

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP MELALUI PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK

Hasratuddin

Email: siregarhasratuddin@yahoo.com

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan pendekatan matematika realistik dengan pembelajaran biasa. Jenis penelitian adalah quasi-ekperimen. Populasi penelitian adalah siswa SMP di Kota Medan, dengan sampel siswa kelas VIII yang diambil secara acak kelas dari sekolah peringkat tinggi, sedang dan rendah berdasarkan perolehan nilai Ujian Nasional Tahun 2008 yang dikeluarkan Diknas. Instrumen penelitian terdiri dari tes berpikir kritis matematika bentuk uraian. Analisis data dengan menggunakan teknik deskriptif kualitatif, Mann-Whitney U, uji-T, ANOVA dan uji Post Hoc. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa antara yang diberi pendekatan matematika realistik dengan pembelajaran biasa, 2) terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan peringkat sekolah, 3) terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan gender, 4) tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan peringkat sekolah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, 5) tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan gender terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, dan 6) siswa memiliki respon yang positif terhadap pembelajaran matematika realistik. Secara umum, melalui pembelajaran matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, yang menjadi saran atas hasil penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik dapat diimplementasikan dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan tidak harus membedakan peringkat sekolah dan gender.

Kata kunci: berpikir, kritis, pembelajaran, matematika, realistik

Fakta menunjukkan bahwa praktek dalam proses pembelajaran di sekolah-sekolah yang berlangsung selama ini, dan hampir di semua jenjang pendidikan, pada umumnya berlangsung satu arah, yaitu guru sebagai pusat pembelajaran (*teacher centered*). Seperti, hasil observasi langsung yang dilakukan pada sekolah-sekolah SMP di Medan, menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung pada umumnya bersifat satu arah dan kurang melibatkan interaksi dan aktivitas mental siswa. Hal ini terlihat, guru lebih aktif

memberikan informasi atau menjelaskan materi yang diikuti dengan penulisan rumus dan pemberian contoh soal yang dikerjakan bersama siswa dengan dominasi guru, kemudian diakhiri dengan pemberian latihan. Sehingga, tidak heran apabila hasil wawancara yang dilakukan kepada beberapa siswa menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan tidak menarik minat siswa, menakutkan, cemas dan merasa khawatir saat belajar matematika di sekolah, dan siswa cenderung berpikir atau berperasaan tidak baik terhadap

matematika. Sedangkan, dari hasil wawancara terhadap guru matematika yang bersangkutan, diperoleh beberapa informasi penting, antara lain; kemampuan kognitif matematika siswa pada umumnya rendah.

Menurut informasi lain yang diperoleh dari sekolah-sekolah, guru-guru belum banyak tahu tentang model-model pembelajaran yang mengoptimalkan aktivitas siswa, sehingga mereka hanya menggunakan pembelajaran secara konvensional. Pada hal, banyak model-model pembelajaran yang telah dikembangkan atau ditemukan para ahli dan peneliti yang dapat melibatkan aktivitas siswa secara fisik maupun mental, seperti model pembelajaran *problem solving*, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran kontekstual, dan lain-lain, walaupun belum ditemukan model pembelajaran matematika yang secara khusus memperhatikan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional disamping peningkatan hasil belajar matematika siswa. Sehingga, tidak berlebihan apabila dikatakan bahwa salah satu faktor yang mengakibatkan kurangnya kemampuan siswa dalam matematika antara lain disebabkan cara mengajar yang dilakukan guru masih menggunakan pembelajaran konvensional, lebih menekankan pada latihan mengerjakan soal-soal rutin atau *drill* dan kurang melibatkan aktivitas mental siswa. Konsekuensi dari pola pembelajaran konvensional dan latihan mengerjakan soal secara *drill* mengakibatkan siswa kurang aktif dan kurang memahami konsep maupun nilai-nilai matematis. Kondisi ini menyebabkan hasil pendidikan sekolah kita hanya mampu menghasilkan insan-insan yang kurang memiliki kesadaran diri, kurang berpikir kritis, kurang kreatif, kurang mandiri, dan kurang mampu berkomunikasi secara luwes dengan lingkungan pembelajaran atau kehidupan sosial masyarakat. Sehingga, tidak heran bila dalam kehidupan masyarakat, sebagai refleksi perilaku dari sekolah, sering terjadi konflik baik secara horizontal maupun

secara vertikal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sidi (2003) yang mengatakan bahwa perilaku dan kebiasaan dalam kelas atau sekolah mencerminkan perilaku dalam kehidupan di masyarakat dan bernegara, karena anak sampai usia remaja lebih banyak menghabiskan waktunya di sekolah. Dengan demikian, jika permasalahan-permasalahan atau konflik-konflik yang dibiasakan diselesaikan di sekolah dengan pikiran secara kritis yang baik, maka sudah tentu permasalahan atau konflik dalam kehidupan, baik individu maupun dalam masyarakat tidak akan berakhir secara brutal atau anarkis.

Kemampuan berpikir kritis yang baik dapat membentuk sikap-perilaku yang rasional. Jadi, meningkatkan kemampuan berpikir kritis sangat perlu dan urgen untuk dikembangkan terlebih pada masa sekarang yang penuh dengan permasalahan-permasalahan atau tantangan-tantangan hidup. Dengan demikian, tidak berlebihan apabila disektor pendidikan mengharuskan untuk mempersiapkan peserta didik atau generasi penerus bangsa untuk menjadi pemikir-pemikir yang kritis, jujur dan bermatahat, sehingga mampu menghadapi berbagai tantangan dan dapat bertahan hidup secara manusiawi dengan penuh rasa percaya diri. Hal ini sesuai dengan tujuan umum diberikan matematika di jenjang persekolahan yaitu mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berubah dan berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, kritis, cermat, jujur, efektif dan dapat menggunakan pola pikir matematis dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan (Depdiknas, 2004).

Berkaitan dengan pengajaran matematika yang sekarang berlangsung di sekolah-sekolah, Atwood (1990) mengatakan bahwa pola pengajaran mekanistik atau yang biasa disebut pengajaran tradisional atau konvensional, yaitu pengajaran yang berlangsung satu arah, dimana guru lebih aktif menjelaskan

dan memberi informasi, tidak akan membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir yang baik. Salah satu ciri anak yang tidak dapat berpikir kritis yang baik dalam belajar matematika adalah anak kurang bergairah atau tidak bersemangat, tidak kritis dan hanya memikirkan dan berfokus pada hasil atau jawab akhir (Skovsmose, 1994). Suatu fakta umum menunjukkan bahwa banyak siswa sekolah menengah dalam menyelesaikan masalah bentuk konteks hanya mencari bilangan-bilangan yang terdapat pada konteks kemudian mengoperasikan bilangan tersebut. Sehingga, tidak jarang anak-anak dalam menyelesaikan masalah konteks matematis dengan bertanya dikalikan ya?, atau dibagikan ya?, atau ditambahkan ya?, dan lain pertanyaan sejenisnya. Sehubungan dengan itu, maka ada suatu pertanyaan yang mendasar yang perlu dipertimbangkan, yaitu bagaimana matematika dapat diajarkan dengan lebih baik, bagaimana anak-anak bisa didorong untuk tertarik dan berminat pada matematika, bagaimana cara sesungguhnya anak-anak belajar matematika, dan apa yang merupakan nilai matematis bagi mereka?

Banyak gagasan-gagasan para pakar yang mengusulkan bentuk pendidikan dan pengajaran yang harus dilakukan pada abad-21 untuk meningkatkan kualitas berpikir dan bersikap sosial interaktif siswa, yaitu pembelajaran yang memperhatikan perpaduan intelektual kognitif dan kecedasan emosional siswa. Antara lain, Covey (2008), menyebutkan bahwa pola pembelajaran yang mampu mengembangkan kecerdasan berpikir anak adalah pola pembelajaran yang bernuansa sosial, yaitu pola pembelajaran yang melibatkan masyarakat belajar secara interaktif. Sedangkan, Oleinik T. (2003) mengatakan bahwa proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*) dan berlangsung dalam konteks sosial.

Selanjutnya, Treffers, de Moor dan Feijs (dalam Goffree, F, 1995) mengatakan bahwa ada tiga pilar proses pembelajaran matematika dalam membangun pola pikir matematis, yaitu pembelajaran yang bersifat konstruktif, interaktif dan reflektif. Pembelajaran bersifat konstruktif maksudnya adalah siswa secara aktif membangun pengetahuannya melalui permasalahan kontekstual atau tantangan yang diberikan. Pembelajaran bersifat interaktif maksudnya adalah siswa aktif secara sosial-interaktif dalam proses pembelajaran dalam menemukan isi pengetahuan. Sedangkan pembelajaran bersifat reflektif adalah proses umpan balik terhadap hasil berpikir yang dilakukan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa belajar matematika harus merupakan proses aktif seperti menyelidiki, menjustifikasi, mengeksplorasi, menggambar, mengkonstruksi, menggunakan, menerangkan, mengembangkan dan membuktikan yang berlangsung secara sosial interaktif dan reflektif. Sehingga, pengajaran yang dilakukan tidak hanya bertujuan agar siswa mudah memahami pelajaran yang dipelajarinya, akan tetapi harus dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang baik.

Salah satu pembelajaran yang mengacu pada proses pembelajaran yang memuat unsur konstruktif, interaktif dan reflektif adalah pembelajaran matematika realistik, yang di negeri asalnya, Belanda, disebut *Realistic Mathematics Education* (RME) dan telah berkembang sejak tahun 1970-an. Adapun filosofi yang mendasari pembelajaran matematika realistik adalah bahwa matematika dipandang sebagai aktivitas manusia (Freudenthal, 1991; Treffers & Goffre, 1985; Gravemeijer, 1994; Moor, E. 1994; de Lange, 1996). Sehingga matematika tersebut harus tidak diberikan kepada siswa dalam bentuk 'hasil-jadi', melainkan siswa harus mengkonstruksi sendiri isi pengetahuan melalui penyelesaian masalah-masalah kontekstual secara interaktif, baik secara informal maupun secara formal, sehingga

mereka menemukan sendiri atau dengan bantuan orang dewasa/guru (*guided reinvention*), apakah jawaban mereka benar atau salah. RME menggabungkan pandangan tentang *apa itu* matematika, *bagaimana siswa belajar* matematika, dan *bagaimana matematika harus diajarkan*. Sehingga, Freudenthal berkeyakinan bahwa siswa tidak boleh dipandang sebagai penerima pasif matematika yang sudah jadi (*passive receivers of ready-made mathematics*). Menurutnya pendidikan harus mengarahkan siswa kepada penggunaan berbagai situasi dan kesempatan untuk menemukan kembali matematika dengan cara mereka sendiri. Konsep matematika muncul dari proses matematisasi, yaitu dimulai dari penyelesaian yang berkait dengan konteks (*context-link solution*), siswa secara perlahan mengembangkan alat dan pemahaman matematis ke tingkat yang lebih formal. Model-model yang muncul dari aktivitas matematis siswa dapat mendorong terjadinya interaksi di kelas, sehingga mengarah pada level berpikir matematik yang lebih tinggi dan demokrasi belajar yang bermakna. Jadi, pembelajaran matematika realistik adalah merupakan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif baik fisik maupun mental (*student centered learning*), dan bersifat demokratis, sehingga mempunyai profil lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa.

Sejak tahun 2001, Indonesia, mulai mengadaptasi dan menerapkan RME di beberapa sekolah tingkat SD/MI, dan diberi nama Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Hal ini disebabkan konsep RME sejalan dengan kebutuhan untuk memperbaiki pendidikan matematika di Indonesia yang didominasi oleh persoalan bagaimana meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dan bagaimana mengembangkan daya nalar yang bersifat demokratis. Beberapa hasil penelitian terhadap pendekatan matematika realistik menemukan bahwa penalaran, prestasi dan minat belajar matematika

siswa lebih baik bila dibandingkan dengan pembelajaran biasa (Hasratuddin, 2002; Zulkardi, 2002; Armanto, 2004; Saragih, 2007; Arifin, 2008). Dari uraian di atas, kiranya perlu ditemu-lakukan pembelajaran matematika melalui pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa.

RUMUSAN MASALAH

Sebagaimana yang tersirat dalam judul dan latar belakang penelitian ini, perlu diadakan suatu ikhtiar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa. Sehingga, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa melalui pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik".

Dari rumusan masalah tersebut dapat dirinci menjadi beberapa pertanyaan penelitian, yaitu sebagai berikut.

1. Apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang diberi pembelajaran matematika realistik dibanding pembelajaran biasa.
2. Apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan peringkat sekolah melalui pendekatan matematika realistik.
3. Apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan gender melalui pendekatan matematika realistik.
4. Apakah ada interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan peringkat sekolah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis
5. Apakah ada interaksi yang signifikan antara pendekatan pembelajaran dengan gender terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

METODOLOGI

1. Metode dan Desain Penelitian

Jenis penelitian adalah quasi eksperimen, dengan desain pretest-postest kontrol.

O X O

O O

Pada disain ini, pengelompokan subjek penelitian dilakukan secara acak kelas, kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik (X), dan kelompok kontrol diberi perlakuan pendekatan biasa, sebelum dan sesudah perlakuan diberi pretes dan postes (O).

2. Subjek penelitian adalah siswa SMP di Kota Medan.

Instrument penelitian menggunakan tes kemampuan berpikir kritis dalam matematika sebanyak lima soal berbentuk uraian dengan skor ideal 20. Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik deskriptif kualitatif, Mann-Whitney U, uji T, uji ANOVA dan uji Post Hoc.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil proses pembelajaran

Tahapan yang dilakukan dalam pembelajaran matematika realistik, diawali dengan pemberian tantangan atau masalah kontekstual, memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami dan menyelesaikan secara individu atau kelompok, kemudian mendiskusikan hasil secara klasikal sebagai refleksi. Pembelajaran matematika realistik memiliki konsep dan paradigma yang kuat dalam proses pembelajaran yaitu adanya prinsip *reinvention*. Hal ini, menunjukkan bahwa matematika itu tidak diberikan kepada siswa sebagai sesuatu yang sudah jadi, melainkan siswa harus mengkonstruksi atau menemukan konsep-konsep, prinsip-

prinsip atau prosedur-prosedur matematika tersebut melalui penyelesaian masalah-masalah kontekstual yang realistik bagi anak. Proses pembelajaran berlangsung dari situasi nyata, kemudian mengorganisasikan, menyusun masalah, mengidentifikasi aspek-aspek masalah secara matematis dan kemudian melalui interaksi diharapkan siswa menemukan konsep matematis itu sendiri, yang nantinya dapat diaplikasikannya dalam masalah dan situasi yang berbeda. Dengan demikian, proses belajar matematika berlangsung dalam interaksi lingkungan sosial.

Pembelajaran dilakukan dengan cara diskusi kelompok yang beranggotakan tiga sampai lima orang. Hal ini dilakukan dengan tujuan mengaktifkan siswa secara interaktif dalam kelompok, memudahkan peneliti/pengajar dalam memberikan bantuan melalui bentuk pertanyaan-pertanyaan (*scaffolding*), dan menumbuhkan pengetahuan siswa. Starting point pembelajaran matematika realistik dalam penelitian ini adalah memberikan masalah kontekstual berupa tantangan kepada siswa. Masalah tersebut dapat berupa latihan, pembentukan atau penemuan konsep, prosedur atau strategi penyelesaian nonrutin maupun aturan-aturan dalam matematika (Treffers, 1987). Jika aksi mental siswa yang diharapkan tidak muncul dari siswa, seperti ketidakmampuan siswa mengaitkan konsep-konsep matematika sebelumnya dengan informasi yang terdapat dalam masalah, maka guru dapat memberikan bantuan *probing* secara tidak langsung, yaitu dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan berupa *scaffolding* kepada siswa, sehingga terjadi interaksi antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa, atau siswa dengan konteks masalah. Aktivitas berupa pemberian bantuan oleh guru melalui pertanyaan-pertanyaan, akan digunakan dalam proses pembelajaran sampai siswa memiliki kemampuan untuk melakukan refleksi atas aksi mental yang dilakukannya, dan bukan menghakimi

maupun menghukum siswa. Fungsi guru dalam pembelajaran matematika realistik adalah sebagai fasilitator, mediator dan harus bersikap memahami siswa bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah bukan karena kemauannya, tetapi disebabkan kekurangan informasi yang ia miliki. Jadi, guru harus memiliki pandangan bahwa memahami berarti memaafkan segalanya.

Proses refleksi dalam pembelajaran akan diberi waktu khusus pada kegiatan diskusi penyelesaian masalah dalam kelompok atau secara klasikal. Hal ini dilakukan, karena pada tahap ini siswa akan berinteraksi secara aktif dengan siswa yang lain, guru, materi dan lingkungan, sehingga diharapkan akan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kegiatan ini dilakukan untuk setiap topik yang diajarkan pada pembelajaran dalam penelitian ini. Jadi, kesempatan siswa untuk berinteraksi secara interaktif, sangat dituntut dalam pembelajaran yang dilakukan. Hal ini bertujuan disamping untuk menemukan penyelesaian masalah dengan cara saling berinteraksi antara anggota kelompok, guru maupun lingkungan belajar yang nantinya diharapkan akan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kecerdasan emosional siswa. Dengan demikian, pemberian masalah kontekstual atau tantangan sangat menentukan kegiatan untuk melakukan konstruksi masalah, interaksi siswa maupun kegiatan refleksi dalam pembelajaran matematika realistik. Armanto (2004), mengatakan bahwa fungsi masalah kontekstual dalam pembelajaran matematika realistik, diawal pembelajaran berfungsi sebagai membantu pembentukan konsep, sifat atau cara pemecahan (model), ditengah proses pembelajaran berfungsi sebagai memantapkan konsep matematis yang sudah dibangun atau ditemukan oleh siswa, di akhir pembelajaran berfungsi membantu siswa mengaplikasikan konsep yang telah diperoleh. Karakteristik inilah salah satu yang membedakan pembelajaran matematika realistik dengan pembelajaran

biasa. Pada pembelajaran biasa, masalah (rutin) hanya berfungsi sebagai aplikasi dari suatu teori atau formula yang diberikan. Pembelajaran mengacu pada sistem *transfer of knowledge*, guru berfungsi hanya sebagai informan tunggal, dan siswa hanya dapat mengembangkan domain kognitifnya pada tahap aplikasi terhadap formula yang diberikan. Proses pembelajaran seperti ini tidak mengembangkan kemampuan berpikir siswa dan kecerdasan interpersonal siswa (Atwood, 1998).

2. Kemampuan Berpikir Kritis

Tujuan penelitian ini antara lain adalah untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pendekatan pembelajaran matematika realistik yang dibandingkan dengan pembelajaran biasa, dengan mempertimbangkan peringkat sekolah dan gender. Di samping itu, diungkapkan pula interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan peringkat sekolah dan gender terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Sesuai dengan tujuan penelitian tersebut, penelitian ini juga akan mengungkapkan peningkatan kemampuan berpikir kritis yang didasarkan pada faktor-faktor peringkat sekolah dan gender melalui pendekatan pembelajaran matematika realistik. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah berupa skor peningkatan (*gain*) kemampuan berpikir kritis yang diperoleh dari selisih skor akhir dengan skor awal pada rentangan skor 0 – 20.

a) Hasil dan analisis peningkatan (*gain*) kemampuan berpikir kritis berdasarkan pendekatan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Rangkuman perhitungan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan bantuan program SPSS disajikan dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 1. Rangkuman Perhitungan Statistik Rata-Rata Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

nsur	Pendekatan Pembelajaran					
	Matematika Realistik			Biasa		
	Skor Kemampuan Berpikir Kritis			Skor Kemampuan Berpikir Kritis		
	Awal	Akhir	Gain	Awal	Akhir	Gain
N	135	135	-	130	130	-
Mean	0,88	11,50	10,62	1,02	5,96	4,94
Stadev	1.065	5.215	4,12	1.030	4.443	3,413

Dari Tabel 1 di atas, dapat diketahui bahwa banyak subjek pada kelas eksperimen dengan pembelajaran melalui pendekatan matematika realistik adalah 135 orang, sedangkan pada kelas kontrol dengan pembelajaran biasa adalah 130 orang. Rata-rata perolehan siswa pada pretes pada pembelajaran realistik adalah 0,88, sedangkan pada pembelajaran biasa adalah 1,02. Sedangkan rata-rata perolehan skor awal kemampuan berpikir kritis dengan pendekatan matematika realistik adalah 11,50, sedangkan pembelajaran biasa adalah 5,96. Sehingga rata-rata peningkatan yang diperoleh siswa pada pembelajaran melalui pendekatan matematika realistik adalah 10,62 dan pada pembelajaran biasa adalah sebesar 4,94.

Untuk menguji perbedaan pendekatan pembelajaran dibuat hipotesis statistik, H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberi perlakuan pembelajaran matematika realistik dengan pembelajaran biasa. Dengan menggunakan uji-t diperoleh bahwa nilai t -hitung adalah 12,037, sedangkan nilai t -tabel dengan derajat kebebasan, df (n

$- 2$) = $(135 - 2) = 133$ dan uji dua sisi $(0,025)$ adalah 1,980. Dengan demikian, karena kriteria pengujian; $-t\text{-tabel} < t\text{-hitung} < t\text{-tabel}$, maka H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang diberi perlakuan pembelajaran matematika realistik dengan pembelajaran biasa. Karena, peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang diberi perlakuan pembelajaran matematika realistik lebih besar dari pada siswa yang diberi perlakuan pembelajaran biasa, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik lebih baik dari pembelajaran biasa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

b) Hasil dan analisis peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan peringkat sekolah dalam pembelajaran matematika realistik.

Hasil perhitungan statistik data peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan peringkat sekolah disajikan sebagai berikut.

Tabel 2. Rangkuman Perhitungan Statistik Peningkatan Kemampuan

Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Peringkat Sekolah.

Peringkat Sekolah	Pendekatan Pembelajaran							
	Matematika Realistik				Biasa			
	N	Skor Kemampuan Berpikir Kritis			N	Skor Kemampuan Berpikir Kritis		
		Awal	Akhir	Gain		Awal	Akhir	Gain
Tinggi	48	0,63	12,60	11,97	48	0,68	7,52	6,84
Sedang	42	0,62	10,40	9,78	38	0,84	6,08	5,24
Rendah	45	1,40	11,00	9,60	44	0,60	4,00	3,40

Dari Tabel 2 di atas, ditemukan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada sekolah peringkat tinggi lebih besar dari peningkatan rata-rata pada sekolah peringkat sedang dan rendah. Demikian juga, terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada sekolah peringkat sedang lebih besar dari rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis pada sekolah peringkat rendah.

Untuk menguji perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis berdasarkan peringkat sekolah dibuat hipotesis statistik, H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika realistik berdasarkan pada peringkat sekolah. Dengan menggunakan uji ANOVA satu jalur, diperoleh bahwa nilai signifikansi hitung 0,027, lebih kecil dari signifikansi 0,05, maka H_0 ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan

berpikir kritis siswa berdasarkan peringkat sekolah. Karena, rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada sekolah peringkat tinggi lebih tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika realistik di sekolah peringkat tinggi lebih baik dari sekolah peringkat sedang dan rendah.

c) Hasil dan analisis perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan perbedaan gender dalam pembelajaran matematika realistik.

Untuk melihat apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang diberi perlakuan pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik berdasarkan gender, Rangkuman perhitungan data statistik disajikan sebagai berikut.

Tabel 3. Rangkuman Perhitungan Rata-rata Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Berdasarkan Gender.

Gender Kls Experimen	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Laki-laki	58	8.52	5.481	.720
Perempuan	77	11.87	4.290	.489

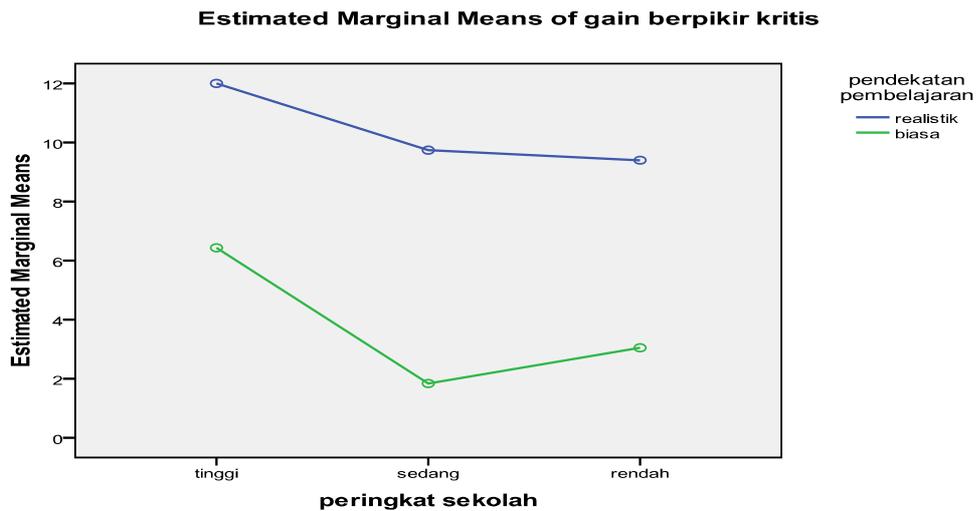
Dari Tabel 3 di atas, diketahui bahwa banyak subjek laki-laki 58 orang dengan rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 8,52, dan banyak subjek kelompok siswa perempuan adalah 77 orang dengan rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis 11,87. Untuk menguji perbedaan kemampuan berpikir kritis berdasarkan gender dibuat hipotesis statistik, H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran matematika yang dilakukan dengan pendekatan matematika realistik terhadap perbedaan gender.

Dengan menggunakan uji-t, ditemukan bahwa nilai t -hitung -3,987, sedangkan nilai t -tabel dengan df (2-sisi; $n-2$) =1,980. Dari kriteria pengujian; jika $-t\text{-tabel} \leq t\text{-hitung} \leq t\text{-tabel}$ maka H_0 diterima, dan jika $-t\text{-hitung} < -t\text{-tabel}$ atau $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$ maka H_0 ditolak. Karena t -hitung lebih besar dari t -tabel, maka H_0 ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan gender dalam pembelajaran matematika realistik yang dilakukan. Karena rata-rata peningkatan kemampuan berpikir

kritis siswa perempuan lebih tinggi dari siswa laki-laki, maka dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran matematika realistik pada siswa perempuan lebih baik dari siswa laki-laki terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

d) Hasil dan analisis interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan peringkat sekolah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Salah satu tujuan penelitian adalah mengungkap perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran matematika realistik berdasarkan perbedaan peringkat sekolah. Dari hasil perhitungan statistik ditemukan bahwa signifikansi interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan peringkat sekolah terhadap kemampuan berpikir kritis adalah 0,173 dan lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan peringkat sekolah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis.. Lebih jelasnya, interaksi tersebut disajikan pada gambar berikut.



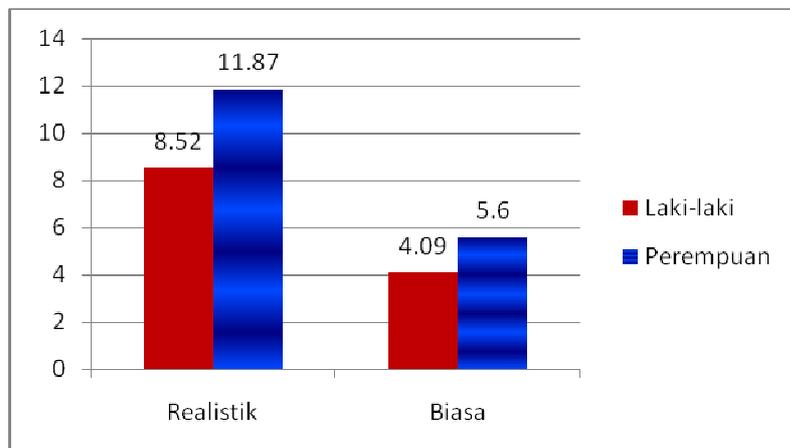
Gambar 1. Interaksi antara Pendekatan Pembelajaran dengan Peringkat sekolah terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.

Dari Gambar 1 di atas, terlihat bahwa tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan peringkat sekolah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini, berarti bahwa tidak terdapat pengaruh secara bersama-sama yang disumbangkan oleh pendekatan pembelajaran dengan peringkat sekolah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

gender terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Salah satu tujuan penelitian adalah mendeskripsikan interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan gender terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Dari hasil perhitungan statistik terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan pendekatan pembelajaran dan gender, disajikan dalam bentuk diagram batang berikut.

e) Hasil dan interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan



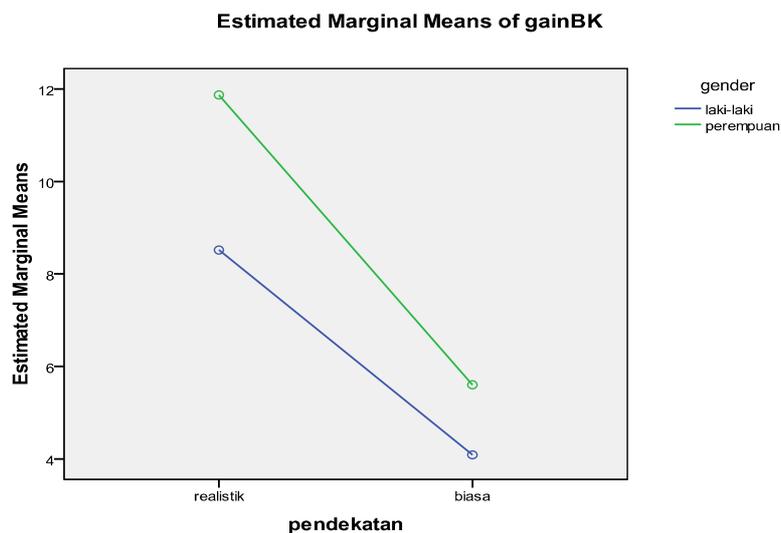
Gambar 2. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan pendekatan pembelajaran dan gender

Dari Gambar 2 di atas, ditemukan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis yang dicapai oleh siswa laki-laki dalam pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik sebesar 8,52 dan siswa perempuan sebesar 11,87. Rata-rata pencapaian gain kemampuan berpikir kritis siswa laki-laki pada pembelajaran biasa adalah sebesar 4,09 dan siswa perempuan 5,60.

Untuk melihat adanya interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan peringkat sekolah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut, dibuat hipotesis statistik, H_0 : Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara perbedaan

peringkat sekolah dengan perbedaan gender terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Dari hasil perhitungan statistik ditemukan bahwa signifikansi interaksi pendekatan pembelajaran dengan peringkat sekolah adalah 0,100, dan lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa antara pendekatan pembelajaran yang digunakan dengan gender. Lebih jelasnya, interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan gender terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat sebagaimana pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Interaksi Antara Pendekatan Pembelajaran Dengan Gender terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis.

Dari Gambar 3 di atas, terlihat bahwa tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan gender terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis. Hal ini, berarti tidak terdapat pengaruh yang diberikan atas perbedaan pembelajaran dengan gender secara bersama-sama terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Jadi, pembelajaran matematika realistik baik dilakukan

untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis tanpa memisahkan laki-laki dengan perempuan. Walaupun, peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika realistik lebih tinggi dari pembelajaran biasa. Dan, peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa perempuan melalui pendekatan matematika realistik dan biasa lebih tinggi dari siswa laki-laki. Dengan demikian, dari hasil uraian

interaksi di atas, ditemukan bahwa yang paling besar memberi kontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis adalah pendekatan pembelajaran dibandingkan dengan faktor peringkat sekolah dan gender.

f) Hasil dan analisis perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan peringkat sekolah dan gender.

Analisis terhadap perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan peringkat sekolah dan gender yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah untuk mengungkap perbedaan peningkatan kemampuan berpikir siswa berdasarkan peringkat sekolah dan gender. Uji statistik yang digunakan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis tersebut adalah dengan ANOVA dua jalur. Rangkuman perhitungan statistik disajikan sebagai berikut.

Tabel 4. Rangkuman Perhitungan Uji ANOVA Dua Jalur terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Berdasar Peringkat Sekolah dan Gender.

Peringkat at Sekolah	Gender	Pendekatan Pembelajaran							
		Matematika Realistik				Biasa			
		Skor Kemampuan Berpikir Kritis				Skor Kemampuan Berpikir Kritis			
		Awal	Akhir	Gain	N	Awal	Akhir	Gain	N
Tinggi	L	0,32	12,21	11,89	19	0,95	6,57	5,62	21
	P	0,83	12,90	12,07	29	1,19	8,26	7,07	27
Sedang	L	0,68	11,16	10,48	19	0,80	5,20	4,40	15
	P	0,57	9,70	9,13	23	0,87	6,65	5,78	23
Rendah	L	1,75	11,70	9,95	20	0,76	3,10	2,34	21
	P	1,12	11,08	9,96	25	1,43	5,13	3,70	23

Dari Table 4 di atas, ditemukan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang paling tinggi dicapai oleh siswa perempuan pada sekolah peringkat tinggi, yang diikuti oleh siswa laki-laki pada peringkat sekolah tinggi, kemudian siswa laki-laki pada sekolah peringkat sedang, kemudian siswa perempuan pada sekolah peringkat rendah melalui pendekatan pembelajaran realistik. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa perempuan lebih tinggi dari siswa laki-laki.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik yang dilakukan, maka dapat diberikan beberapa kesimpulan, antara lain:

1. Ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa antara yang diberi pendekatan matematika realistik dengan pembelajaran biasa.
2. Ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan peringkat sekolah.

3. Ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan gender.
4. Tidak ada interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan peringkat sekolah terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.
5. Tidak ada interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan gender terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.
6. Siswa memiliki respon yang positif terhadap pendekatan matematika realistik. Secara umum, melalui pembelajaran matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

IMPLIKASI

Penelitian ini berfokus pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik. Karakteristik pembelajaran matematika realistik yang dilakukan mengacu pada aktivitas konstruktif, interaktif dan reflektif melalui pemberian masalah kontekstual kepada siswa demi mencapai penemuan (*reinvention*) terhadap konsep-konsep maupun atauran-aturan matematis yang formal. Sehingga, masalah kontekstual dalam pembelajaran ini berfungsi sebagai latihan, pembentukan atau penemuan konsep, prosedur atau strategi penyelesaian masalah nonrutin maupun aturan-aturan dalam matematika serta mendorong terjadinya aksi mental siswa.

Tahapan yang dilakukan dalam pembelajaran ini, diawali dengan pemberian tantangan atau masalah kontekstual bagi anak, yang kemudian melalui penggunaan pengetahuan informal siswa, mereka menyelesaikan masalah tersebut secara kelompok, yang kemudian mendiskusikannya secara klasikal sekaligus sebagai tahap refleksi. Hal ini dilakukan dengan tujuan mengaktifkan siswa secara interaktif dalam kelompok, memudahkan peneliti/pengajar dalam

memberikan bantuan (*scaffolding*) melalui bentuk pertanyaan-pertanyaan (*probing*), untuk membentuk pola pikir kritis bagi siswa. Pola interaksi dalam proses pembelajaran yang dilakukan pada pendekatan matematika realistik dikembangkan sedemikian rupa sehingga setiap siswa mampu mengekspresikan sikap dan mentalnya yang memungkinkan terjadinya interaksi diantara anggota komunitas kelas. Bentuk-bentuk interaksi yang terjadi antara lain adalah diskusi kelompok, dan diskusi kelas. Kegiatan-kegiatan dalam interaksi anggota komunitas kelas dipandang penting untuk dilakukan, karena dengan interaksi tersebut pada diri siswa akan terbentuk pola pikir yang kritis dan akan tumbuh sikap rasa percaya diri siswa.

Aktivitas berupa pemberian bantuan oleh guru melalui pertanyaan-pertanyaan selalu digunakan dalam proses pembelajaran sampai siswa memiliki kemampuan untuk melakukan refleksi atas aksi mental yang dilakukan, dan bukan menghakimi maupun menghukum siswa. Fungsi guru dalam pembelajaran adalah sebagai fasilitator, dan bersikap memahami bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah bukan karena kemauannya, tetapi disebabkan kurangnya informasi yang ia miliki. Dari hasil penelitian yang ditemukan maka pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik dapat diimplementasikan dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan tidak harus membedakan peringkat sekolah dan gender.

REKOMENDASI

1. Pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik dapat digunakan sebagai alternatif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, serta dapat membangun dan meningkatkan system pendidikan yang demokratis dan sekaligus membangun pendidikan karakter.

2. Untuk mendorong terjadinya intraksi siswa, dalam proses pembelajaran, mulailah dengan pemberian masalah kontekstual berupa tantangan atau konflik kepada siswa sebagai sarana dalam menemukan konsep, prosedur atau strategi penyelesaian nonrutin maupun aturan-aturan dalam matematika.
3. Berikan bantuan *scaffolding* secara tidak langsung berupa *probing* kepada siswa untuk memicu terjadinya interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, siswa dengan konteks masalah, dan siswa dengan lingkungan sampai siswa memiliki kemampuan untuk melakukan refleksi atas aksi yang dilakukan.
4. Bagi para guru atau pendidik, berikan kesempatan bernegosiasi kepada siswa untuk mendorong interaksi dan inisiatif berpikir kritis siswa. Pahami bahwa kesalahan yang dilakukan siswa bukan atas kemauannya, tetapi karena keterbatasan informasi yang mereka peroleh. Dalam proses pembelajaran, hilangkan budaya patriarkhi atau persepsi lebih memandang salah satu kelompok atau gender terhadap lainnya.
5. Sekolah atau pengembangan pendidikan perlu memperhatikan kemampuan berpikir kritis siswa, sehingga perilaku siswa dalam setiap bertindak selalu mengedepankan tindakan yang rasional. Dengan demikian, tidak berlebihan apabila sekolah mengharuskan guru memiliki *knowledge* dan *skills* berpikir kritis yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

Armanto, D. (2004). Soal Kontekstual dalam PMRI. Makalah. Disajikan pada Workshop PMRI. Bandung.

- Atwood, M. (1990). *Critical Thinking, Collaboration and Citizenship: Inventing a Framework Appropriate for Our Times*. USA: Charles C Thomas, Publisher.
- Covey, Stephen R. (2008). *The 8th HABIT*. Melampaui Efektivitas, menggapai Keagungan. Jakarta: Gramedia Utama.
- De Lange J. (1987). *Mathematics Insight and Meaning*. Utrecht: OW & OC.
- De Lange J. (1996). *Using and Applying mathematics in Education*. Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- De Lange, J. (2004). *Mathematical Literacy for Living from OECD-PISA Perspective*. Paris: OECD-PISA
- Depdiknas (2008). *Hasil Perolehan Nilai Ujian Akhir Nasional TP. 2007/2008*. Depdiknas: Jakarta.
- Depdiknas. (2004). *Petunjuk Pelaksanaan dan Pengelolaan Kurikulum*. Jakarta: Depdiknas.
- Freudenthal H. (1991). *Revisiting Mathematics Education*. Dordrecht: Reidel Publishing.
- Given, B.K. (2007). *Teaching to the Brain's Natural Learning Systems*. Alexandria: ASCD.
- Goffree, F dan Dolk, M. (1995). *Standards for Mathematics Education*. Freudenthal Institute: SLO/NVORWO.
- Gravemeijer K. (1994). *Developing Realistik Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Hasratuddin. 2002. Pengembangan model pembelajaran matematika realistik dalam meningkatkan prestasi belajar siswa SMP di Kota Medan. *Jurnal*. vol. 11, No. 1, Sep-2002. Akreditasi No:23a/Dikti/Kep/2002, ISSN: 0852-0151.
- McGregor, D. (2007). *Developing Thinking; Developing Learning*. New York: Open University Press.
- Nelissen, J.M.C. (2005). *Thinking Skill in realistics mathematics*.

- Jmc_nelissen :*Journal PME*. Vol 2 p 108-119 2005.
- Oleinik, T. (2002). Development of critical thinking in mathematics courses. Pro ceedings of the 3rd International Mathematics Education and Society Con ference. Copenhagen: Centre for Research in Learning Mathematics, p.1-3.
- Raz, S. (2008). Membangun Generasi Emas. Jakarta: Prenada.
- Saragih, S. (2007). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis Dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Disertasi*: UPI Bandung.
- Sidi, I.D. (2003). Menuju Masyarakat Belakar. Jakarta: Paramadina.
- Stein, Steven J., Howard E. Book. Penerjemah: Trinanda Rainy Januarsari dan Yudhi Murtanto.
- Penyunting: Sofia Mansoor. 2002. Ledakan EQ, 15 Prinsip Dasar Kecerdasan Emosional Meraih Sukses. Bandung: Kaifa.
- Treffers,A. (1987). Realistic Mathematics Education in The Netherlands 1980-1990. Freudenthal University: Utrecht CD Press.
- Treffers, A., & Goffree, F. (1985). Rational analysis of realistic mathematics education. In L. Streefland (Ed.), Proceedings of the Ninth Conference for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 2, pp. 97-123). Noordwijkerhout: PME.
- Zulkardi. (2002). *Developing a learning environment on realistic mathematics education for Indonesia student teachers*. *Disertasi doctor*. University of Twente.