

BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PENEMUAN

Deni Efendi^{1,2}, Caswita¹

¹ Universitas Lampung, FKIP, Program Studi Magister Pendidikan
Matematika

Alamat: Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung
35145

² Universitas Muhammadiyah Lampung, FKIP, Program Studi
Pendidikan Matematika Alamat: Jl. H. Zainal Abidin Pagar Alam No. 14
Kedaton, Bandar Lampung 35142

e-mail: denie04@gmail.com

Abstrak

Studi ini merupakan kajian teoritis untuk menganalisis peran model penemuan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis matematis. Terdapat duabuaah bahan analisis dalam studi ini, yaitu enam tahap aktivitas dalam model pembelajaran penemuan yang meliputi stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, generalization dan enam buah indikator berpikir kritis matematis yang meliputi menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, menarik kesimpulan, penjelasan, kemandirian. Melalui langkah langkah yang dilakukan dalam model pembelajaran penemuan, siswa melakukan aktivitas aktivitas yang menunjang keterampilan berpikir kritis, sehingga model pembelajaran penemuan mempunyai peran yang sangat baik dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci : Analisis; Pembelajaran Penemuan; Berpikir Kritis.

1. PENDAHULUAN

Kowiyah (2012) menyatakan bahwa mempelajari matematika diperlukan suatu proses berpikir karena matematika pada hakikatnya berkenaan dengan struktur dan ide abstrak yang disusun secara sistematis dan logis melalui proses penalaran deduktif. Hal tersebut sesuai dengan ungkapan Sabandar (2008) yang menyatakan bahwa belajar matematika berkaitan erat

HIPOTENUSA: Journal of Research Mathematics Education
VOL.1 NO. 1 Juli 2018

dengan aktivitas, proses belajar dan berpikir. Keterampilan berpikir merupakan keterampilan yang sangat penting untuk kehidupan. Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain ditentukan oleh keterampilan berpikirnya, terutama keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis merupakan sebuah proses terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. (Johnson dalam Kusumaningsih, 2010).

Dalam dunia pendidikan berpikir kritis merupakan suatu hal yang penting untuk dikembangkan. Berkenaan dengan hal tersebut ada 4 pertimbangan mengapa berpikir kritis perlu dikembangkan di dalam dunia pendidikan menurut Tilaar (2011), yaitu: (1) Memberikan penghargaan kepada peserta didik sebagai pribadi (*respect as person*); (2) Mempersiapkan peserta didik untuk kehidupan kedewasaannya; (3) Suatu cita-cita yang ingin dicapai melalui pelajaran ilmu-ilmu eksakta; dan (4) Merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan demokratis. Namun keterampilan berfikir kritis ini tidak dapat tercapai dengan sendirinya tanpa adanya upaya dan fasilitas yang mendukung, dan salah satu fasilitas yang dimaksud adalah model pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran di sekolah.

Illahi (2012: 34) menyatakan bahwa pembelajaran penemuan merupakan salah satu model yang melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga siswa mampu menggunakan proses mentalnya untuk menemukan konsep pengetahuan yang dipelajarinya. Dengan pembelajaran penemuan akan memberikan kesempatan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan yang memungkinkan mereka untuk menemukan sesuatu secara mandiri.

Studi ini akan mengulas kajian teoritis mengenai peran model penemuan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis matematika siswa. Pada akhirnya gagasan pada studi ini dituangkan kedalam artikel yang berjudul “Berpikir Kritis Matematis dengan Model Penemuan”.

METODE PENELITIAN

Studi ini merupakan kajian teoritis untuk menganalisis peran model penemuan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis matematis. Terdapat duabwah bahan analisis dalam studi ini, yaitu enam tahap aktivitas dalam model pembelajaran penemuan yang meliputi stimulation, problem statement data collection, data processing, verification, generalization dan enam buah indikator berpikir kritis matematis yang meliputi menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, menarik kesimpulan, penjelasan, kemandirian. Melalui langkah langkah yang dilakukan dalam model pembelajaran penemuan, siswa melakukan aktivitas aktivitas yang menunjang keterampilan berpikir kritis

1. HASIL DAN PEMBAHASAN

Johnson dan Rising dalam Suherman (2003: 16) mengemukakan bahwa matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis. Matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Matematika terorganisasikan dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, definisi-definisi,

aksioma-aksioma, dan dalil-dalil di mana dalil-dalil setelah dibuktikan kebenarannya berlaku secara umum, karena itulah matematika sering disebut ilmu deduktif.

Tugas dalam pembelajaran matematika diharapkan mampu membuat peserta didik berpartisipasi aktif, mendorong pengembangan intelektual peserta didik, mengembangkan pemahaman dan ketrampilan matematika, dapat menstimulasi peserta didik, menyusun hubungan dan mengembangkan tatarerja ide matematika, mendorong untuk memformulasi masalah, pemecahan masalah dan penalaran matematika, mamajukan komunikasi matematika, menggambarkan matematika sebagai aktifitas manusia, serta mendorong dan mengembangkan keinginan peserta didik mengerjakan matematika (NCTM, 1991). Seluruh kompetensi tersebut merupakan satu kesatuan yang terintegrasi dalam matematika serta merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari aktivitas dan proses berpikir dalam pembelajaran matematika.

Seorang yang belajar matematika diharapkan dapat berkembang menjadi individu yang mampu berpikir kritis dan kreatif untuk menjamin kebenaran proses berfikir dalam memecahkan persoalan matematika yang dihadapi materi matematika yang sedang dipelajarinya. Dengan senantiasa menjadi individu kritis dalam mempelajari matematika, seseorang akan terpicu menjadi kreatif, karena untuk mendapatkan kejelasan atau membedakan antara yang benar dan yang salah (Schneider dalam Sabandar, 2009) sehingga ia akan berusaha mencari solusi dengan menggunakan berbagai strategi alternatif. Memang hal ini bukan suatu yang mudah, namun harus dan tetap dilaksanakan dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir.

Keterampilan Berpikir Kritis

Kowiyah (2012) menyatakan bahwa keterampilan berpikir

kritis adalah suatu kegiatan atau proses kognitif dan tindakan mental untuk memperoleh pengetahuan, pemahaman dan keterampilan agar mampu menemukan jalan keluar dan melakukan keputusan secara deduktif, induktif dan evaluatif sesuai dengan tahapannya yang dilakukan dengan berpikir secara mendalam tentang hal-hal yang dapat dijangkau oleh pengalaman seseorang, pemeriksaan dan melakukan penalaran yang logis yang diukur melalui kecakapan interpretasi, analisis, pengenalan asumsi-asumsi, deduksi, evaluasi *inference*, eksplanasi/penjelasan, dan regulasi diri. Menurut Ennis (1996) berpikir kritis ialah kemampuan memberi alasan (*reasonable*) dan reflektif yang difokuskan pada apa yang diyakini dan dikerjakan. Reflektif berarti mempertimbangkan secara aktif, tekun dan hati-hati terhadap segala alternatif sebelum mengambil keputusan. Dalam pendidikan, berpikir kritis telah terbukti mempersiapkan peserta didik berpikir pada berbagai disiplin ilmu, menuju pemenuhan sendiri akan kebutuhan intelektual dan mengembangkan peserta didik sebagai individu berpotensi.

Pemikir kritis merujuk pada karakteristik-karakteristik peserta didik meliputi: kesadaran akan sederet pertanyaan-pertanyaan kritis yang saling berhubungan, kemampuan bertanya dan menjawab pertanyaan-pertanyaan kritis pada saat yang tepat, dan keinginan untuk secara aktif mengajukan pertanyaan pertanyaan kritis (Jacobsen & Kauchak, 2009). Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam studi ini adalah (1) Menginterpretasi yaitu (a. mengkategorikan b. mengklasifikasi) (2) Menganalisis yaitu (a. Menguji b.

mengidentifikasi) (3) Mengevaluasi yaitu (a. Mempertimbangkan b. Menyimpulkan) (4) Menarik kesimpulan yaitu (a. Menyaksikan data b. Menjelaskan kesimpulan) (5) Penjelasan yaitu (a. Menuliskan hasil b. Menghadirkan argument) (6) Kemandirian yaitu (a. Melakukan koreksi b. Melakukan pengujian) (Kowiyah, 2012).

Pembelajaran Matematika dengan Model Penemuan dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Matematis

Pembelajaran matematika memerlukan pemahaman dan penguasaan materi terutama dalam membaca simbol, tabel dan diagram yang sering digunakan dari yang konkret sampai yang abstrak. Pembelajaran matematika harus memberikan kesempatan pada siswa untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman tentang matematika. Guru seharusnya merancang pembelajaran matematika yang melibatkan proses mental dan fisik dengan memberikan kesempatan siswa untuk berperan aktif dalam membangun suatu pengetahuan secara mandiri maupun bekerja sama dengan siswa lain. Pembelajaran matematika yang demikian dapat menimbulkan rasa bangga siswa, mengembangkan rasa percaya diri, minat dan kreativitas siswa. Hal ini sesuai dengan ungkapan Schunk (2012) yang menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih bermakna ketika peserta didik mengeksplorasi lingkungan - lingkungan pembelajaran mereka dibandingkan secara pasif mendengarkan guru menerangkan.

Banyak dimensi kehidupan kita sehari hari berhubungan dengan ilmu matematika. Oleh karena itu, belajar matematika akan lebih bermakna bila peserta didik diberi kesempatan seluas luasnya beraktivitas. Ini berarti pembelajaran matematika diharapkan berorientasi kepada peserta didik dengan membangun sendiri pengetahuan dan keterampilan

matematisnya. Hal ini sejalan dengan model pembelajaran penemuan yang saat ini banyak digunakan dalam penerapan kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik.

Menurut Budiningsih (dalam Kemendikbud, 2014: 30), pembelajaran penemuan adalah model pembelajaran dimana peserta didik memahami sendiri konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada

kesimpulan. Bruner dalam Schunk (2012) mengemukakan bahwa pembelajaran penemuan mengacu pada penguasaan pengetahuan untuk diri sendiri. Pembelajaran penemuan melibatkan arahan guru untuk mengatur aktivitas- aktivitas yang dilakukan peserta didik seperti mencari, mengolah, menelusuri, dan menyelidiki meskipun model pembelajaran penemuan merupakan pendekatan pengajaran dengan panduan yang minimal. Pembelajaran penemuan mengasumsikan bahwa siswa mengambil peran aktif dan membangun basis pengetahuan mereka sendiri. Selain menekankan peran pasif atau aktif dari siswa, pembelajaran penemuan dapat dibedakan dari instruksi ekspositori dalam jenis proses pembelajaran.

Pembelajaran penemuan terlaksana jika peserta didik tidak diberi informasi atau pemahaman konsep secara langsung oleh guru melainkan peserta didik harus menemukan informasi dan konsep secara mandiri melalui referensi yang tersedia (Alfieri, 2011). Suatu pembelajaran disebut sebagai pembelajaran penemuan jika pembelajaran tersebut memenuhi tujuan dan karakteristik pembelajaran penemuan. Tujuan utama penggunaan model pembelajaran penemuan yaitu menjadikan peserta didik berpikir untuk kebutuhannya, membantu peserta didik menemukan bagaimana suatu pengetahuan dapat dibentuk, dan mendukung keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Kriteria pembelajaran penemuan yaitu guru mengatur pembelajaran agar tercipta suasana penemuan, guru mengajak

peserta didik berpikir, peserta didik melakukan penyelidikan untuk penemuan, tingkat partisipasi dan interaksi peserta didik tinggi, serta peserta didik dapat mengoperasikan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperoleh berupa kemampuan menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi (Cruickshank, 2009).

Implikasi mendasar model pembelajaran penemuan dalam Illahi (2012: 41-42) dapat dijabarkan sebagai berikut.

- a) Potensi intelektual siswa akan semakin meningkat sehingga menimbulkan harapan baru menuju kesuksesan melalui pembelajaran penemuan. Siswa menjadi cakap dalam mengembangkan strategi di lingkungan yang mampu teratur maupun tidak teratur.
- b) Siswa akan belajar mengorganisasikan dan menghadapi problem dengan menerapkan pembelajaran penemuan. Mereka akan berusaha mencari pemecahan masalah sendiri yang sesuai dengan kapasitas mereka sebagai pembelajar.
- c) Pembelajaran penemuan yang dikenalkan oleh Bruner mengarah pada *self reward*. Siswa akan mencapai kepuasan karena telah menemukan pemecahan sendiri dan dengan pengalaman pemecahan masalah akan meningkatkan *skill*.

Adanya model pembelajaran penemuan Bruner meyakini bahwa sangat efektif dan efisien dalam mendayagunakan *skill* siswa untuk belajar memahami arti pendidikan yang sebenarnya. Nilai terpenting dalam proses pembelajaran adalah kemampuan menangkap persoalan dan pertimbangan yang matang sehingga hasil yang hendak dicapai dapat memberikan motivasi bagi peningkatan belajar siswa. (Illahi, 2012).

Sehubungan dengan uraian diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa pada model pembelajaran penemuan siswa

harus mempelajari semua pengetahuannya sendiri, memahami sendiri konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada kesimpulan. Hal tersebut dilakukan dengan melibatkan aktivitas-aktivitas peserta didik seperti mencari, mengolah, menelusuri, dan menyelidiki, menangkap persoalan dan pertimbangan yang matang, menemukan informasi dan konsep secara mandiri melalui referensi yang tersedia. Mereka akan berusaha mencari pemecahan masalah sendiri yang sesuai dengan kapasitas mereka sebagai pembelajar.

Secara garis besar pembelajaran penemuan dalam Illahi (2012: 86-88) adalah :

- 1) *Stimulation* (stimulasi/pemberian rangsangan)
- 2) *Problem statement* (pernyataan/ pemberian masalah)
- 3) *Data collection* (pengumpulan data)
- 4) *Data Processing* (pengolahan pata)
- 5) *Verification* (pembuktian)
- 6) *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Pembelajaran matematika yang menerapkan model pembelajaran penemuan akan lebih mengutamakan proses daripada hasil pembelajaran. Proses pembelajaran itulah terdapat proses menemukan sendiri dalam pembelajaran

Siswa diajak untuk berfikir bahwa pengetahuan dan keterampilan akan lebih lama diingat apabila siswa menemukan sendiri pengetahuan atau keterampilan tersebut. Siswa diajak mengobservasi, bertanya, mengajukan dugaan, mengumpulkan data, dan menyimpulkan hasil dari pembelajaran matematika yang telah dilaksanakan siswa.

Dalam menerapkan model pembelajaran penemuan pada pembelajaran matematika, siswa melakukan aktivitas - aktivitas yang menunjang keterampilan berfikir yang tidak biasa. *High Order Thinking Skill* (HOTS) atau keterampilan berpikir tingkat tinggi, itulah yang akan terbentuk dalam diri siswa melalui aktivitas aktivitas yang dilakukan dalam model pembelajaran penemuan. Banyak jenis keterampilan berpikir yang tergolong kedalam *High Order Thinking*

Skill (HOTS), tetapi ketika kita melihat aktivitas berpikir dari rangkaian aktivitas - aktivitas yang dilakukan dalam model pembelajaran penemuan maka keterampilan berpikir yang akan terbentuk adalah keterampilan berpikir kritis. Bagaimana keterampilan berpikir berpikir kritis tersebut dapat terbentuk dalam penerapan model penemuan dalam pembelajaran?

Tabel 3.1. Analisis peran aktivitas yang dilakukan dalam model pembelajaran penemuan dalam membentuk keterampilan berpikir kritis siswa.

No	Aktivitas dalam model Pembelajaran penemuan	Indicator berpikir kritis
1.	<i>Stimulation</i> Pemberian rangsangan masalah	1. Menginterpretasi a. Mengkategorikan b. Mempertimbangkan
2.	<i>Problem Statement</i> Pemberian masalah	2. Menganalisis a. Menguji b. Mengidentifikasi
3.	<i>Data Collection</i> Pengumpulan data	3. Mengevaluasi a. Mempertimbangkan b. Menyimpulkan
4.	<i>Data Processing</i> Pengolahan data	4. Menarik kesimpulan a. Menyaksikan data b. Menjelaskan kesimpulan 5. Penjelasan a. Menuliskan hasil b. Menghadirkan argument
5.	<i>Verification</i> Pembuktian	6. Kemandirian a. Melakukan koreksi b. Melakukan pengujian
6.	<i>Generalization</i> Menarik kesimpulan	

Dari tabel perbandingan analisis peran aktivitas yang dilakukan dalam model pembelajaran penemuan dalam membentuk keterampilan berpikir kritis siswa. di atas, dapat kita ketahui peran

serta model penemuan dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis matematika siswa.

1) *Stimulation* (stimulasi/ pemberian rangsangan)

Pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya atau menimbulkan masalah, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan. Sehingga dari aktivitas pada tahap simulasi ini siswa dapat menginterpretasikan masalah masalah yang mereka temui dan akhirnya dapat mengkategorikan dan mempertimbangkan masalah masalah tersebut.

Sejalan dengan itu, Adam & Hamm dalam Yuniarti (2009) mengatakan bahwa, berpikir kritis muncul saat siswa mengkonstruksi makna melalui interpretasi, analisis, dan manipulasi informasi dalam merespon sebuah masalah atau pertanyaan yang membutuhkan lebih dari sebuah aplikasi jawaban tunggal yang benar dan langsung dari pengetahuan yang lebih dahulu diketahui.

2) *Problem statement* (pernyataan/ identifikasi masalah)

Pada Tahap ini guru memberi kesempatan pada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah).

Hal tersebut sesuai dengan ungkapan Connor-Greene d a l a m Y u n i a r t i (2009) bahwa guru harus mengkreasikan scenario - skenario berbasis masalah untuk dipecahkan siswa saat pembelajaran berikir kritis

berlangsung. Skenario - skenario ini harus relevan dengan materi pelajaran dan mampu melibatkan siswa baik secara kelompok maupun individual

3) *Data collection* (pengumpulan data)

Pada tahap ini berfungsi untuk mempertimbangkan dalam menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis (kesimpulan), dengan demikian siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

Hal tersebut sejalan dengan ungkapan Yuniarti (2009) bahwa seorang pemikir kritis akan siap untuk menyimpulkan akibat-akibat dari sesuatu yang ia ketahui. Ia juga tahu bagaimana menggunakan informasi untuk memecahkan masalah dan mampu mencari sumber-sumber informasi yang relevan untuk memberitahu dirinya sendiri. Ia pun tidak mudah dibingungkan oleh pendapat kritis orang lain.

4) *Data Processing* (pengolahan pata)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informai hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

Facione dalam kowiyah (2012) menyatakan bahwa salah satu proses berfikir kritis adalah mengidentifikasi hubungan inferensial dan aktual diantara pertanyaan-pertanyaan, konsep- konsep, deskripsi untuk mengekspresikan

kepercayaan, penilaian dan pengalaman, alasan, informasi dan opini. Analisis meliputi pengujian data, pendeteksian argumen, menganalisis argumen sebagai sub kecapakan dari analisis

5) *Verification* (pembuktian)

Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan untuk membuktikan

benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data processing. Verification menurut Bruner, bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

Freenkel dalam Kowiyah (2012) menyatakan bahwa untuk mampu berpikir secara kritis dalam menghadapi permasalahan seseorang harus terlebih dahulu memiliki beberapa alternatif sebagai jawaban yang mungkin atas permasalahan yang sedang dihadapi. Selanjutnya menentukan kriteria untuk memiliki alternatif jawaban yang paling benar. Penentuan kriteria itu didasarkan pada pengetahuan dan konsep-konsep yang berhubungan dengan permasalahan yang sedang dihadapi

6) *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)

Tahap generalisasi/ menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.

Richard Paul dalam Kowiyah (2012) menyatakan bahwa berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap

keyakinan atau pengetahuan asertif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.

2. KESIMPULAN DAN SARAN

5.

Dari kajian teoritis mengenai penerapan model pembelajaran penemuan dalam pembelajaran matematika dan keterampilan berpikir kritis diatas, dapat disimpulkan bahwa melalui langkah langkah yang dilakukan dalam model pembelajaran penemuan, siswa melakukan aktivitas aktivitas yang menunjang keterampilan berpikir kritis, sehingga model pembelajaran penemuan mempunyai peran yang sangat baik dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Pada akhirnya model pembelajaran penemuan dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi para pendidik dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis haturkan kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini, yang bersedia meluangkan waktunya untuk berbagi ilmu dan membimbing mulai dari persiapan penelitian sampai menyelesaikan penulisan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kowiyah. 2012. *Keterampilan berpikir kritis*. Jurnal Pendidikan Dasar Vol. 3, No.5
- [2] Sabandar, Jozua. 2008. *Thinking Classroom dalam pembelajaran matematika di sekolah*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- [3] Kusumaningsih. (2010). *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi*. Skripsi Sarjana pada FPMIPA UPI Banadung : tidak dipublikasika
- [4] Tilaar. H. A. R. 2011. *Pedagogik Kritis, Perkembangan, Substansi dan Perkembangannya di Indonesia*. Rineka Cipta. Jakarta.
- [5] Ilahi, M. 2012. *Pembelajaran Discovery Strategy dan Mental Vocational Skill*. Diva PRESS. Yogyakarta.
- [6] Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. JICA. Bandung.
- [7] National Council Of Teacher Of Mathematics (NCTM). 1991. *Professional Standard For Teaching Mathematic*. NCTM. USA.
- [8] Ennis, R.H. 1996. *A Critical Tinking*. Freeman. New York.
- [9] Schunk, Daleh H. 2012. *Teori Teori Pembelajaran : Perspektif Pendidikan*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- [10] Alfieri. L. 2011. *Does Discovery-Based Instruction Enhance Learning?*
JOURNAL of Education Psychology. Vol. 103. No.1, 1-8
- [11] Cruick Shank, D.R., Jenkins, D.B., & Mercalf, K.K .2006. *The Act Of Teaching, 4th Edition*. New York : Mc Grow Hill
- [12] Yuniarti, Tina. 2009. *Pengajaran Berpikir Kritis*. Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran Matematika Sekolah, 6 Desember 2009 Jurusan Pendidikan Matematika UNY