

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA DENGAN PENGGUNAAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK

Somakim

Universitas Sriwijaya, Jalan Raya Palembang-Prabumulih km 32 Indralaya, Ogan Ilir 30662

email: somakim_math@yahoo.com

Abstrak: Penelitian ini berbentuk kuasi eksperimen dengan disain kelas kontrol pretes-postes, yang bertujuan untuk membandingkan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Siswa kelompok eksperimen mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik (PMR) dan siswa kelompok kontrol mendapat pembelajaran dengan pendekatan matematika biasa (PMB). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP di Indonesia dengan sampel adalah siswa SMP dari level sekolah tinggi, level sekolah sedang, dan level sekolah rendah dengan jumlah subyek penelitian sebanyak 299 orang siswa. Instrumen yang digunakan adalah, tes pengetahuan awal matematika siswa, tes kemampuan berpikir kritis matematis, dan pedoman wawancara. Analisis data yang digunakan adalah uji-t, ANAVA satu jalur, ANAVA dua jalur. Berdasarkan hasil analisis data, ditemukan bahwa: Terdapat perbedaan signifikan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara yang pembelajarannya dengan menggunakan PMR dan PMB dan terdapat interaksi antara pendekatan dengan level sekolah dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kata kunci : berpikir kritis matematis, pendidikan matematika realistik

Abstract: Improving Critical Thinking Competence Mathematical of Junior Secondary School Students by Applying Realistic Mathematics Approach

This quasi experimental study applies a pre-test and post-test control class design, which aims at comparing the improvement of critical thinking skills in mathematics amongst junior secondary school (SMP) students. Experimental group learned mathematics with a realistic approach (PMR) while a control group student learned mathematics with a standard mathematical approach (PMB). This study involved the junior secondary school students in Indonesia, the sample is a junior high school students from the high, middle, and low levels school with the number of research subjects of 299 students. Research instrument used are students' mathematical prior knowledge test, critical thinking skills in mathematics tests, and interview guidelines. Data was analyzed by using t-test, one-way ANOVA, and two-way ANOVA. Based on data analysis, we found that there is a difference in significant improvement of students' critical thinking skills in mathematical between learning processes applying Realistic Mathematics Education approach and standard mathematical approach and there is an interaction between teaching and learning approach and school level in the improvement of students' critical thinking skills in mathematics

Keywords: mathematic critical thinking, realistik mathematics education

Pentingnya matematika dapat dilihat dari tujuan mata pelajaran matematika pada pendidikan dasar dan menengah berdasarkan Kurikulum 2006, yaitu sebagai berikut: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah, (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) Memecahkan masalah yang meliputi

kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Diknas, 2006).

Tujuan mata pelajaran matematika itu menunjukkan bahwa salah satu peranan

matematika adalah untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan atau tantangan-tantangan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang. Persiapan-persiapan itu dilakukan melalui latihan membuat keputusan dan kesimpulan atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif. Di samping itu, siswa diharapkan dapat menggunakan matematika dan cara berpikir matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan yang penekanannya pada penataan nalar dan pembentukan sikap percaya diri siswa serta keterampilan dalam penerapan matematika. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Soedjadi (1992) bahwa pendidikan matematika memiliki dua tujuan besar yang meliputi (1) tujuan yang bersifat formal, yang memberi tekanan pada penataan nalar anak serta pembentukan pribadi anak dan (2) tujuan yang bersifat material yang memberi tekanan pada penerapan matematika serta kemampuan memecahkan masalah matematika. Sejalan dengan pendapat tersebut, Sumarno.(2002) menyatakan bahwa hakekat pendidikan matematika mempunyai dua arah pengembangan, yaitu pengembangan untuk kebutuhan masa kini dan masa akan datang. Pengembangan kebutuhan masa kini yang dimaksud adalah pembelajaran matematika mengarah pada pemahaman konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya. Sedangkan yang dimaksud dengan kebutuhan di masa yang akan datang adalah terbentuknya kemampuan nalar dan logis, sistematis, kritis, dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka.

Dalam kegiatan pembelajaran konvensional, proses pembelajaran biasanya diawali dengan menjelaskan konsep secara informatif, memberikan contoh soal dan diakhiri dengan pemberian latihan soal-soal. Akibat dari pembelajaran yang konvensional tersebut adalah bahwa siswa dalam belajar matematika lebih diarahkan pada proses menghafal dari pada memahami konsep. Menurut Mukhayat (2004) belajar dengan menghafal tidak terlalu banyak menuntut aktivitas berpikir anak dan mengandung akibat buruk pada perkembangan mental anak. Anak akan cenderung suka mencari gampang-gampang saja dalam belajar. Anak kehilangan *sense of learning*, kebiasaan yang membuat anak bersikap pasif atau menerima begitu saja apa adanya mengakibatkan anak tidak terbiasa untuk berpikir kritis. Menurut

Armanto (2002), proses pembelajaran seperti inilah yang merupakan ciri pendidikan di negara berkembang termasuk di Indonesia.

Proses pembelajaran konvensional tentu kurang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Krulik dan Rudnick (Sabandar, 2008) mengemukakan bahwa yang termasuk berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun suatu masalah. Berpikir kritis tersebut bisa muncul apabila dalam pembelajaran adanya masalah yang menjadi memicu dan diikuti dengan pertanyaan: "Menyelesaikan soal itu dengan cara yang lain", "Mengajukan pertanyaan bagaimana jika", "Apa yang salah", dan "Apa yang akan kamu lakukan" (Krulik dan Rudnick , dalam Sabandar, 2008). Situasi seperti ini belum muncul dalam pembelajaran matematika konvensional, sehingga kemampuan berpikir kritis siswa kurang terlatih. Pada hal kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan oleh siswa dalam mengatasi berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Pengembangan berpikir kritis matematis siswa sekolah menengah pertama adalah amanah kurikulum matematika. Amanah tersebut tertulis dalam tujuan mata pelajaran matematika maupun tuntutan pelajaran matematika kurikulum matematika 2006. Adapun tujuan danuntutannya terkait dengan pengembangan berpikir kritis matematis yang tercantum dalam kurikulum adalah mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, pemecahan masalah, dan generalisasi.

Untuk menumbuhkembangkan kemampuan berpikir kritis siswa diperlukan suatu pendekatan pembelajaran matematika yang mampu menumbuhkan berpikir kritis. Salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang dapat digunakan untuk mengembangkan berpikir kritis adalah pendekatan matematika realistik.

Pendekatan Matematika Realistik (PMR) berpandangan bahwa matematika sebagai aktivitas manusia, yang dikembangkan dengan tiga prinsip dasar, yaitu (a) *Guided Reinvention and Progressive Mathematization* (Penemuan Terbimbing dan Bermatematika secara Progresif); (b) *Didactical Phenomenology* (Penomena Pembelajaran); dan (c) *Self-developed Models* (Pengembangan Model

Mandiri) serta memiliki lima karakteristik yaitu: (1) menggunakan masalah kontekstual, (2) menggunakan model, (3) menggunakan kontribusi siswa, (4) terjadinya interaksi dalam proses pembelajaran, (5) menggunakan berbagai teori belajar yang relevan, saling terkait, dan terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya (Treffers, 1991; Gravemeijer, 1994; Armanto, 2002; Darhim, 2004). Prinsip dan karakteristik PMR tersebut sangat sesuai dengan tuntutan pembelajaran matematika di sekolah tingkat Dasar dan Menengah berdasarkan kurikulum 2006 atau yang disebut dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang menghendaki pembelajaran yang kontekstual. Di samping itu juga dituntut pendekatan pemecahan masalah yang berfokus pada penyelesaian yang tidak tunggal (open-ended). Selanjutnya, Gravemeijer (Majalah PMRI, 2007) mengutarakan bahwa ada empat tujuan pendidikan matematika: (1) Untuk kebutuhan praktis dalam kehidupan sehari-hari atau tempat kerja, (2) Sebagai prasyarat untuk studi lebih lanjut, (3) Nilai kultur, yaitu sebagai hasil kebudayaan manusia, keindahan matematika, menghargai peran matematika di masyarakat, dan berpikir secara matematika (logika). Menurut Gravemeijer di banyak negara pembelajaran matematika hanya berfokus pada tujuan kedua. Pendekatan Matematika Realistik memperhatikan keempat tujuan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, studi yang berfokus pada pengembangan suatu model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan siswa dalam matematika yang pada akhirnya akan memperbaiki hasil belajar matematika, menjadi penting untuk dilakukan.

Dengan meminimalisasi keterbatasan-keterbatasan pada penelitian terdahulu, baik terhadap analisis statistik yang digunakan (kualitatif dan kuantitatif), pemilihan subyek penelitian (seluruh karakteristik populasi), topik materi yang sifatnya lebih formal pada jenjang pendidikan sekolah (sekolah menengah pertama), klasifikasi kemampuan matematika siswa (atas, tengah, bawah), dan level sekolah (tinggi, sedang, rendah) dirasakan masih perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan pendekatan matematika realistik.

Beberapa hal yang masih perlu diungkap lebih jauh berkaitan dengan pembelajaran matematika berdasarkan pendekatan matematika realistik antara lain: (i) apakah PMR dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis

matematis dalam matematika siswa pada jenjang SMP? (ii) bagaimana pengaruh kemampuan matematika siswa yang diklasifikasikan dalam kelompok tinggi, sedang, dan rendah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika?

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan model kelompok kontrol non-ekuivalen. Populasi penelitian adalah siswa SMP yang berasal dari sekolah level tinggi, sedang, dan rendah di kota Palembang. Penentuan level sekolah berdasarkan hasil akreditasi sekolah di kota Palembang pada tahun 2008; level tinggi adalah sekolah dengan akreditasi A, level sedang dengan akreditasi B, dan level rendah dengan akreditasi C. pengambilan sampel penelitian dilakukan sebagai berikut. Pertama, empat sekolah diambil secara acak dengan ketentuan satu dari akreditasi A, dua sekolah dari akreditasi B, dan satu sekolah dari akreditasi C. Kedua dari masing-masing sekolah diambil satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

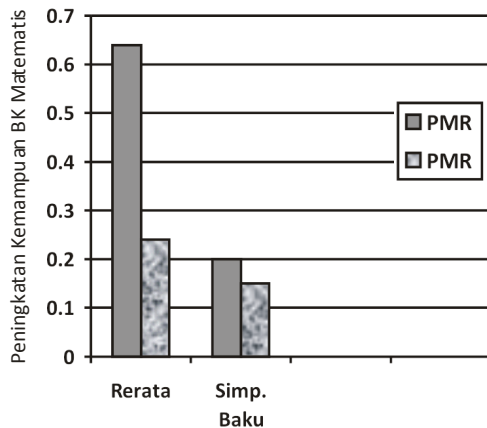
Keempat kelas eksperimen mendapat PMR dan keempat kelas kontrol mendapat PMB yang seluruhnya diajar oleh guru. Bahan ajar PMR yang digunakan di kelas eksperimen dikembangkan dan disusun oleh peneliti melalui proses validasi oleh penimbang ahli serta guru dan kemudian diujicobakan pada kelompok kecil dan di kelas, sedangkan bahan ajar PMB yang digunakan di kelas kontrol disusun oleh guru. Implementasi PMR maupun PMB dilakukan di kelas IX selama tiga bulan berdasarkan kurikulum 2006.

Untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis (KBKM) digunakan satu set soal KBKM terdiri atas 5 soal digunakan sebagai pretes dan postes. Adapun reliabilitas instrumen KBKM dihitung dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dan diperoleh sebesar 0,505 (tergolong sedang). Berdasarkan skor pretes dan postes dihitung peningkatan yang terjadi pada masing-masing siswa dengan menggunakan rumus normal gain (N-gain).

Hasil Penelitian

Perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis (KBKM) dalam penelitian ini dilihat dari besarnya gain ternormalisasi (N-

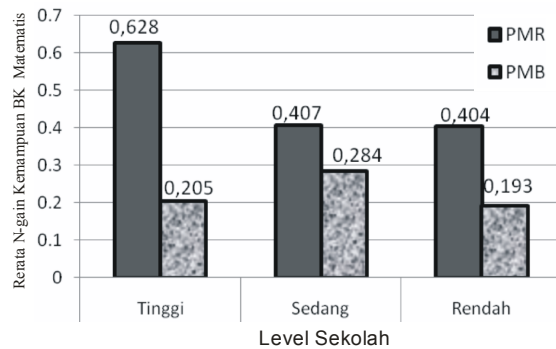
gain). Berdasarkan Gambar 1 ditemukan bahwa N-gain KBKM keseluruhan siswa PMR lebih tinggi daripada N-gain KBKM keseluruhan siswa PMB. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa PMR dalam berpikir kritis matematis lebih homogen. antara kelompok PMR dan kelompok PMB keseluruhan siswa disajikan dalam diagram batang pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1 Diagram Rerata dan Simpangan Baku Peningkatan KBKM Siswa PMR dan PMB

Perbandingan Peningkatan Kemampuan BK Matematis Berdasarkan Pendekatan dan Kategori (LS dan PAM)

Perbandingan rerata peningkatan kemampuan Berpikir Kritis (BK) matematis siswa berdasarkan pendekatan dan LS disajikan dalam diagram batang berikut.



Gambar 2. Diagram Perbandingan Rerata N-gain Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Berdasarkan Pendekatan dan Level Sekolah

Gambar 2 dapat dilihat bahwa peningkatan KBKM siswa yang mendapat PMR lebih besar daripada rerata peningkatan KBKM siswa yang memperoleh PMB untuk semua level sekolah. Gambar 2 juga mengindikasikan bahwa level sekolah tinggi memperoleh peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis lebih baik dibandingkan dengan level sekolah sedang dan level sekolah rendah.

Tabel 1. Hasil Uji ANAVA Dua Jalur Pengaruh Faktor Level Sekolah dan Pendekatan serta Interaksinya terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Sumber Data	Jumlah Kuadrat	Dk	Rerata Jumlah Kuadrat	F	Sig.	Ho
LS	0,514	2	0,257	9,797	0,000	Ditolak
Pendekatan	4,173	1	4,173	158,944	0,000	Ditolak
LS * Pendekatan	1,136	2	0,568	21,637	0,000	Ditolak

Ho: Tidak ada interaksi antara faktor pendekatan dengan faktor level sekolah

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada faktor level sekolah diperoleh nilai $F_{hitung} = 9,797$ lebih besar dari nilai $F_{kritis} = 3,027$ pada taraf signifikan 5% dan $dk = 2$ (dapat juga dilihat bahwa nilai *Sig.* pada faktor level sekolah lebih kecil dari 0,05). Hal ini berarti faktor level sekolah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Artinya, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada setiap level sekolah (tinggi, sedang, rendah) antara yang pembelajarannya dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik dan Pendekatan Matematika Biasa.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa faktor pendekatan diperoleh nilai $F_{hitung} = 158,944$ lebih besar dari nilai $F_{kritis} = 3,873$ pada taraf signifikan 5% dan $dk = 1$ (dapat juga dilihat bahwa nilai *Sig.* pada faktor pendekatan lebih kecil dari 0,05). Hal ini berarti faktor pendekatan juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Artinya, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, jika siswa dikelompokkan berdasarkan pendekatan. Dengan kata lain, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara yang pembelajarannya

dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik dan Pendekatan Matematika Biasa.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa faktor interaksi antara level sekolah dengan pendekatan diperoleh nilai $F_{hitung} = 21,637$ lebih besar dari nilai $F_{kritis} = 3,027$ pada taraf signifikan 5% dan $dk = 2$ (dapat juga dilihat bahwa nilai *Sig.* pada interaksi lebih kecil dari 0,05). Hal ini berarti dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara faktor level sekolah dengan faktor pendekatan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dengan kata lain, faktor level sekolah dan pendekatan secara bersama-sama memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Selanjutnya, untuk melihat LS mana yang terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis, maka dilakukan uji Scheffe. Hasil uji Scheffe disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Scheffe tentang Perbedaan Peningkatan KBKM Siswa Berdasarkan Pendekatan dan Level Sekolah

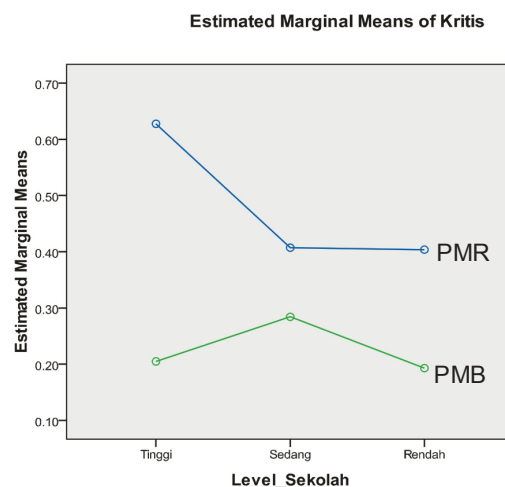
PasanganLS	Perbedaan Rata-rata	Sig.
Tinggi - Sedang	0,220	0,000
Tinggi - Rendah	0,224	0,000
Sedang - Rendah	0,003	0,999

Tabel 2 menunjukkan bahwa hanya LS sedang dan LS rendah tidak terdapat perbedaan signifikan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Secara grafik, interaksi antara faktor level sekolah dengan faktor pendekatan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat dilihat pada Gambar 3.

Hasil analisis data baik dari analisis deskriptif maupun uji statistik menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik (PMR) dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional (PMB). Peningkatan tersebut terjadi di semua level sekolah. Ini menunjukkan bahwa dengan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa Sekolah Menengah Pertama. Berikut ini akan dibahas peningkatan

kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari faktor pembelajaran, level sekolah, dan pengetahuan awal matematika siswa.



Gambar 3. Interaksi antara Pendekatan dan LS

Dari hasil analisis data ditemui bahwa faktor pendekatan pembelajaran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Artinya, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, jika siswa dikelompokkan berdasarkan pendekatan pembelajaran. Hal ini dimungkinkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dipicu oleh PMR yang dalam pelaksanaan pembelajarannya selalu memperhatikan prinsip dan karakteristik PMR. Melalui prinsip PMR, pembelajaran difokuskan pada kemampuan siswa dalam penemuan kembali (*Reinvention*) konsep-konsep matematika. Proses penemuan kembali konsep matematika dengan perantara masalah kontekstual yang dikemas dalam lembar aktivitas siswa (LAS). Konteks yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik PMR yang memuat masalah kehidupan sehari-hari. Kemudian dari awal konteks dirancang sebagai informal matematika (*model off*), diharapkan siswa dapat mengembangkan atau menemukan formal matematika (*model for*). Kegiatan ini yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini sesuai pendapat Krulik dan Rudnick (dalam Sabandar, 2007) mengemukakan bahwa yang termasuk berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi semua aspek yang ada dalam suatu situasi ataupun suatu masalah.

Berdasarkan pengamatan peneliti selama proses pembelajaran berlangsung pada

kelas eksperimen, umumnya mencerminkan aktivitas sesuai dengan karakteristik PMR. Siswa yang belajar dengan PMR mempunyai aktivitas dan kreativitas yang lebih dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan PMB. Hal ini terjadi disemua level sekolah, yaitu level sekolah tinggi, level sekolah sedang, dan level sekolah rendah.

Melalui kegiatan pembelajaran yang dirancang sesuai dengan prinsip dan karakteristik PMR inilah yang memungkinkan munculnya indikator-indikator berpikir kritis matematis. Hal ini dapat dilihat saat siswa mengerjakan LAS, maka siswa akan melakukan kegiatan identifikasi masalah, generalisasi, dan penarikan kesimpulan sebagai ciri dari berpikir kritis matematis.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik lebih baik daripada siswa yang memperoleh Pendidikan Matematika Biasa dan terdapat interaksi antara pendekatan (PMR, PMB) dengan level sekolah (tinggi, sedang, rendah) dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Berdasarkan kesimpulan, maka disarankan kepada Program Studi Pendidikan Matematika dapat mengembangkan kurikulum berbasis Pendidikan Matematika Realistik, dan pihak pemerintah, khusus Kemendiknas diharapkan dapat mengembangkan buku matematika berbasis Pendidikan Matematika Realistik.

Daftar Pustaka

- Armanto, D. (2001). *Aspek Perubahan Pendidikan Dasar Matematika melalui Pendidikan Matematika Realistik (PMR)*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Sehari: Penerapan Pendidikan Matematika Realistik pada Sekolah dan Madrasah, tgl 5 Nopember 2001, Medan: Tidak Diterbitkan.
- Armanto, D. (2002). *Teaching Multiplication and Division Realistically in Indonesian Primary Schools: A Prototype of Local Instructional Theory*. Thesis University of Twente. Enschede: Print Partners Ipskamp Press.
- Bakker, A. (2000). History and Didactical Phenomenology of the Average Value. *CD-Rom in Brochure for the 9th International Congress on Mathematics Education (ICME9) in Japan*, July 2000.
- Bullen, M. (1998). *Participation and Critical Thinking in Online University Distance Education*. [online] Tersedia: <http://www.jofde.ca/index.php/jdk/article/virw/140/394> [30 Mei 2008]
- Darhim (2004). *Pengaruh Pembelajaran Matematika Kontekstual terhadap Hasil Belajar dan Sikap Siswa Sekolah Dasar Kelas Awal dalam Matematika*. Disertasi Doktor pada PPS UPI.: Tidak Diterbitkan.
- Depdiknas (2006). *Kurikulum 2006 Standar Isi Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas.
- Eichhorn, Roy. (1996). Developing Thinking Skills: Critical Thinking at the Army Management Staff College. [Online] Tersedia: <http://www.amsc.belvoir.army.mil/roy.htm> [24 April 2008]
- Ennis, Robert. H (2002). An Outline of Goal a Critical Thinking Curriculum and Its Assessment. Tersedia: <http://faculty.ed.uiuc.edu/rhennis/outlinegoalsctcurassess3.html> Diakses : 30 Mei 2008.
- Fauzan, A. Dick Slettenhaar & Tjeerd Plomp. (2002). Traditional Mathematics Education vs. Realistic Mathematics Education: Hoping for Changes. *Proceedings of 3rd International Mathematics Education and Society Conference. Copenhagen: Centre for Research in Learning Mathematics, pp. 1-4.*
- Gravemeijer, Koeno. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD-b Press. The Netherlands.
- Gravemeijer, Koeno. (2000). Developmental Research: Fostering a Dialectic Relation between Theory and Practice. *Freudenthal Institute*. CD-Rom in Brochure for the 9th International Congress on Mathematics Education (ICME9) in Japan, July 2000.
- Hadi, Sutarto (2005). *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*. Banjarmasin: Banjarmasin
- _____ (2006). PMRI, Benih Pembelajaran Matematika yang Bermutu. *Majalah PMRI*. Vol. IV No. 3, Oktober 2006. Bandung: IP-PMRI FMIPA ITB.
- _____ (2009). Standar PMRI untuk Penjaminan Mutu. *Majalah PMRI*. Vol. VII No. 2, April 2009. Bandung: IP-PMRI FMIPA ITB.
- Innabi, Hanan. (2003). *Aspects of Critical Thinking in Classroom Instruction of Secondary School Mathematics Teachers in Jordan*. [Online] Tersedia: <http://dipmat.math.unipa.it/pdf> Diakses: 30 Mei 2008.

- Jonhson, E, (2006). *Contextual Teaching and Learning*. Bandung: MLC.
- Lange, Jan de.. (1996). *Assessment: No Change Without Problems*. The Netherlands: Freudenthal Institute.
- Lange, Jan de. (2000). *Freudenthal Institute*. CD-Rom in Brochure for the 9th International Congress on Mathematics Education (ICME9) in Japan, July 2000.
- Marcut, Ioana. (2005). *Critical Thinking – Applied to the Methodology of Teaching Mathematics*. [Online]. Tersedia: <http://depmath.ubsbin.ro/edumath/pdf>. Diakses: 30 Mei 2008.
- Marpaung, Y. (2001). *Implementasi Pendidikan Matematika Realistik di Indonesia*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Sehari: Penerapan Pendidikan Matematika Realistik pada Sekolah dan Madrasah, tgl 5 Nopember 2001, Medan: Tidak Diterbitkan.
- McGregor, Debra. (2007). *Developing Thinking; Developing Learning*. Maidenhead: Open University Press.
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Poedjawijatna (1992). *Logika Filsafat Berpikir*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Ruseffendi, E.T. (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta lainnya*. Bandung : Tarsito.
- Sabandar, J. (2007). *Berpikir Reflektif*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Sehari: Permasalahan Matematika dan Pendidikan Matematika Terkini tanggal 8 Desember 2007. UPI Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Sabandar, J. (2001). *Aspek Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Sehari: Penerapan Pendidikan Matematika Realistik pada Sekolah dan Madrasah, tgl 5 Nopember 2001, Medan: Tidak Diterbitkan.
- Saragih, Sahat. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Desertasi Doktor pada PPS UPI: Tidak Diterbitkan.
- Schafersman, Steven, D. (1991). *An Introduction to Critical Thinking*. [Online]Tersedia: <http://www.freeinquiry.com/critical-thinking.html>. [24 April 2008].
- Scriven, Michael and Richard Paul (2007). *Defining Critical Thinking*. [Online] Tersedia: <http://www.criticalthinking.org/aboutCT/defininingCt.cfm> Diakses: 24 April 2008.
- SD Al Hikmah: Mencetak Generasi Berbudi dan Berprestasi. *Majalah PMRI*: Vol. V No. 2, April 2007. Bandung : IP-PMRI FMIPA ITB.
- Soedjadi, R. (2004). *PMRI dan KBK dalam Era Otonomi Pendidikan*. *Buletin PMRI*. Edisi III, Jan 2004. Bandung: KPPMT ITB.
- Treffers, A. (1991). Realistic Mathematics Education in the Netherlands 1980-1990. In L. Streefland (Ed.). *Realistic Mathematics Education in Primary School*. Utrecht: CD-B Press, Freudenthal Institute.
- Uzel Devrim dan Seving Mert Uyongor.2005. Attitudes of 7th Class Students Toward Mathematics in Realistic Mathematics Education. *Jurnal International Mathematical Forum*. [Tersedia] : <http://www.m-hikari.com/imf-password/37-40-2006/uzelIMF37-40-2006-pdf>. [26 Oktober 2008]
- Windura, Sutanto. (2008). *Brain Management*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- _____, 2008. *Mind Map, Langkah Demi Langkah*. Jakarta : Elex Media Komputindo.