

PENGARUH PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN DAYA MATEMATIKA DITINJAU DARI PENGETAHUAN AWAL SISWA SMP NASIONAL PLUS JEMBATAN BUDAYA

I Nyoman Darma, I Wayan Sadra, Sariyasa

Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

e-mail: darmanyoman@gmail.com, wayan.sadra@pasca.undiksha.ac.id,
sariyasa@pasca.undiksha.ac.id,

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan pemahaman konsep dan daya matematika antara siswa yang mengikuti pendidikan matematika realistik (PMR) dan pendekatan kooperatif tipe STAD, dan (2) interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kompetensi awal terhadap pemahaman konsep dan daya matematika. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Nasional Plus Jembatan Budaya, dengan populasi seluruh siswa kelas VII tahun ajaran 2011/2012 yang banyaknya 101 siswa.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi eksperiment*), dengan rancangan *the nonequivalent posttest only control group design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*. Data kompetensi awal, pemahaman konsep, dan daya matematika dikumpulkan berturut-turut melalui tes kompetensi awal, tes pemahaman konsep, dan tes daya matematika dalam bentuk tes *essay*. Data kompetensi awal, pemahaman konsep, dan daya matematika dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan uji *MANOVA*.

Berdasarkan hasil analisis, ditemukan hasil sebagai berikut: (1) terdapat perbedaan pemahaman konsep dan daya matematika antara siswa yang belajar dengan PMR dan siswa yang belajar dengan pendekatan kooperatif tipe STAD ditinjau dari kompetensi awal ($F = 6,954$; $p < 0,05$); (2) tidak terdapat interaksi pendekatan pembelajaran dan kompetensi awal terhadap pemahaman konsep dan daya matematika ($F = 0,179$; $p > 0,05$). Berdasarkan temuan penelitian di atas disarankan agar pelaksanaan proses pembelajaran di sekolah menggunakan pendidikan matematika realistik karena dapat meningkatkan pemahaman konsep dan daya matematika siswa.

Kata Kunci : Pendidikan Matematika Realistik, Pemahaman Konsep, Daya Matematika.

Abstract

The study aimed at finding out (1) differences in understanding concept and mathematics power between the students joining Realistic Mathematic Education model and those joining a cooperative learning, and (2) interaction between instructional approach and initial knowledge towards the understanding of concept and mathematic power. The study was conducted at the "SMP Nasional Plus Jembatan Budaya", involving a total number of 101 students at class VII in 2012/2013.

It was a quasi experiment type of research, exploiting a *nonequivalent posttest only control group design*. The samples were determined based on *simple random sampling* technique. The data of initial knowledge, concept understanding, and mathematics power were collected systematically by using initial knowledge test, concept understanding test, and essay type test of mathematics power. All the data were analyzed based on descriptive statistics and MANOVA test.

Based on the result of analysis, it was found that (1) there was a difference in understanding concept and mathematic power between the students joining Realistic Mathematic Education model and those joining a cooperative learning viewed from the students' preliminary competency ($F=6,954$; $p<0,05$); and (2) there was no interaction found between instructional approach and initial knowledge towards the understanding of concept and mathematics power ($F = 0,179$; $p>0,05$). Based on the above findings it was recommended that the implementation of instructional process at school should be made based on realistic mathematic education, since it could improve the students' ability in understanding concept and their mathematics power.

Key-words:: Realistic Mathematic Education, understanding concept, mathematics power.

PENDAHULUAN

Masalah pendidikan senantiasa menjadi topik pembicaraan yang menarik, baik bagi masyarakat awam maupun bagi pakar pendidikan. Hal ini merupakan suatu yang wajar karena pendidikan sangat penting di zaman globalisasi. Menurut Suradi (2001) pada umumnya masalah pendidikan matematika selalu menjadi sorotan karena masih rendahnya prestasi belajar siswa pada bidang studi tersebut. Oleh karena itu, peningkatan mutu pendidikan matematika selalu menjadi topik menarik untuk didiskusikan. Berbagai upaya telah dilakukan, dan berbagai metode pembelajaran telah dicobakan, namun hasil yang diperoleh belum optimal sesuai yang diharapkan. Hal ini disebabkan karena masih banyak siswa yang bersikap kurang positif terhadap matematika. Ada yang menganggap bahwa matematika sulit dipelajari, bahkan ada siswa merasa tegang kalau tiba waktunya untuk belajar matematika di sekolah. Banyak siswa menganggap bahwa matematika tidaklah lebih dari sekedar berhitung dan bermain dengan rumus dan angka-angka. Umumnya pelajaran matematika di sekolah menjadi momok bagi siswa.

Menurut Soedjadi (2001) upaya-upaya mengatasi kesulitan belajar matematika telah banyak dilakukan, bahkan masih terus diupayakan. Upaya itu dilakukan dengan memperhatikan penyebab kesulitan tersebut, baik yang

bersumber dari "diri siswa sendiri" maupun yang bersumber dari "luar diri siswa". Seringkali hanya penyebab kesulitan yang bersumber dari "diri siswa" yang mendapat sorotan tajam. Seolah-olah tidak ada penyebab kesulitan yang bersumber justru dari "luar diri siswa", misalnya dari cara sajian pelajaran atau suasana pembelajaran yang dilaksanakan. Pada umumnya dalam pembelajaran di sekolah, langkah-langkah menyajikan pelajaran sebagai berikut: (1) diajarkan teori/definisi/teorema, (2) diberikan contoh-contoh, dan (3) diberikan latihan soal. Jika dipahami bahwa perkembangan intelektual siswa pada umumnya bergerak dari konkret ke abstrak, kiranya urutan sajian seperti disebutkan di atas memang tidaklah tepat.

Salah satu karakteristik dari matematika adalah mempunyai objek yang bersifat abstrak. Barangkali, karena objek matematika bersifat abstrak menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Suwarsono (1999) mengatakan, persoalan pokok dalam dunia pendidikan matematika di Indonesia adalah materi pembelajaran dirasakan sulit. Banyak siswa SD sampai dengan siswa Menengah belum berhasil mencapai target minimal dalam evaluasi.

Pecahan merupakan salah satu materi matematika yang sangat penting, karena merupakan dasar dalam belajar matematika lebih lanjut, banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dalam

bidang yang lain. Hasil-hasil penelitian menunjukkan, materi pecahan merupakan materi yang dirasakan sulit (Soejdadi,dkk,1996; Suweken, 1997; Suharta,2000). Sedangkan Dunne (1999) mengatakan, kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika mereka ke dalam situasi kehidupan real. Hal ini yang menyebabkan sulitnya pecahan bagi siswa, mungkin pembelajaran materi pecahan kurang bermakna. Guru dalam pembelajaran di kelas belum mengaitkannya dengan skema yang telah dimiliki oleh siswa dan siswa kurang diberikan kesempatan untuk menemukan kembali dan mengkonstruksi sendiri ide-ide matematika.

Pentingnya mengaitkan pengalaman kehidupan nyata anak dengan ide-ide matematika dalam pembelajaran di kelas disampaikan oleh (Soedjadi, 2000; Price, 1996; Zamroni, 2000). Menurut Freudethal (1991), bila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika.

Disamping itu, dengan berkembangnya Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Sain (IPTEKS) yang sangat pesat terutama dalam bidang telekomunikasi dan informasi maka siswa dituntut untuk mampu mengikuti perkembangan tersebut. Sebagai akibat dari kemajuan teknologi komunikasi dan informasi tersebut, arus informasi datang dari berbagai penjuru dunia secara cepat dan melimpah ruah. Sumarmo (2003) menyatakan, untuk tampil unggul pada keadaan yang selalu berubah dan kompetitif ini, siswa perlu memiliki kemampuan memperoleh, memilih dan mengelola informasi, kemampuan untuk dapat berpikir secara kritis, sistematis, logis, kreatif, dan kemampuan untuk dapat bekerja sama secara efektif. Sikap dan cara berpikir seperti ini dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran matematika karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya sehingga memungkinkan siapapun yang mempelajarinya terampil berpikir rasional. Kemampuan untuk menghadapi permasalahan-permasalahan

baik dalam permasalahan matematika maupun permasalahan dalam kehidupan nyata merupakan kemampuan daya matematika (*mathematical power*). NCTM (2000) menyatakan, daya matematika adalah kemampuan untuk mengeksplorasi, menyusun konjektur; dan memberikan alasan secara logis; kemampuan untuk menyelesaikan masalah non rutin; mengomunikasikan ide mengenai matematika dan menggunakan matematika sebagai alat komunikasi; menghubungkan ide-ide dalam matematika, antar matematika, dan kegiatan intelektual lainnya. Sebagai implikasinya, daya matematika merupakan kemampuan yang perlu dimiliki siswa yang belajar matematika pada jenjang sekolah manapun. Oleh karena itu bagaimana pembelajaran matematika dilaksanakan sehingga dapat menumbuhkan kembangkan daya matematika siswa.

Dari uraian yang telah dikemukakan di atas, maka perlu suatu pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa serta membuat siswa lebih aktif dalam menyelesaikan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran hendaknya juga mengaitkan pengalaman kehidupan nyata siswa dengan materi dan konsep matematika. Di samping itu dalam pembelajaran matematika di kelas penekanan pada keterkaitan antara konsep-konsep matematika dengan pengalaman anak sehari-hari dan menerapkan kembali konsep matematika yang telah dimiliki anak pada kehidupan sehari-hari sangatlah penting dilakukan. Salah satu pembelajaran matematika yang berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari (*mathematize everyday experience*) dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari (*everydaying mathematics*) adalah Pendidikan Matematika Realistik.

Menurut Sulaiman (2001) pembelajaran PMR menuntut aktifitas siswa secara optimal. Konsep matematika dipandang sebagai sesuatu yang dapat dikonstruksi oleh siswa, bukan sesuatu bahan yang disampaikan oleh guru secara informatif. Siswa diberi peluang untuk menggali dan membangun konsep secara

mandiri. Untuk dapat mengkonstruksi konsep atau untuk dapat memahami terhadap suatu konsep, siswa di bawa dalam situasi nyata (realitas). Realitas disini mempunyai makna secara "fisik" atau "non fisik". Makna secara fisik berarti siswa dibawa ke objek (benda) nyata dalam lingkungannya, sedangkan secara non-fisik berarti siswa dibawa dalam pemahaman-pemahaman yang sudah ia ketahui sebelumnya.

Selain faktor pendekatan pembelajaran, faktor kompetensi awal siswa yang berbeda-beda satu sama lain perlu diperhatikan. Hal tersebut memungkinkan terjadinya perbedaan penerimaan materi pada masing-masing siswa. Hal ini akan berakibat pada perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan daya matematika siswa. Penelitian Dochy (1996) tentang kompetensi awal menenukan bahwa kompetensi awal siswa berkontribusi signifikan terhadap skor-skor pasca tes atau perolehan belajar. Pembelajaran yang berorientasi pada kompetensi awal akan memberikan dampak pada proses dan perolehan hasil belajar yang memadai. Kompetensi awal siswa sangat penting untuk diketahui sebelum pembelajaran dilakukan. Kompetensi awal berperan sebagai pondasi siswa untuk mengikuti pembelajaran yang tingkatannya lebih tinggi. Kompetensi awal akan mendeskripsikan kemampuan awal matematika siswa sebelum pembelajaran dilakukan.

Beberapa hasil penelitian atau uji coba penerapan pendidikan matematika realistik dalam pembelajaran matematika memberikan hasil bahwa penerapan pendidikan matematika realistik dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dan siswa menunjukkan sikap yang positif (Purwanti, 2004; Debiyanti, 2005; Yulianto, 2006; Sugiyanti, 2006). Hasil penelitian di negara lain menunjukkan, "adanya peningkatan minat dan hasil belajar siswa dalam berbagai mata pelajaran melalui pendidikan matematika realistik" (Depdiknas, 2002: 3).

Dari beberapa penelitian di atas, sepanjang pengetahuan peneliti belum ada hasil penelitian "bukti empiris" yang mengukur pengaruh PMR terhadap daya

matematika siswa. Hasil penelitian sebelumnya hanya mengukur kompetensi dasar (*basic competencies*) siswa dan belum sampai mengukur kompetensi tingkat tinggi (*high order competencies*) siswa. Kompetensi tingkat tinggi siswa yang dimaksud adalah daya matematika yang meliputi kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran matematika (*mathematical reasoning*), komunikasi matematika (*mathematical communication*) dan koneksi matematika (*mathematical connection*). Menurut Sulaiman (2001) bahwa pembelajaran menggunakan pendidikan matematika realistik akan berlangsung lancar dan berhasil baik jika didukung dengan kompetensi awal siswa yang baik.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimental*) dimana eksperimen dilaksanakan pada kelompok belajar (kelas) yang sudah ada karena peneliti tidak mungkin mengubah struktur kelas yang sudah ada. Rancangan penelitian ini mengikuti rancangan eksperimen *the nonequivalent posttest only control group design* (Campbell & Stanley, 1963). Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Nasional Plus Jembatan Budaya tahun pelajaran 2011/2012 yang banyaknya 101 orang. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan teknik random sampling.

Berkaitan dengan penelitian ini, data yang diperlukan adalah data skor pemahaman konsep yang dikumpulkan melalui tes pemahaman konsep dalam bentuk tes essay dan data skor daya matematika yang dikumpulkan melalui tes daya matematika dalam bentuk tes essay. Data *post test* pemahaman konsep dan daya matematika dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dan uji MANOVA.

Dalam penelitian ini diajukan dua hipotesis. Pengujian hipotesis-hipotesis tersebut dijabarkan menjadi pengujian hipotesis nol (H_0) melawan hipotesis alternatif (H_A). *Pertama*, ada perbedaan pemahaman konsep dan daya matematika antara siswa yang mengikuti pembelajaran

dengan PMR dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan kooperatif tipe STAD di tinjau dari kompetensi awal siswa. Hipotesis ini dapat diformulasikan sebagai berikut.

$$H_0(1): \begin{bmatrix} \mu_{A_1} Y_1 \\ \mu_{A_1} Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{A_2} Y_1 \\ \mu_{A_2} Y_2 \end{bmatrix}, \text{ melawan}$$

$$H_A(1): \begin{bmatrix} \mu_{A_1} Y_1 \\ \mu_{A_1} Y_2 \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} \mu_{A_2} Y_1 \\ \mu_{A_2} Y_2 \end{bmatrix}$$

Kedua, ada interaksi antara pendekatan pembelajaran (PMR dan STAD) dengan kompetensi awal (tinggi dan rendah) terhadap kemampuan pemahaman konsep dan daya matematika. Hipotesis ini dapat diformulasikan sebagai berikut.

$$H_0(2): INT A \times B = 0, \text{ melawan}$$

$$H_A(2): INT A \times B \neq 0$$

Keterangan:

- A : Pendekatan Pembelajaran
- A₁ : Pendidikan Matematika Realistik
- A₂ : Pendekatan Kooperatif tipe STAD
- B : Kompetensi Awal
- B₁ : Kompetensi Awal Tinggi
- B₂ : Kompetensi Awal Rendah
- Y₁ : Pemahaman Konsep Matematika
- Y₂ : Daya Matematika

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis maka data penelitian harus memenuhi syarat analisis yang meliputi uji normalitas sebaran data, uji homogenitas varians, dan uji multikolinieritas secara keseluruhan. Uji normalitas sebaran data menggunakan statistik *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* sedangkan uji homogenitas varians menggunakan statistik *Levene*, uji multikolinieritas variabel dependen menggunakan korelasi product moment dan uji homogenitas varians-kovarians menggunakan *Box's test*. Selanjutnya data dianalisis secara deksriptif dan dengan menggunakan MANOVA faktorial 2x2. Semua pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 5% dengan

bantuan program *SPSS 16.0 PC for Windows*.

Berdasarkan hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa: (1) Tingkat pemahaman konsep matematika dengan pendidikan matematika realistik cenderung baik, dengan frekuensi sebanyak 8 orang atau 40,0%, sebanyak 5 orang atau 25,0% termasuk kategori cukup, sebanyak 4 orang atau 20,0% termasuk kategori kurang, dan sebanyak 2 orang atau 10,0% termasuk kategori sangat kurang. (2) Tingkat daya matematika dengan pendidikan matematika realistik cenderung sangat kurang, dengan frekuensi sebanyak 8 orang atau 40,0%, selebihnya sebanyak 3 orang atau 15,0% termasuk kategori baik, sebanyak 2 orang atau 10,0% termasuk kategori cukup, dan sebanyak 7 orang atau 35,0% termasuk kategori kurang. (3) Tingkat pemahaman konsep matematika dengan pendekatan kooperatif tipe STAD cenderung sangat kurang, dengan frekuensi sebanyak 8 orang atau 40,0%, selebihnya sebanyak 2 orang atau 10,0% termasuk kategori baik, sebanyak 5 orang atau 25,0% termasuk kategori cukup, dan sebanyak 5 orang atau 25,0% termasuk kategori kurang. (4) Tingkat daya matematika dengan pendekatan kooperatif tipe STAD cenderung sangat kurang, dengan frekuensi sebanyak 12 orang atau 60,0%, selebihnya sebanyak 2 orang atau 10,0% termasuk kategori cukup dan sebanyak 6 orang atau 30,0% termasuk kategori kurang.

Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan melalui metode statistik dengan menggunakan MANOVA faktorial 2 x 2 menggunakan program komputer *SPSS 16.0 for Windows*. MANOVA faktorial 2 x 2 uji multivariat bermaksud untuk meneliti pengaruh masing-masing variabel *independent* terhadap variabel *dependent* secara bersama-sama. Hasil analisis uji hipotesis dapat disajikan sebagai pada tabel 1 berikut.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Uji Multivariat

Effect		F	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	281,525	35,000	0,000
	Wilks' Lambda	281,525	35,000	0,000
	Hotelling's Trace	281,525	35,000	0,000
	Roy's Largest Root	281,525	35,000	0,000
Pendekatan	Pillai's Trace	6,954	35,000	0,003
	Wilks' Lambda	6,954	35,000	0,003
	Hotelling's Trace	6,954	35,000	0,003
	Roy's Largest Root	6,954	35,000	0,003
KA	Pillai's Trace	10,170	35,000	0,000
	Wilks' Lambda	10,170	35,000	0,000
	Hotelling's Trace	10,170	35,000	0,000
	Roy's Largest Root	10,170	35,000	0,000
Pendekatan * KA	Pillai's Trace	0,179	35,000	0,837
	Wilks' Lambda	0,179	35,000	0,837
	Hotelling's Trace	0,179	35,000	0,837
	Roy's Largest Root	0,179	35,000	0,837

Berdasarkan hasil analisis MANOVA pada Tabel 5 menunjukkan bahwa harga F_{hitung} untuk *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* lebih kecil dari 0,05. Artinya semua nilai *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* signifikan. Jadi, hipotesis nol yang berbunyi tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep dan daya matematika siswa dalam pembelajaran matematika SMP kelas VII antara siswa yang menggunakan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dengan siswa yang menggunakan Pendekatan Kooperatif tipe STAD ditinjau dari kompetensi awal siswa, ditolak. Dengan demikian, terdapat perbedaan pemahaman konsep dan daya matematika siswa dalam pembelajaran matematika SMP kelas VII antara siswa yang menggunakan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dengan siswa yang menggunakan Pendekatan Kooperatif tipe STAD ditinjau dari kompetensi awal siswa.

Berdasarkan hasil analisis MANOVA pada Tabel 4.10 menunjukkan bahwa harga F_{hitung} untuk *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* lebih besar dari 0,05. Artinya semua nilai *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* tidak signifikan. Jadi, hipotesis nol yang berbunyi

tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (PMR dan STAD) dengan kompetensi awal (tinggi dan rendah) terhadap kemampuan pemahaman konsep dan daya matematika, diterima. Dengan demikian, tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran (PMR dan STAD) dengan kompetensi awal (tinggi dan rendah) terhadap kemampuan pemahaman konsep dan daya matematika.

Hasil penelitian setelah melalui uji statistik MANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep dan daya matematika yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan pendidikan matematika realistik dan kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan kooperatif tipe STAD yang memiliki nilai $F = 6,954$ dengan taraf signifikansi 0,003 dimana $p < 0,05$.

Berdasarkan hasil statistik deskriptif dapat dilihat bahwa rata-rata skor pemahaman konsep siswa kelompok pendidikan matematika realistik (PMR) = 60,40 lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok pendekatan kooperatif tipe STAD yang memiliki rata-rata skor = 47,25. Dengan kata lain, bahwa pendidikan matematika realistik lebih unggul dibandingkan dengan pendekatan kooperatif tipe STAD dalam pencapaian pemahaman konsep. Untuk nilai daya

matematika, dilihat dari statistik deskriptif rata-rata skor untuk PMR = 45,15 dan STAD = 29,65. Berdasarkan nilai ini secara deskriptif dapat dijelaskan bahwa dengan penerapan PMR memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan STAD.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang ada serta temuan-temuan dari penelitian lainnya yang menyatakan bahwa pendidikan matematika realistik memberikan pemahaman konsep yang lebih baik dibandingkan dengan pendekatan kooperatif tipe STAD, seperti pemaparan sebelumnya temuan ini dibuktikan dengan hasil analisis statistik deskriptif dan analisis statistik multivariat

Selanjutnya akan dibahas lebih terperinci mengapa pendekatan kooperatif tipe STAD memberikan pemahaman konsep dan daya matematika yang kurang baik dibandingkan dengan pendidikan matematika realistik. Penyebab kurang optimalnya pendekatan kooperatif tipe STAD dalam penelitian ini antara lain: 1) Dalam pendekatan kooperatif tipe STAD, kesempatan siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis masih kurang karena dalam pembelajaran siswa tidak diberikan masalah-masalah yang menantang siswa untuk berpikir kritis; 2) Dalam pembelajaran pendekatan kooperatif tipe STAD, siswa hanya membaca bahan ajar yang ada di buku sehingga dalam diskusi kelompok kelihatan membosankan karena tidak masalah yang menyebabkan siswa berantusias menyelesaikan masalah tersebut. Hal tersebutlah yang menyebabkan kurang optimalnya penerapan kooperatif tipe STAD dalam pembelajaran di kelas karena siswa tidak diberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan siswa hanya membaca bahan ajar yang ada di buku.

Pembahasan selanjutnya adalah mengapa pencapaian pemahaman konsep dan daya matematika siswa lebih baik pada pendidikan matematika realistik (PMR) dibandingkan dengan pendekatan kooperatif tipe STAD. Seperti diketahui bahwa dalam proses belajar dengan PMR selalu diawali dengan memberikan masalah-masalah yang kontekstual dan nyata yang harus diselesaikan oleh siswa

dengan cara yang mereka mampu (mula-mula secara informal) baik secara kelompok maupun secara mandiri. Proses berikutnya adalah diskusi (kelompok dan kelas) dan guru dapat memfasilitasi dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan konseptual dan prosedural sehingga memancing siswa untuk membangkitkan aktivitas metakognisi, berpikir kreatif, dan berpikir tingkat tinggi. Cara ini cocok dengan kondisi kelas yang sudah dibentuk dalam kelompok-kelompok kecil. Dalam proses diskusi guru sebagai mediator dan fasilitator, sehingga pada gilirannya masalah tersebut dapat diselesaikan secara formal oleh siswa secara benar.

Dengan langkah pembelajaran seperti di atas, maka pendidikan matematika realistik menuntut aktifitas siswa secara optimal. Konsep matematika dipandang sebagai sesuatu yang dapat dikonstruksi oleh siswa, bukan sesuatu bahan yang disampaikan oleh guru secara informatif. Siswa diberi peluang untuk menggali dan membangun konsep secara mandiri. Pengembangan suatu konsep matematika dimulai oleh siswa secara mandiri berupa kegiatan eksplorasi sehingga memberikan peluang pada siswa untuk berkreasi mengembangkan pemikirannya. Pengembangan konsep berawal dari intuisi siswa dan siswa menggunakan strateginya masing-masing dalam memperoleh suatu konsep. Dengan pendekatan seperti di atas maka siswa diberikan kesempatan seluas-luasnya untuk mengembangkan kemampuannya sesuai dengan pengalaman siswa masing-masing. Dengan kelebihan-kelebihan yang telah dipaparkan, maka pembelajaran dengan PMR memberikan hasil yang lebih baik dalam pencapaian pemahaman konsep dan daya matematika siswa.

Selanjutnya, hasil penelitian menunjukkan bahwa dari interaksi pendekatan pembelajaran dengan kompetensi awal dalam pencapaian pemahaman konsep dan daya matematika, diperoleh nilai statistik $F = 0,179$, dan angka signifikansi $0,837$ ($p > 0,05$). Ini berarti bahwa tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kompetensi awal terhadap pemahaman konsep dan daya matematika siswa.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan pembelajaran PMR selalu lebih baik dan lebih unggul dibandingkan dengan penggunaan pendekatan kooperatif tipe STAD pada kompetensi awal tinggi maupun rendah dalam pencapaian pemahaman konsep dan daya matematika siswa. Tidak terjadinya interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kompetensi awal disebabkan karena dalam pembelajaran di kelas, siswa yang kompetensi awalnya tinggi selalu menunjukkan motivasi belajar yang lebih baik pada pembelajaran dengan PMR maupun kooperatif tipe STAD dibandingkan dengan motivasi siswa yang kompetensi awalnya rendah. Temuan ini juga mengindikasikan, bahwa pembelajaran PMR dapat diimplementasikan untuk semua siswa tanpa memperhatikan latar belakang kompetensi awal (tinggi atau rendah).

Berdasarkan uraian di atas terlihat adanya kesesuaian kompetensi awal tinggi dengan kondisi yang diperlukan dalam pelaksanaan pendidikan matematika realistik yaitu siswa akan termotivasi untuk memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru ataupun rekannya dalam kegiatan diskusi, dimana siswa akan lebih aktif untuk mencari informasi dari berbagai sumber yang ada karena kompetensi awal yang baik. Kondisi seperti ini akan memungkinkan siswa untuk mendapatkan capaian yang bagus baik dalam hal pemahaman konsep maupun daya matematika.

Implikasi temuan penelitian tersebut adalah sebagai berikut. 1) Untuk mencapai pemahaman konsep dan daya matematika secara mendalam, pembelajaran PMR dapat diacu sebagai salah satu alternatif fasilitas belajar siswa. Pembelajaran PMR dapat diimplementasikan dengan pertanyaan-pertanyaan konseptual untuk membangkitkan aktivitas metakognisi, berpikir kritis, kreatif, dan berpikir tingkat tinggi yang dipimpin guru. 2) Pembelajaran PMR dapat diimplementasikan dalam bahan ajar yang diorientasikan sebagai media yang mudah dipahami, pemberian masalah yang bermanfaat dan berkaitan dengan dunia nyata, penyedia penjelasan-penjelasan yang dapat membantu siswa

memecahkan masalah belajar, dan penyedia informasi yang bermanfaat untuk memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan di dunia nyata. 3) Dalam implementasi pembelajaran PMR, fasilitas belajar seperti perangkat pembelajaran yang meliputi buku siswa dan LKS dan buku penunjang lainnya, serta buku petunjuk guru, mutlak diperlukan. Pada buku siswa, setiap masalah realistik yang diajukan sebaiknya disertai dengan gambar yang sesuai dengan maksud untuk membantu anak berimajinasi sesuai dengan masalah nyata yang diajukan. Imajinasi anak akan membantu dalam pemahaman masalah yang dihadapi.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini pada hakekatnya bertujuan untuk: (1) menguji pengaruh pendidikan matematika realistik (PMR) dan pendekatan kooperatif tipe STAD dalam pemahaman konsep dan daya matematika di tinjau dari kompetensi awal siswa, (2) menguji interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kompetensi awal siswa terhadap pemahaman konsep dan daya matematika siswa.

Berdasarkan uraian di atas, simpulan penelitian sebagai berikut. *Pertama*, terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan daya matematika antara kelompok siswa yang belajar dengan pendidikan matematika realistik (PMR) dan kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan kooperatif tipe STAD ditinjau dari kompetensi awal siswa. *Kedua*, tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kompetensi awal terhadap pemahaman konsep dan daya matematika.

Beberapa saran yang dikemukakan terkait dengan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut. *Pertama*, hasil penelitian menunjukkan bahwa pendidikan matematika realistik lebih efektif meningkatkan pemahaman konsep dan daya matematika siswa. Oleh karena itu disarankan kepada guru hendaknya menggunakan pendidikan matematika realistik untuk meningkatkan pemahaman konsep dan daya matematika siswa, sehingga tujuan pembelajaran matematika seperti yang tercantum dalam depdiknas

(2007) dapat terwujud. Pendekatan ini sangat efektif digunakan pada siswa yang memiliki kompetensi awal tinggi. Untuk dapat menerapkan pendidikan matematika realistik diperlukan sarana prasarana yang memadai seperti alat peraga dan laboratorium matematika untuk menunjang proses pembelajaran. *Kedua*, materi pelajaran pada penelitian ini hanya pada pokok bahasan pecahan sehingga hasil-hasil penelitian hanya terbatas pada materi tersebut. Jadi, disarankan kepada pihak lain untuk melakukan penelitian sejenis pada pokok bahasan dengan karakteristik yang berbeda untuk mengetahui keefektifan pendekatan matematika realistik. *Ketiga*, penelitian ini masih sangat terbatas hanya pada kemampuan matematika ranah kognitif. Oleh karena itu, perlu penelitian lanjutan terhadap implementasi pembelajaran PMR pada kemampuan matematika ranah yang lain, misalnya afektif dan psikomotor.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyono. 1998. *Metodologi Penelitian Pengajaran Matematika*. Surakarta : UNS Press 2000. *Statistika Dasar Untuk Penelitian*. Surakarta : UNS Press.
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. 1963. *Experimental and quasi-experimental design for research*. London: Houghton Mifflin Company.
- Depdiknas . 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMA*. Tersedia online pada <http://www.puskur.co.id> , Juli 2007.
- Dochy, F.J.R.C. 1996. Prior knowledge and learning. Dalam Corte, E.D., & Weinert, F (eds.): *International Encyclopedia of Developmental and Instructional Psychology*. New York: Pergamon
- Dunne, R. 1999. *Math Stories, Real Stories, Real-life Stories*.
www.ex.uk/telematics/13/maths/mat_hfram.htm.
- Freudenthal, H.,1991b. *Revisiting mathematics education*. Dordrecht: Reidel Publishing
- NCTM., 2000. *Principles and standards for school mathematics*. Reston VA: NCTM.
- Price, J.1996. "President's Report : Building Bridges of Mathematical Understanding for All Children". *Dalam Journal for Research in Mathematics Education*. Vol.27. No.5 November 1996. Hal. 603-608
- Purwanti, L., 2005. *Pengaruh Penggunaan Pendekatan Matematika Realistik Dan Kemampuan Bahasa Indonesia Terhadap Prestasi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Kelas III Semester Genap SDN Masigit*. Tesis
- Soedjadi,dkk. 1996. "Diagnosis Kesulitan Siswa Sekolah Dasar Dalam Belajar Matematika". *Dalam Proceeding Hasil Diseminasi Penelitian PMIPA LPTK Tahun Anggaran 1995/1996 Bidang Kependidikan*. hal. 25-34.
- Soedjadi, 2001. *Pemanfaatan Realitas dan Lingkungan Dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Realistic Mathematics Education (RME), FMIPA UNESA, Surabaya, 24 Februari.
- Suharta, 2000. "Implementasi Strategi Pengajuan Masalah dan Contoh Lawan Untuk Memperbaiki Kesalahan Konsepsi Bilangan" . *Dalam Jurnal Aneka Widya No.1 Th XXXIII Oktober 2000*. hal 1-11

Sulaiman. 2001. *Pendekatan Realistic Mathematics (RME) Pada Beberapa Materi di Sekolah*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Realistic Mathematics Education (RME), FMIPA UNESA, Surabaya, 24 Februari.

Sumarmo, U. (2003). *Daya dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah*. Makalah disajikan pada Seminar Sehari di Jurusan Matematika ITB, Oktober 2003.

Suradi. 2001. *Pembelajaran Terpadu di Sekolah Dasar*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Realistic Mathematics Education (RME), FMIPA UNESA, Surabaya, 24 Februari.

Suwarsono. 1999. Problematika Pendidikan Matematika di Indonesia. *Makalah Disampaikan Dalam Kuliah Penelitian Lanjut*

Suweken, 1997. "Pemantapan Pemahaman Bilangan Pecah Pada Siswa Kelas VI Sekolah Dasar No 1,2 dan 3 Kelurahan Astina Singaraja Melalui Pengajaran Secara Bermakna". *Dalam Jurnal Aneka Widya No.3 Th XXX April 1997*. hal 84-91

Yulianto, D., 2006. *Pengaruh Metode Pembelajaran Yang Mengoptimalkan Intelegensi Ganda Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Awal Siswa Pada Pokok Bahasan Lingkaran Pada Siswa Kelas 2 Semester II SMPN 16 Surakarta Tahun Pelajaran 2004/2005*. Tesis

Zamroni. 2000. *Paradigma Pendidikan Masa Depan*. Yogyakarta : Bigraf Publishing