

LEARNING USING GAME: ALTERNATIVE STRATEGY TO DEVELOP CRITICAL THINKING (STUDY CASUS ON EPSILON GAME IN REAL ANALYSIS LEARNING)

Fitriana Yuli S, Husna Arifah

Mathematic Education Departement Yogyakarta State UniversityInstitusi

Abstract

critical thinking skill is important for student in education program. K epsilon game can be used in
Players in a game use all energy and ability to become the winner in the game without neglect the role
play. Learning using game can develop critical thinking skill, problem solving skill, and sportive.

Key word: Critical Thinking, K epsilon game, sequence limit

Times New Roman 10 pt, 1 Spasi, Indent kanan-kiri 1,5 cm dan First Indent
paragraph 1 cm dari tepi kiri. Rata kanan-kiri (Justified)

Kata kunci: kata, kunci

I. INTRODUCTION

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut seseorang untuk dapat menguasai informasi dan pengetahuan. Penguasaan teknologi memerlukan pemikiran yang kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Oleh karena itu diperlukan suatu program pendidikan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Salah satu program pendidikan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif adalah matematika. Seperti dikatakan Wittgenstein (Suriasumantri, 2003) bahwa matematika adalah metode berpikir logis.

The development of science and technology needs one to master information and knowledge. The mastery of technology needs critical, systematical, logical, and creative thinking. So it is needed a program of education that enables to develop the ability to think critically, systematically, ability of critical, systematical, logical and creative thinking is mathematics. As it is said by Wittgenstein [Suriasmantri, 2003] that mathematic is a method to think logically.

Peningkatan mutu pendidikan matematika di semua jenis dan jenjang pendidikan harus selalu diupayakan mengingat pentingnya matematika dan peranannya dalam menghadapi kemajuan IPTEK dan persaingan global. Upaya peningkatan mutu pendidikan matematika telah banyak dilakukan pemerintah. Salah satunya dengan memperbaiki Kurikulum 1994 dengan mengembangkan Kurikulum 2004 dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

The improvement of the qualification of education of mathematics in all kinds of level of education is urgently needed because of the importance of the mathematics and its role relating to the advance of technology and

kemampuan matematika yang harus dimiliki oleh siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah harus dimiliki pula oleh mahasiswa matematika. *Committee on the Undergraduate Program in Mathematics* (CUPM) 2004 memberikan 6 rekomendasi dasar untuk jurusan, program dan semua mata kuliah dalam matematika. Salah satu rekomendasinya menerangkan bahwa setiap mata kuliah dalam matematika hendaknya merupakan aktivitas yang akan membantu mahasiswa dalam pengembangan analitis, penalaran kritis, pemecahan masalah dan keterampilan komunikasi.

Dari uraian tentang kemampuan yang harus dimiliki mahasiswa matematika serta rekomendasi CUPM 2004 sudah seharusnya lembaga pendidikan yang bertugas mendidik calon guru matematika mempersiapkan mahasiswanya untuk memiliki kemampuan berpikir kritis matematis. LPTK yang bertugas melahirkan calon guru matematika bertanggung jawab mempersiapkan mahasiswanya untuk memperkuat kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis bukanlah pembawaan sejak lahir namun kemampuan seseorang yang harus ditumbuhkembangkan. Dosen memegang peranan dalam usaha pengembangan kemampuan berpikir kritis.

Dalam proses pembelajaran, nampaknya belum banyak dosen yang menciptakan kondisi dan situasi yang memungkinkan mahasiswa untuk melakukan proses berpikir kritis. Strategi yang paling sering dilakukan dosen untuk mengaktifkan mahasiswa adalah melibatkan mahasiswa dalam diskusi dengan seluruh kelas, yaitu dari dosen ke mahasiswa dan dari mahasiswa ke dosen. Berdasarkan kondisi kegiatan pembelajaran tersebut, mahasiswa belum terbiasa untuk berpikir kritis. Padahal salah satu tujuan jangka panjang pembelajaran matematika adalah mengembangkan pemikiran yang

kritis.

Hasil penilaian tes nasional olimpiade matematika tingkat mahasiswa menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis dapat dikatakan masih rendah. Menyikapi permasalahan yang berkaitan dengan rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa dan pentingnya berpikir kritis maka perlu upaya perbaikan dan inovasi dalam proses pembelajaran. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis, lembaga pendidikan yang mendidik calon guru matematika perlu melakukan pembenahan dalam proses pembelajarannya. Seperti dikatakan Fruner dan Robinson (2004) bahwa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis pembelajaran harus difokuskan pada pemahaman konsep dengan berbagai pendekatan daripada keterampilan prosedural.

Pengembangan kemampuan ini salah satunya dapat dilakukan melalui pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir kritis mahasiswa. Permainan merupakan suatu aktivitas yang menyenangkan apabila jenis permainannya sesuai dengan tahap perkembangan pemain. Pemain selalu berusaha untuk menjadi pemenang saat mengikuti sebuah permainan. Kondisi ini memungkinkan pemain untuk melakukan aktivitas berfikir kritis dalam kondisi yang menyenangkan. Selain itu dalam suatu permainan memerlukan strategi untuk memainkannya sehingga dapat ditentukan siapa yang menjadi pemenang. Hal ini dapat mendorong pemain untuk mengasah kemampuan berfikir kritis.

Analisis nyata merupakan suatu mata kuliah wajib bagi mahasiswa calon guru. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah yang objeknya abstrak. Materi mata kuliah ini menyangkut definisi, lemma, dan teorema beserta pembuktiannya. Mahasiswa pada umumnya kurang tertarik dengan mata kuliah ini, selain karena materinya yang mempunyai tingkat kesulitan tinggi, aktivitas pembelajaran pada umumnya berpusat pada guru sehingga membuat mahasiswa pasif dalam perkuliahan. Dalam makalah ini akan mencoba menerapkan pembelajaran yang menerapkan metode permainan dalam mata kuliah analisis nyata khususnya dalam materi limit barisan dalam permainan epsilon game untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis mahasiswa.

II. DISCUSSION (EXPLANATION) (spacing before 12 pt)

Beberapa Penelitian pendidikan telah mengidentifikasi beberapa keterampilan yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis yaitu menemukan analogi dan hubungan lainnya antar informasi, menentukan relevansi dan validitas informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, dan menentukan dan mengevaluasi solusi atau cara-cara alternatif penyelesaian (Pott, 1994).

Menurut Ennis (1996) berpikir kritis adalah suatu proses berpikir yang bertujuan untuk membuat keputusan yang rasional yang diarahkan untuk memutuskan apakah meyakini atau melakukan sesuatu. Dari definisi Ennis dapat diungkapkan beberapa hal penting. Berpikir kritis difokuskan kedalam pengertian sesuatu yang penuh kesadaran dan mengarah pada sebuah tujuan. Tujuan dari berpikir kritis adalah untuk mempertimbangkan dan mengevaluasi informasi yang pada akhirnya memungkinkan kita untuk membuat keputusan.

Chanche (Huitt, 1998) seorang ahli psikologi kognitif mendefinisikan berpikir kritis sebagai kemampuan untuk menganalisis fakta, membangkitkan dan mengatur ide, mempertahankan pendapat, membuat perbandingan, menarik kesimpulan, mengevaluasi argumen dan memecahkan masalah. Menurut Sukmadinata (2004) berpikir kritis adalah suatu kecakapan nalar secara teratur, kecakapan sistematis dalam menilai, memecahkan masalah, menarik keputusan, memberikan keyakinan, menganalisis asumsi, dan pencarian ilmiah.

Berpikir kritis dari Chanche dan Sukmadinata mempunyai kesamaan yaitu proses mental untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah. Melalui proses berpikir dengan kritis seseorang dapat memperoleh informasi dengan benar, mengevaluasinya dan memproses informasi tersebut sehingga diperoleh suatu kesimpulan yang terpercaya.

Swart dan Perkin (Hassoubah, 2004) menyatakan bahwa berpikir kritis berarti mencari dan menghimpun informasi yang dapat dipercaya untuk dipakai sebagai bukti yang dapat mendukung suatu penilaian. Dengan demikian berpikir kritis sebagian besar terdiri dari mengevaluasi argumen atau informasi dan membuat keputusan yang dapat membantu mengembangkan kepercayaan dan mengambil tindakan serta membuktikan.

Berpikir kritis matematis adalah berpikir kritis pada bidang ilmu matematika. Dengan demikian berpikir matematis adalah proses berpikir kritis yang melibatkan pengetahuan matematika, penalaran matematika dan pembuktian matematika. Berpikir

kritis dalam matematika merupakan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah matematika. Berdasar pada definisi-definisi berpikir kritis yang dikemukakan para ahli, indikator berpikir kritis matematis dapat diklasifikasikan atas lima komponen berpikir kritis, yaitu analisis, evaluasi, pembuktian, pemecahan masalah, dan menemukan analogi (Suchi Rohaminah, 2006).

Pada makalah ini akan membahas bagaimana melakukan pembelajaran matematika pada mata kuliah analisis nyata pada pokok bahasan limit barisan dengan menggunakan metode permainan yaitu permainan epsilon. Komponen berfikir kritis yang dapat dikembangkan yaitu pada komponen pemecahan masalah dan evaluasi.

II.1. Barisan

2.1. Definition A sequence of real numbers (or a sequence in \mathbb{R}) is a function defined on the set $N = \{1, 2, \dots\}$ of natural numbers whose range is contained in the set \mathbb{R} of real numbers.

In other words, a sequence in \mathbb{R} assigns to each natural number $n \in N = \{1, 2, \dots\}$ uniquely determined real number. If $X : N \rightarrow \mathbb{R}$ is a sequence, we will usually denote the value of X at n by the symbol X_n rather than using the function notation $X(n)$. The values X_n are also called the terms or the elements of the sequence. We will denote this sequence by the notations $X, (X_n), (n \in N)$.

II.2. limit barisan

II.3. Pembelajaran Limit Barisan Dengan Epsilon Game Untuk Mengembangkan Kemampuan Berfikir Kritis

Permainan epsilon adalah suatu permainan mengenai limit suatu barisan. Pembelajaran dengan menerapkan permainan epsilon ini dapat dilakukan dengan membagi mahasiswa menjadi kelompok-kelompok kecil. Dalam Satu putaran permainan, yang memainkan yaitu dua kelompok. Kelompok pertama sebagai pemain dan kelompok kedua sebagai juri. Pemain akan menjadi pemenang apabila pemain mampu menjawab pertanyaan juri. Juri menggunakan kartu soal yang berisi barisan dan nilai limitnya. Pemain diminta untuk menjawab soal tersebut. Apabila barisan mempunyai limit, juri menantang pemain dengan pilihan epsilon tertentu dan meminta

pemain mencari ϵ yang bersesuaian. Apabila barisan tidak mempunyai limit maka juri menantang pemain untuk menunjukkan bahwa barisan tersebut tidak konvergen ke suatu nilai yang dipilih juri. Contoh kartu soal

$\lim \left(\frac{1}{n} \right) =$
a.0 b.3 c.4 d.tidak ada

Pembelajaran dengan menggunakan metode ini memungkinkan siswa untuk berfikir kritis yaitu pada komponen problem solving dan evaluasi. Pada saat menjadi pemain, siswa berusaha keras untuk menjawab pertanyaan dari juri dan berusaha melakukan pembuktian yaitu dengan menemukan ϵ yang sesuai. Untuk mencari nilai limit, siswa sudah mempunyai bekal ilmu sebelum mengikuti mata kuliah ini. Hal ini memungkinkan siswa menemukan limit dengan berbagai cara. Aktivitas ini merupakan suatu langkah problem solving yang merupakan salah satu komponen kemampuan berfikir kritis.

Pada saat menjadi juri, siswa berusaha membuat soal dan mencari penyelesaiannya. Aktivitas ini memungkinkan siswa untuk membuat soal dengan tingkat kesulitan tinggi namun dapat diselesaikan. Aktivitas ini merupakan suatu langkah problem solving yang merupakan salah satu komponen kemampuan berfikir kritis.

Pada saat menjadi pemain, siswa harus mampu mengevaluasi tentang klarifikasi dari juri untuk menjawab tantangan berikutnya. Aktivitas ini merupakan suatu langkah evaluasi yang merupakan salah satu komponen kemampuan berfikir kritis. Pada saat menjadi juri, siswa harus mampu mengevaluasi jawaban pemain dan membuat pertanyaan selanjutnya yang sesuai dengan jawaban pemain. Aktivitas ini merupakan suatu langkah evaluasi yang merupakan salah satu komponen kemampuan berfikir kritis.

Pembelajaran dengan menerapkan permainan epsilon memungkinkan siswa tidak hanya duduk mendengar ceramah dari guru. Aktivitas dalam pembelajaran dengan metode ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan berfikir kritis mereka yaitu pada komponen problem solving dan evaluasi. Selain itu pembelajaran dengan menggunakan metode permainan ini juga dapat menarik minat mahasiswa karena aktivitas permainan yang menyenangkan.

III. CONCLUSION AND SUGGESTION

Metode pembelajaran dengan menggunakan permainan epsilon dapat dijadikan sebagai alternative pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir kritis pada komponen problem solving dan evaluasi. Selain itu dengan menggunakan metode ini juga dapat membuat pembelajaran analisis nyata menjadi lebih menarik.

IV. BIBLIOGRAPHY

Sutji Rochaminah, Penggunaan Metode Penemuan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa Keguruan

\Bartle, introduction to real analysis

Castronova, J. A. (2002). *Discovery Learning for the 21st Century: What is it and how does it compare to traditional learning in the 21st Century*. Tersedia: http://chiron.valdosta.edu/are/Litreviews/vol1no1/castronova_litr.pdf.

CUPM (2004). *Undergraduate Program and Course in the Mathematical Science: CUPM Curriculum Guide 2004*. The Mathematical Association of America.

Dahar, R.W. (1988). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Departemen P dan K Direktorat Jendral Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan

Depdiknas (2006). *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Madrasah Aliyah (MA)*. Jakarta: Depdiknas.

Dreyfus, T. (1991). *Advanced Mathematical Thinking Processes*. Dalam David Tall (editor). *Advanced Mathematical Thinking*. London : Kluwer Academic Publisher.

Ennis, R. H (1996). *Critical Thinking*. USA : Prentice Hall, Inc.

Ernest, P (1991). *The Philosophy of Mathematics Education*. London: The Falmer Press.

Furner, J.P dan Robinson, S. (2004). Using TIMSS to Improve the Undergraduate Preparation of Mathematics Teachers. *IUMPST : The Journal Curriculum, Vol. 4*.

Hassoubah, Z. I. (2004). *Developing Creative & Critical Thinking : Cara Berpikir Kreatif & Kritis*. Bandung : Nuansa.

Huitt, W (1998). *Critical Thinking: An Overview*. Educational Psychology Interactive. Valdosta, GA: Valdosta State University.

Lakkala, M., Ilomaki, L., dan Veermans, M. (2003). *Using LOs in Advanced Pedagogical Practice*. Tersedia: http://www.eun.org/eun.org2/eun.Downloads/Advanced_ped_models.doc.

Lie, A. (2004). *Cooperative Learning*. Jakarta: Gramedia.

Pott, B. (1994). Strategies for Teaching Critical Thinking. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 4 (3).

Quirk, B. *The NCTM Calls it "Learning Math" Chapter 4 of Understanding the Original NCTM Standards*. Tersedia: <http://www.wgquirk.com/chap4.html>.

*International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education,
Department of Mathematics Education, Yogyakarta State University, 21-23 July 2011*

Ruseffendi, E.T. (1988). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan
Kompetensinya dalam Pendidikan Matematika untuk Meningkatkan CBSA.*
Bandung : Tarsito.

32

*International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education,
Department of Mathematics Education, Yogyakarta State University, 21-23 July 2011*
Sukmadinata, N. S. (2004). *Kurikulum dan Pembelajaran Kompetensi*. Bandung: Kesuma
Karya Bandung.

Suriasumantri, J. (2003). *Filsafat Ilmu : Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta:
Pustaka Sinar Harapan.

Ketentuan umum penulisan sebagai berikut:

1. Kertas ukuran A4, ukuran margin halaman: Kanan, Kiri, Atas, bawah: 3 cm
2. Panjang naskah tidak lebih dari 12 halaman.
3. Halaman makalah dimulai dari halaman ganjil.
4. Header menggunakan Times New Roman 10pt italic, untuk halaman ganjil berbeda dengan header untuk halaman genap.

Header halaman ganjil rata kanan, 1 spasi, berisi teks sbb:

*International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education
Department of Mathematics Education, Yogyakarta State University, 21-23 July 2011*

Header halaman genap rata kiri, berisi teks:

Nama penulis / tiga kata pertama dari judul

5. Footer halaman ganjil-genap sama yaitu berupa nomor halaman, menggunakan Times New Roman 10pt normal.