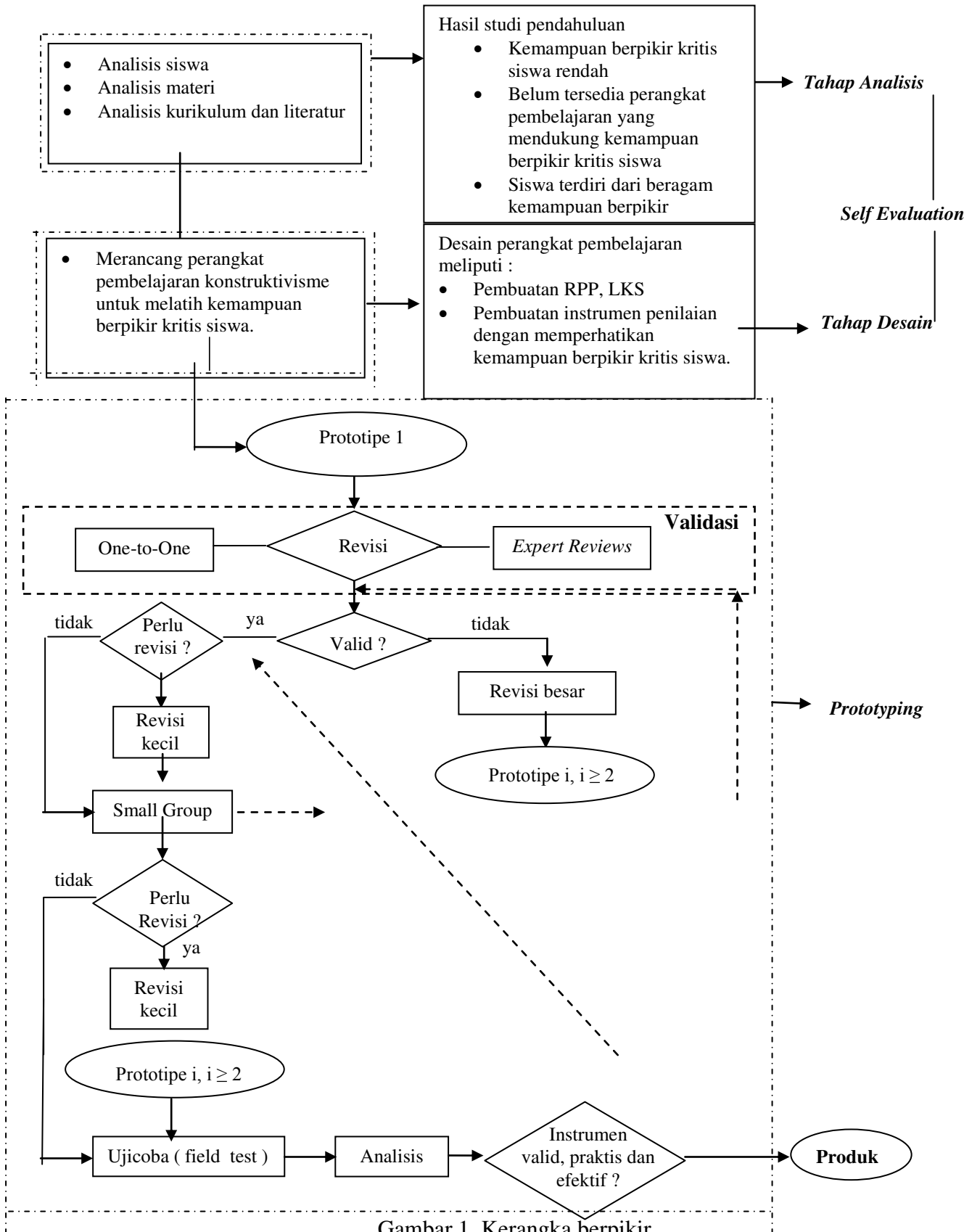
METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau *development research tipe formative research* (Tessmer,1999 ; Zulkardi, 2002). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran(RPP), lembar kerja siswa(LKS), materi ajar, dan tes kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian dilakukan pada semester ganjil tahun akademik 2012/2013 di SMA Negeri 10 Palembang. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas X-7 dengan jumlah 40 orang terdiri dari 24 siswa perempuan dan 16 siswa laki-laki yang terlibat selama kegiatan proses pembelajaran matematika dengan menggunakan perangkat pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme, sebagai implementasi terbatas dari hasil perangkat pembelajaran.

Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahapan yaitu : *Self Evaluation, Prototyping* (

validasi, evaluasi dan revisi), *Field Test* (Uji lapangan). Ketiga tahap tersebut tampak seperti gambar 1.



Gambar 1. Kerangka berpikir

Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah :

1. Observasi. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kepraktisan dari perangkat pembelajaran yang dibuat, observasi ini adalah observasi siswa untuk melihat keaktifan dan partisipasi siswa selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan pendekatan pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas siswa yang dilakukan oleh dua orang pengamat terhadap 40 siswa.
2. Tes. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang keefektifan atau memiliki *potential effect* dari perangkat pembelajaran yang dibuat dan mengukur kemampuan berpikir kritis siswa setelah mendapatkan pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme. Tes diberikan pada setiap akhir pembelajaran, soal terdiri dari satu soal berbentuk uraian/Essay yang mengacu pada 3 indikator kemampuan berpikir kritis. Dalam penelitian ini, indikator berpikir kritis yang digunakan adalah (1) Memfokuskan pertanyaan (2) Menganalisis argumen (3) Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi.

Teknik Analisi Data

Teknik analisis data yang digunakan -

dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Uraian singkat tentang teknik analisis beserta kriteria yang menjadi acuan hasil analisis masing-masing jenis data sebagai berikut :

1. Analisis data Validasi ahli. Untuk menganalisis data validasi ahli digunakan analisis deskriptif dengan cara merevisi berdasarkan catatan validator yang ditinjau dari 3 karakteristik yaitu *content*, konstruk dan bahasa. Hasil analisis akan digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran dan instrumen tes.
2. Analisis data observasi aktivitas siswa. Untuk mengetahui keaktifan siswa selama proses pembelajaran maka dilakukan pengamatan, aspek yang diamati sesuai dengan lembar observasi siswa yang dibuat. Data hasil observasi yang diperoleh kemudian di hitung per-indikator, dengan cara menentukan besarnya frekwensi masing-masing aktivitas, kemudian menghitung persentasenya seperti berikut.

Tabel 1. Kategori Keaktifan siswa pada saat proses pembelajaran

Skor (%)	Kategori
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang baik
< 20	buruk

(Modifikasi Arikunto, 2003:245)

3. Analisis Data Hasil Tes. Data hasil tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dilihat dari skor yang diperoleh siswa dalam mengerjakan soal tes kemampuan berpikir kritis. Skor yang diperoleh siswa, kemudian dihitung persentasenya untuk mengetahui kemampuan berpikir kritisnya. Data hasil tes yang diperoleh dari hasil penelitian ini juga akan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Sistem penskoran tingkat kemampuan tersebut dibuat seperti pada tabel berikut.

Tabel 2. Sistem penskoran tingkat kemampuan berpikir kritis siswa.

Skor	Kriteria
4	Tampak 3 deskriptor
3	Tampak 2 deskriptor
2	Tampak 1 deskriptor
1	Tampak 0 deskriptor

Skor kemampuan berpikir kritis dari masing-masing siswa adalah jumlah skor yang diperoleh sesuai dengan banyaknya deskriptor yang tampak pada saat menyelesaikan soal tes kemampuan berpikir kritis. Skor maksimum adalah 12 sedangkan skor minimumnya 3, sehingga interval skor rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa adalah 9, peneliti membagi interval menjadi 4 selang. Data hasil tes kemudian dianalisis untuk menentukan rata-rata skor akhir pada setiap pertemuan dan kemudian dikonversi kedalam data kualitatif untuk menentukan kategori tingkat kemampuan

berpikir kritis siswa. Kategori tingkat berpikir kritis siswa tersebut ditentukan seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. Kategori tingkat kemampuan berpikir kritis.

Nilai siswa	Tingkat kemampuan berpikir kritis siswa
9,9 – 12,0	Sangat kritis
7,6 – 9,8	Kritis
5,3 – 7,5	Cukup Kritis
3,0 – 5,2	Kurang Kritis

Kemudian dicari skor rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa perindikator untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada setiap indikator. Adapun rumus yang digunakan adalah :

$$\text{Skor aktivitas per-indikator} = \frac{\text{Rata - rata frekuensi}}{\text{Frekuensi maksimum}} \times \text{Skor aktivitas maksimum}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan kerangka pikiran yang diuraikan sebelumnya, ada tiga tahapan besar pada penelitian ini yaitu *Self Evaluation*, *prototyping* (Validasi, evaluasi dan revisi) dan *field test*. Pada tahap *Self Evaluation* (analisis dan desain), perangkat pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme berupa

rencana pelaksanaan pembelajaran(RPP), lembar kerja siswa(LKS), dan tes kemampuan berpikir kritis siswa didesain sebagai prototipe I. Pada tahap *prototyping*, perangkat pembelajaran divalidasi oleh para ahli. Validasi ahli dilakukan untuk melihat validitas *content*, konstruk dan bahasa, Secara umum hasil dari validasi para ahli terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan mempunyai kategori baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hasil dari revisi disebut prototipe II.

Prototipe II yang dihasilkan kembali divalidasi oleh para ahli dan diujicobakan pada *One-to-one evaluation*, pada tahap ini seorang anak dan seorang guru diminta untuk mengamati, mengomentari serta mengerjakan soal-soal pada LKS dan instrumen penilaian/tes diberikan secara bertahap untuk mensimulasikan waktu pengerjaan sesuai dengan banyaknya pertemuan. Hasil *one-to-one* dan *expert review* dijadikan dasar untuk merevisi prototipe II.

Draf Perangkat pembelajaran pada prototipe II diujicobakan pada *small group* yang terdiri dari 5 orang siswa, kembali diminta untuk mengamati, mengkoreksi serta mengerjakan soal-soal pada LKS dan Instrumen penilaian/tes yang diberikan secara bertahap. Hasil *small group* dan *expert review* pada prototipe II dijadikan dasar untuk merevisi prototipe II untuk mendapatkan prototipe III sebagai prototipe akhir (produk).

Selanjutnya tahap *field Test* (Uji lapangan), perangkat pembelajaran pada prototipe ketiga

sebagai prototipe akhir diujicobakan pada subjek penelitian yaitu siswa kelas X-7 SMA Negeri 10 Palembang sebanyak 40 siswa.

Deskripsi Hasil analisis data observasi aktivitas siswa

Observasi dilakukan saat proses pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme. Observasi ini dilakukan dalam 3 kali pertemuan dan lembar observasi terdiri dari 5 indikator yang mengacu pada pembelajaran berbasis konstruktivisme. Pada saat kegiatan observasi peneliti dibantu oleh dua orang guru untuk melakukan pengamatan kepada 40 siswa yang dibagi dalam 2 kelompok pengamatan, setiap observer mengamati aktivitas 20 siswa. Berikut tabel hasil observasi aktifitas siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung.

Tabel 4.Persentase hasil observasi aktivitas siswa saat proses pembelajaran

Aspek yang diamati	Pertemuan			Rata-rata	Kategori
	I	II	III		
Orientasi	73,7 5	81,25	82, 5	79,17	Baik
Elicitasi	85,8	89,17	91, 33	88,77	Sangat Baik
Restrukturisasi	55	58,75	60	57,92	Cukup
Penggunaan Ide	100	100	10 0	100	Sangat Baik
Review	45	60	60	55	Cukup

Sumber : Hasil analisis peneliti, 2012

Perangkat pembelajaran yang dibuat sudah dikategorikan praktis, karena semua siswa sudah dapat menggunakan lembar kerja siswa (LKS) dengan baik tanpa bantuan guru. Dan berdasarkan hasil observasi selama kegiatan pembelajaran, diperoleh persentase masing-masing indikator sebagai berikut. *Orientasi* (79,17%), *elicitasi* (88,77%), *re-strukturisasi* (57,92%), penggunaan ide (100%) dan *review* (55%). Dari 5 indikator yang diamati, tampak pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga terlihat siswa masih canggung dan belum terbiasa mengungkapkan idenya, membiasakan berargumentasi dalam diskusi kelas hal ini dapat dilihat dari hasil persentase aktivitas siswa pada tahap re-strukturisasi (57,92 %) dan review (55 %) yaitu masih ragu-ragu dalam menarik kesimpulan dan mengecek kebenaran konsep, padahal latihan untuk melatih berpikir kritis juga penting dalam tahap ini. Namun pada setiap pertemuan persentase ditahap ini terlihat meningkat walaupun masih sedikit, dari sini diharapkan bila kegiatan proses pembelajaran seperti ini terus-menerus dilakukan, siswa akan terbiasa mengungkapkan idenya secara jelas dengan latihan-latihan membandingkan, mengumpulkan ide, mengungkapkan argumen dan membiasakan menarik kesimpulan sendiri tanpa bantuan guru. Disini peneliti(guru) berperan sebagai fasilitator dengan membimbing

siswa agar termotivasi untuk menggunakan proses berpikirnya. Meskipun masih ada beberapa indikator yang belum optimal, namun hasil persentase rata-rata (76,17 %) ini berarti masuk dalam kategori baik/aktif, yaitu perangkat pembelajaran yang digunakan sudah praktis, karena semua siswa dapat menggunakan perangkat ini dengan baik.

Hasil analisis data tes kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada setiap akhir pembelajaran matematika menggunakan pendekatan konstruktivisme, dilakukan tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa diminta menyelesaikan soal-soal tes yang dibuat guru khusus untuk mengukur kemampuan berpikir kritis yang terdiri satu sampai dua soal dan menuntut 3 indikator pencapaian berpikir kritis yaitu memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi. Data hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa dianalisis untuk menentukan rata-rata nilai akhir pada setiap pertemuan dan kemudian dikonversikan ke dalam data kualitatif untuk menentukan kategori tingkat kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun persentase tingkat kemampuan berpikir kritis tersebut, dilakukan 3 kali tes selama 3 kali pertemuan, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Distribusi frekuensi hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa

Kategori	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
	F1	%	F2	%	F3	%
Sangat Kritis	4	10,8	10	27,0	11	29,7
Kritis	10	27,0	11	29,7	13	35,1
Cukup Kritis	13	35,1	9	24,3	8	21,6
Kurang Kritis	10	27,0	7	18,9	5	13,5

Sumber : Hasil analisis peneliti, 2012

Dari tabel 5 diatas dapat dilihat bahwa pada pertemuan pertama hanya 4 siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis sangat tinggi. Namun sebanyak 10 siswa termasuk kedalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis dan 13 siswa dalam kategori cukup memiliki kemampuan berpikir kritis, walaupun masih ada 10 siswa berada dalam kategori kurang memiliki kemampuan berpikir kritis namun pada

pertemuan kedua dan ketiga kemampuan siswa dalam berpikir kritis terus mengalami kenaikan, terlihat dalam hasil persentase pada pertemuan berikutnya.

Dari keempat skor kemampuan berpikir kritis siswa yang telah diperoleh, selanjutnya dihitung skor rata-ratanya. Berikut ini adalah tabel distribusi skor rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa selama 3 kali pertemuan.

Tabel 6. Distribusi skor rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa

Interval Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori
9,9 – 12	4	10,80	Sangat Kritis
7,6 – 9,8	19	51,30	Kritis
5,3 – 7,5	13	35,10	Cukup Kritis
3,0 – 5,2	1	0,30	Kurang Kritis
Jumlah	37	100	
Rata-rata		24,38	Kritis

Sumber : Hasil analisis peneliti, 2012

Setelah diberikan latihan-latihan berpikir kritis dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis konstruktivisme, LKS dan tes kemampuan berpikir kritis yang dibuat, terlihat dari tabel di atas, bahwa lebih dari 50% siswa tergolong dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis dan lebih dari 75% siswa tergolong dalam kategori minimal cukup memiliki kemampuan berpikir kritis, ini berarti lebih dari 50 % siswa di kelas uji coba memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik. Walaupun masih ada 35 % lebih yang berada pada kategori cukup atau kurang kritis,

peneliti yakin bila perangkat pembelajaran yang dirancang ini dikembangkan terus dan dilakukan secara terus menerus, maka hasil tes siswa akan lebih baik lagi.

Berdasarkan persentase hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa dari pertemuan pertama sampai ketiga diperoleh bahwa perangkat pembelajaran dan instrumen tes yang dikembangkan telah memiliki potensial efek, hal ini terlihat dari peningkatan yang tidak besar tetapi cukup berarti.

Adapun persentase kemampuan berpikir kritis siswa untuk setiap indikator dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Tiap Indikator

No.	Indikator	Deskripsi	P1	P2	P3	Hasil		Rata-rata	Hasil	Kategori	
			F1	F2	F3	Rata-rata	Konversi	Kategori	Per	Konversi	Per
1	Memfokuskan pertanyaan	a	27	29	34	30	10,59	Sangat Kritis	27,11	10,74	Sangat Kritis
		b	21	28	28	25,67	11,01	Sangat Kritis			
		c	23	25	29	25,67	10,62	Sangat Kritis			
		a	23	24	24	23,67	11,83	Sangat Kritis			
2	Menganalisis Argumen	b	18	26	23	22,33	10,31	Sangat Kritis	21,67	11,00	Sangat Kritis
		c	17	21	19	19	10,86	Sangat Kritis			
		a	12	19	20	17	10,20	Sangat Kritis			
3	Mempertimbangkan Hasil Induksi	b	6	16	11	11	8,25	Kritis	13,00	9,53	Kritis
		c	7	13	13	11	10,15	Sangat Kritis			

Sumber : Hasil analisis peneliti, 2012

Dari tabel 7 di atas terlihat bahwa secara keseluruhan rata-rata kemampuan

berpikir kritis siswa sudah sangat baik terutama pada indikator memfokuskan

pertanyaan dan menganalisis argumen dikategorikan pada kemampuan berpikir kritis yang sangat baik, sedangkan pada indikator membuat dan mempertimbangkan hasil induksi berada pada kategori memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik, karena pada kategori ini siswa dituntut lebih banyak menggunakan proses berpikirnya, ini berarti siswa sudah melakukan proses berpikirnya dengan baik melalui latihan-latihan yang diberikan.

Hasil *prototype* perangkat pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme

Setelah melalui proses pengembangan yang terdiri dari 3 tahap besar, *Self evaluation*, *Prototyping* dan *field test* untuk tiga *prototype* dan proses revisi berdasarkan saran validator dan komentar siswa, diperoleh ketiga perangkat pembelajaran pada pokok bahasan kuadrat yang dikembangkan dapat dikategorikan valid dan praktis. Valid tergambar dari hasil penilaian validator, dimana hampir semua validator menyatakan baik berdasarkan *content* (sesuai silabus pada KTSP, dan indikator-indikator materi persamaan kuadrat), konstruk (sesuai karakteristik / indikator kemampuan berpikir kritis) dan bahasa (sesuai dengan kaidah bahasa yang berlaku, EYD). Praktis tergambar dari hasil uji coba, dimana semua

siswa sudah dapat menggunakan perangkat pembelajaran dengan baik.

Efek *prototype* perangkat pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme terhadap aktivitas siswa

Prototype perangkat pembelajaran yang sudah dikategorikan valid dan praktis, kemudian diujicobakan pada subjek penelitian, dalam hal ini siswa kelas X-7 SMA Negeri 10 Palembang, yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme untuk melatih kemampuannya dalam berpikir kritis. Hasil observasi menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan masih belum efektif meningkatkan aktivitas belajar siswa. Hal ini karena pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme merupakan hal baru bagi siswa dan kebiasaan cara belajar siswa yang masih menunggu penyajian guru atau menunggu teman yang pintar selesai mengerjakan latihan-latihan matematika yang diberikan, sehingga terlihat dari hasil analisis observasi aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran untuk tahap re-strukturisasi hanya (57,92%) saja aktivitas siswa. (Klarifikasi ide yang dikontraskan dengan ide-ide orang lain atau teman melalui diskusi atau melalui pengumpulan ide, membangun ide yang baru, mengevaluasi ide barunya dengan eksperimen. Pada tahap review hanya

(55 %) saja aktivitas siswa (membuat atau menarik kesimpulan). Namun *Prototype* perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan memiliki potensial efek karena pada pertemuan kedua dan ketiga, terlihat sudah terbiasa dengan pembelajaran seperti ini yang banyak menuntut kemampuannya dalam berpikir kritis. Siswa sudah terlihat aktif dalam kerja kelompok, bersemangat dan berusaha untuk menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan pada LKS, meskipun masih ada kelompok atau siswa lain yang belum aktif dalam menggunakan proses-proses berpikirnya. Hal ini tergambar dari kenaikan persentase aktivitas siswa pada tahap restrukturisasi dan review pada pertemuan berikutnya.

Efek *prototype* perangkat pembelajaran terhadap hasil belajar

Dari hasil analisis data tes kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran konstruktivisme dapat diketahui bahwa hanya 4 siswa (10,80 %) yang termasuk dalam kategori sangat memiliki kemampuan berpikir kritis, akan tetapi ada 19 siswa (51,30 %) termasuk dalam kategori memiliki kemampuan berpikir kritis. Ini berarti secara keseluruhan ada 23 dari 37 (62,20 %) siswa yang telah memiliki kemampuan berpikir kritis dengan baik.

Pada pertemuan pertama hanya 4 siswa (10,80 %) yang memiliki kemampuan berpikir kritis sangat tinggi. Namun sebanyak 10 siswa (27,00 %) termasuk kategori memiliki kemampuan berpikir kritis dan 13 siswa (35,10 %) dalam kategori cukup memiliki kemampuan berpikir kritis, tetapi masih ada 10 siswa (27,00 %) berada dalam kategori kurang memiliki kemampuan berpikir kritis, jika dibandingkan pada pertemuan kedua dan ketiga. Pada pelaksanaan pertemuan pertama ini, tampak siswa masih bingung dan takut salah dalam mengungkapkan ide-idenya, sehingga beberapa siswa tidak berani mencoba menjawab pertanyaan yang menuntut penjelasan jawaban, membuat generalisasi dan membuat kesimpulan yang menyebabkan beberapa deskriptor tidak muncul pada diri siswa. Misalnya pada deskriptor mengidentifikasi alasan, mencari persamaan dan perbedaan (menganalisis argumen), membuat generalisasi, membuat kesimpulan dan hipotesis (membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi). Ini merupakan beberapa penyebab nilai kemampuan berpikir kritis pada pertemuan pertama masih rendah dibandingkan pada pertemuan berikutnya. Namun hasil tes menunjukkan bahwa *prototype* perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki potensial efek terhadap kemampuan berpikir

kritis siswa terlihat dari hasil tes pada pertemuan kedua dan ketiga kemampuan siswa dalam berpikir kritis terus mengalami kenaikan. Begitu juga dari jumlah siswa yang telah memiliki kemampuan berpikir kritis minimal baik, dimana pada pertemuan pertama berjumlah 14 siswa, pertemuan kedua 21 siswa dan pertemuan ketiga 24 siswa dari 37 siswa yang mengikuti pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme.

Kekurangan Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini memiliki beberapa kekurangan, mengingat terbatasnya waktu dan biaya. Berikut kekurangan-kekurangan atau hal-hal yang belum dilakukan oleh peneliti :

1. Perangkat pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme yang dikembangkan, hanya terbatas pada kompetensi dasar (2.3) Menggunakan sifat dan aturan tentang persamaan dan pertidaksamaan kuadrat.
2. Dalam mengimplementasikan perangkat pembelajaran berbasis konstruktivisme untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa, pertanyaan-pertanyaan yang diajukan melalui LKS maupun lembar tes harus dirancang dengan tepat, seksama dan terus-menerus. Hal ini agar siswa

terbiasa melakukan proses-proses berpikir kritisnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini telah menghasilkan suatu produk perangkat pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini, dikategorikan valid, praktis dan memiliki *potensial effect* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di kelas X-7 SMA Negeri 10 Palembang.
2. *Prototype* perangkat pembelajaran dikategorikan valid dan praktis. Valid tergambar dari hasil penilaian validator, dimana semua validator menyatakan baik berdasarkan *content* (sesuai kurikulum dan materi persamaan kuadrat), konstruk (sesuai dengan karakteristik/indikator kemampuan berpikir kritis) dan bahasa (sesuai dengan kaidah bahasa yang berlaku/EYD). Praktis tergambar dari hasil uji coba, dimana semua siswa dapat menggunakan perangkat pembelajaran dengan baik.

3. Berdasarkan proses pengembangan diperoleh bahwa *prototype* perangkat pembelajaran yang dikembangkan masih belum efektif dalam meningkatkan aktivitas belajar siswa, terlihat dari hasil analisis observasi aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran untuk tahap re-strukturisasi hanya (57,92%) saja aktivitas siswa. (Klarifikasi ide yang dikontraskan dengan ide-ide orang lain atau teman melalui diskusi atau melalui pengumpulan ide, membangun ide yang baru, mengevaluasi ide barunya dengan eksperimen. Dan pada tahap review hanya (55 %) saja aktivitas siswa (membuat atau menarik kesimpulan). Namun *Prototype* perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan memiliki potensial efek karena pada pertemuan-pertemuan berikutnya, menunjukkan kenaikan persentase aktivitas siswa pada tahap re-strukturisasi dan review dan secara klasikal aktivitas siswa dikategorikan aktif sebesar (76,17%).
4. Berdasarkan proses pengembangan diperoleh juga bahwa *prototype* perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memiliki potensial efek terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, dimana hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa secara klasikal mempunyai nilai (24,38) dimana nilai ini termasuk dalam kategori

memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka peneliti dapat menyarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Bagi guru matematika, dapat menggunakan perangkat pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme yang telah dibuat pada materi persamaan kuadrat, sebagai alternatif dalam memperkaya variasi pembelajaran sehingga dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa terhadap pembelajaran matematika.
2. Guru, agar sedini mungkin melatih kemampuan berpikir kritis siswa yang mengacu pada prinsip belajar konstruktivisme sesuai tuntutan KTSP karena dapat memotivasi siswa untuk belajar menjawab soal dengan solusi dan strategi sendiri sehingga timbul kepercayaan diri.
3. Bagi siswa dalam belajar menggunakan perangkat pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme diharapkan dapat termotivasi untuk membiasakan diri berpikir kritis, memperkaya pengalaman belajarnya.
4. Bagi peneliti lain, perangkat pembelajaran ini dapat dipergunakan sebagai bahan

pertimbangan untuk mengkaji lebih mendalam mengenai perangkat pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme di sekolah menengah atas dalam upaya melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Akker, J. Van den. 1999. *Principle and Methods of Development Research*. In: J. Van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen and Tj. Plomp (Eds), *Design Methodology and Development Research*. Dordrecht: Kluwer.
- Arikunto, S. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Djaali. 2004. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta : Erlangga
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Standar Kompetensi Matematika Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta : Depdiknas.
- Ernest, P. 1991. *The Philosophy of Mathematics Education*. London : Falmer.
- Ennis, R.H. 1996. *Critical Thinking*. USA : Prentice Hall, Inc
- Ennis, R.H. 1985. *Critical Thinking*. USA : Prentice Hall, Inc
- Hadi, Sutarto. 2005. *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*. Banjarmasin: Tulip.
- Hamzah. 2001. *Pembelajaran Matematika menurut Teori Belajar Konstruktivisme*. tersedia : http://www.depdiknas.go.id/Jurnal/34/pendekatan_sains_tekno_masyarakat.Edisi_40.htm. Diakses 21 Oktober 2008.
- Hassoubah, I. J. 2004. *Cara Berpikir Kreatif dan Kritis*. Bandung : Nuansa.
- Hudoyo, H. 1990. *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang : IKIP Malang
- Huitt, W. 1998. *Critical Thinking : An Overview*. Educational Psychology Interactive. Valdosta, GA : Valdosta State University.
- Indrianto, Lis. 1998. *Pemanfaatan Lembar Kerja Siswa Dalam Pengajaran Matematika Sebagai Upaya Peningkatan Prestasi Belajar Matematika*. Semarang: IKIP Semarang.
- Jenicke M. 2006. *Uses of Philosophy in Medical Practice and Research. A Physician's Self-Paced Guide to Critical Thinking*. American Medical Association:3-31

- Johnson, E. 2006. *Contextual Teaching and Learning*. Bandung : MLC
- Martinis, 2008. *Paradigma Pendidikan Konstruktivistik*. Jakarta : Press
- Poerwadarminta, W. J. S.1976. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Sa'dijah, C. 2006. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Beracuan Konstruktivisme untuk Siswa SMP*. Jurnal Pendidikan Matematika (MATHEDU) 2(1),111—122. Surabaya : PPs UNESA.
- Sumardyono.2006. *Karakteristik Matematika dan Implikasinya terhadap Pembelajaran Matematika*. Makalah hasil penelitian. Jakarta.
- Suparno, P. 1996. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suryadi,D.2005. *Penggunaan Pendekatan Pembelajaran Tidak Langsung serta Pendekatan Gabungan Langsung dan Tidak Langsung dalam rangka Meningkatkan Kemampuan berpikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP*. Disertasi, Bandung: PPs UPI. Tidak diterbitkan.
- Susanto,Y.1998. *Efektivitas Model Pembelajaran Konstruktivisme melalui Pendekatan STS (K-SB) dalam Meningkatkan Kemampuan Memahami Konsep dan Kepedulian terhadap Lingkungan Sekitarnya pada Pembelajaran Listrik Statis di SMU*. Tesis. Bandung : PPs UPI. Tidak diterbitkan.
- Sutriyono.2001. *Konstruktivisme dan Pembelajaran Matematika*.Jurnal vol.2 no.2. Desiderata.
- Suyitno, Amin, dkk. 1997. *Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika*. Semarang: FMIPA Unnes
- Syukur,M.2004.*Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Open Ended*. Tesis pada PPS UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sukmadinata, N.S. 2006. *Pengendalian Mutu Pendidikan Sekolah Menengah : Konsep, Prinsip dan Instrumen*.Bandung : Refika Aditama
- Tessmer, M. 1993. *Planning and Conducting Formative Evaluations*. London, Philadelphia: Kogan Page.
- Thomas. R., et. al. 2004. *Assessing Higher Order Skills using Simulations*, tersedia: http://www.caaconference.com/past-Conferences/2004/proceedings/Thomas_R.pdf. diakses tanggal 23 September 2008).
- Tim Instruktur PKG, 2008. *Diklat Guru Pengembang Matematika SMA*

Jenjang Lanjut Angkatan
2. Yogyakarta : P4TK.

Tim Penyusun KBBI .1999. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Wahyudin.1999. *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi. Bandung : PPs UPI. tidak diterbitkan.

Zulkardi. 2002. *Developing a Learning Environment on Realistic Mathematics Education for Indonesian student teachers*. Disertasi. tersedia :
(<http://projects.edte.utwente.nl/cascade/imei/dissertation/disertasi.html>. diakses tanggal 10 oktober 2008)

_____. 2006. *Materi 7 Sosialisasi KTSP SMA*. Palembang : Depdiknas

