

**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS SISWA KELAS VII DALAM PEMBELAJARAN
MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN *REALISTIC
MATHEMATICS EDUCATION* (RME)
DI SMP NEGERI 1 MUNTILAN**

Trisnawati¹, Dwi Astuti²

^{1,2} Prodi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana UNY

¹trysnasuccesgirl@yahoo.com, ²dwi.astuti.06@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan *Realistics Mathematics Education* (RME) di kelas VIIIC SMP Negeri 1 Muntilan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mendeskripsikan pelaksanaan pembelajaran matematika dengan pendekatan RME di kelas VIIIC SMP Negeri 1 Muntilan. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus. Siklus I terdiri dari tiga pertemuan dan siklus II terdiri dari tiga pertemuan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, catatan lapangan, *evaluation test* dan pedoman wawancara. Sehingga data penelitian diperoleh dari hasil observasi, hasil wawancara, hasil *evaluation test*, catatan lapangan, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah diterapkan pendekatan RME pada pembelajaran matematika yang dilaksanakan sesuai dengan lima karakteristik RME ada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan persentase setiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa dari *pre test*, tes Siklus I ke tes Siklus II.

Kata Kunci : RME, Komunikasi, Komunikasi matematis

A. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Siswa merupakan fokus utama dalam proses pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika, sehingga siswa dituntut untuk dapat berperan aktif dan mandiri dalam menyelesaikan permasalahan. Oleh karena itu, fokus proses pembelajarannya adalah bagaimana siswa dapat belajar dengan baik. Proses pembelajaran harus disesuaikan dengan kompetensi awal siswa, lingkungan, karakteristik siswa, materi yang disampaikan, media dan model pembelajaran yang digunakan. Siswa diharapkan lebih banyak berperan dalam pembelajaran matematika.

Mengingat pentingnya matematika untuk sekolah menengah pertama, pendidik hendaknya mampu menumbuhkan ketertarikan siswa terhadap pelajaran matematika. Siswa-siswa dalam kelas rintisan sekolah bertaraf internasional adalah siswa-siswa pilihan. Sebelum masuk dalam kelas ini, dilakukan tahap penyeleksian baik secara administrative maupun tes tertulis. Dengan melihat potensi awal siswa yang lebih dari pada siswa yang lain, siswa akan lebih tertarik dengan matematika apabila mereka dapat mengetahui apa yang sedang mereka pelajari dengan menggunakan potensi awal yang telah mereka miliki. Hal ini dapat dicapai apabila guru dapat menerapkan proses pembelajaran yang tepat di saat pembelajaran berlangsung.

Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "*Penguatan Peran Matematika dan Pendidikan Matematika untuk Indonesia yang Lebih Baik*" pada tanggal 9 November 2013 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY

Matematika tidak hanya sebagai ilmu, tetapi juga sebagai dasar logika penalaran dan penyelesaian kuantitatif yang dipergunakan dalam ilmu lain. Ini berarti matematika memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga penguasaan matematika sejak dini diperlukan siswa untuk menguasai dan menciptakan teknologi masa depan. Oleh karena itu, maka matematika perlu diajarkan dalam proses pembelajaran di sekolah untuk membekali siswa agar dapat mengembangkan kemampuan menggunakan bahasa matematika dalam mengkomunikasikan ide atau gagasan.

Matematika menurut Johnson dan Rising (1972) yang dikutip oleh Erman Suherman yaitu pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logis, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol padat dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada bunyi. Matematika yang dipelajari di sekolah adalah matematika yang materinya dipilih agar mudah dialihfungsikan kegunaannya dalam kehidupan siswa.

Dalam pembelajaran matematika, komunikasi guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran. Proses komunikasi dalam pembelajaran di kelas terjadi apabila siswa bersifat responsif, aktif bertanya dan menanggapi permasalahan yang ada, serta mampu menuangkan kedua permasalahan tersebut secara lisan maupun tertulis. Ketika proses komunikasi berlangsung, terdapat persoalan dalam skala kecil dan skala besar. Dalam skala kecil, persoalan yang timbul adalah penggunaan simbol yang tepat, sedang dalam skala besar yaitu penyusunan argumen terhadap suatu pernyataan secara logis.

Kedua persoalan ini merupakan kemampuan yang harus dikuasai agar pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna. Pembelajaran bermakna adalah pembelajaran yang memberi kesempatan para siswa untuk membangun sendiri pemahaman konsep-konsep matematika dan mengintegrasikannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki (Richard E. Mayer, 1999: 6-7). Sedangkan kemampuan dalam skala besar dan skala kecil tersebut dikenal dengan kemampuan komunikasi matematika (Gerald Folland, 2001).

Pembelajaran matematika di sekolah juga merupakan proses komunikasi, yaitu proses penyampaian *message* (pesan) yaitu materi dari *resource* (sumber) yaitu guru atau buku kepada *receiver* (penerima) yaitu siswa melalui *channel* (saluran atau media) tertentu. Proses komunikasi yang baik dalam pembelajaran matematika, apabila siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan yang diperoleh.

Kemampuan komunikasi matematika siswa penting untuk dikembangkan karena mencakup kemampuan mengkomunikasikan pemahaman konsep, penalaran, dan pemecahan masalah sebagai tujuan pembelajaran matematika. Matematika yang dipelajari di sekolah adalah matematika yang materinya dipilih sedemikian rupa agar mudah dialihfungsikan kegunaannya dalam kehidupan siswa yang mempelajarinya.

KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) menuntut guru sebagai perancang/perencana pembelajaran dan siswa mendominasi pembelajaran. Faktor lain yang berpengaruh terhadap pembelajaran matematika adalah penekanan pada penalaran matematis. Matematika memiliki peran sebagai pengembang penalaran bagi siswa yang mempelajarinya dan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan. Akan tetapi, masih ada guru Matematika SMP yang kurang mengkaitkan materi yang disampaikan dengan kehidupan sehari-hari dalam pelaksanaan pembelajarannya, dan masih banyak siswa yang mempelajari materi tanpa mengetahui manfaat atau aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu usaha untuk mengatasi permasalahan tersebut, para pakar pendidikan Matematika melaksanakan pengembangan pendidikan matematika di Indonesia yang dinamakan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). PMRI merupakan inovasi dalam pendidikan matematika dari Belanda, yang dikenal dengan nama RME (*Realistic Mathematics Education*) dan dikembangkan oleh Freudenthal mulai tahun 1971.

Menurut sejarahnya RME merupakan suatu pendekatan pembelajaran matematika yang dikembangkan di Belanda sekitar 47 tahun lalu oleh Freudenthal Institute (Streefland, 1991; Gravemeijer, 1994). Perubahan mendasar lebih difokuskan kepada mengganti pembelajaran matematika yang bersifat mekanistik menjadi realistik (Streefland, 1991). RME banyak diwarnai

oleh pandangan Freudenthal tentang matematika. Ada dua pandangan penting menurut Freudenthal yaitu matematika dihubungkan dengan realitas dan matematika dipandang sebagai aktivitas manusia (Freudenthal, 1991).

Berkaitan dengan dua pandangan di atas Gravemeijer (1994), mengatakan bahwa matematika harus diusahakan dekat dengan kehidupan siswa, harus dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, dan bila memungkinkan real bagi siswa. Siswa harus diberi kesempatan yang leluasa untuk belajar melakukan aktivitas bekerja matematik atau matematisasi. Di Indonesia, RME disebut Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) (Turmudi, 2000; Ruseffendi, 2001; Suwarsono, 2001) atau Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) (Hadi, 2001; Sembiring, 2001).

Tahap perkembangan siswa SMP adalah kondisi peralihan dari tahap konkrit ke formal. masa dimana siswa mempunyai rasa ingin tahu yang besar dan siswa dapat membayangkan atau mengubah permasalahan sehari-hari ke dalam model matematika. Guru matematika SMP perlu memahami karakteristik dari mata pelajaran matematika yang dihubungkan dengan karakteristik materi matematika, tujuan mata pelajaran matematika yang akan dicapai dan implikasinya dalam pengelolaan pembelajaran matematika. Hal itu dimaksudkan agar isi pembelajaran yang direncanakan dan dilaksanakan tidak menyimpang dari tujuan mata pelajaran yang hendak dicapai dan hasil belajar siswa dapat tercapai secara optimal.

Kegiatan pembelajaran yang berorientasi kompetensi menuntut kegiatan belajar yang kontekstual, berpusat pada siswa sehingga lebih mendudukan guru sebagai fasilitator, dan member kesempatan kepada siswa untuk banyak berbuat. Pada Standar Proses (Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007) dinyatakan bahwa pelaksanaan kegiatan pembelajaran, khususnya kegiatan inti dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Dari uraian di atas, maka peneliti mengambil penelitian dengan judul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VII Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) Di SMP Negeri 1 Muntilan”.

Rumusan Masalah

Bagaimana pelaksanaan pembelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Muntilan?

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah untuk memperoleh:

- a. Meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VII pada pelajaran matematika dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*)
- b. Adanya peningkatan kualitas pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*).

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat:

- a. Bagi guru Matematika, memberdayakan guru dalam menerapkan pembelajaran dengan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*).
- b. Bagi peserta didik, meningkatkan kemampuan komunikasi matematika dalam pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*).
- c. Bagi Peneliti, untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran yang baik, sehingga dapat memahami langkah-langkah yang diperlukan untuk meningkatkan mutu pendidikan.

B. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan secara kolaboratif antara peneliti dan guru matematika kelas VII SMP Negeri 1 Muntilan.

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII B SMP Negeri 1 Muntilan berjumlah 19 siswa dan seorang guru yang mengampu mata pelajaran matematika di kelas tersebut. Objek penelitian ini adalah keseluruhan kegiatan guru dan siswa dalam proses pembelajaran matematika dengan pendekatan *RME (Realistic Mathematics Education)*.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas VII C pada bulan Maret-Mei yang diikuti 19 siswa.

Setting Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Muntilan kelas VII terdiri dari 6 kelas. *Setting* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *setting* kelas dalam kegiatan pembelajaran matematika di kelas VII C SMP Negeri 1 Muntilan.

Desain Penelitian

Dalam penelitian tindakan kelas ini peneliti menggunakan model Kemmis dan Mc. Taggart. Pelaksanaan penelitian tindakan meliputi 4 langkah yaitu perencanaan (*planning*), tindakan/kegiatan (*action*), pengamatan (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Setiap langkah pelaksanaan termuat dalam suatu siklus. Siklus dihentikan jika peneliti dan guru sepakat bahwa penelitian yang dilakukan sesuai dengan rencana dan kemandirian belajar matematika siswa mengalami peningkatan.

Siklus I, meliputi:

- 1) Perencanaan
- 2) Pelaksanaan Tindakan, meliputi kegiatan awal, inti, dan penutup
- 3) Observasi (pengamatan)
- 4) Refleksi,

Sama halnya untuk pelaksanaan siklus selanjutnya sesuai dengan indikator keberhasilan.

Instrumentasi dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen dan teknik pengumpulan data
 - a) Pedoman observasi
 - b) Pedoman wawancara
 - c) Angket
 - d) Catatan Lapangan
 - e) Tes Tertulis
 - f) Dokumentasi
2. Teknik Analisis Data
 - a. Reduksi Data
 - b. Penyajian Data
 - c. Triangulasi
 - 1) Data hasil pelaksanaan pembelajaran
 - 2) Data angket siswa
 - 3) Data hasil tes siswa
 - 4) Penyajian kesimpulan

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

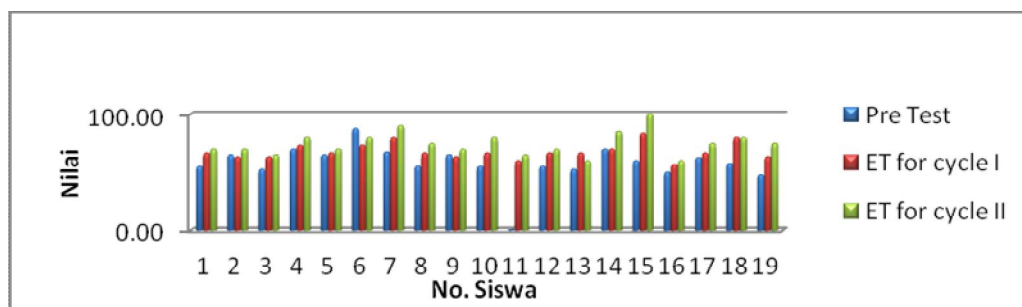
Penelitian dilaksanakan sejak tanggal 13 Juni 2011 sampai dengan 24 Juni 2011. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus. Masing-masing siklus dilaksanakan tiga kali pertemuan dengan alokasi waktu untuk pelaksanaan pembelajaran matematika dengan pendekatan RME dua kali pertemuan masing-masing selama 2 x 40 menit dan satu kali pertemuan selama 1 x 40 menit untuk pelaksanaan *Evaluation Test* (ET) setiap siklus. Pada siklus pertama topik yang diajarkan mengenai persegi panjang dan persegi. Sedangkan pada siklus kedua topik yang diajarkan adalah jajar genjang dan belah ketupat. Tabel 6 di bawah ini menunjukkan indikator untuk setiap pertemuan.

Tabel 1: Indikator Tiap Pertemuan pada Siklus I dan II

SIKLUS	HARI, TANGGAL	WAKTU	INDIKATOR
I	Senin, 13 Juni 2011	07.40-09.00 WIB	1.Mengidentifikasi sifat- sifat persegi panjang 2.Menghitung keliling dan luas bangun persegi panjang
	Selasa, 14 Juni 2011	11.30-12.50 WIB	1.Mengidentifikasi sifat-sifat persegi 2.Menghitung keliling dan luas bangun persegi
	Jum'at, 17 Juni 2011	08.20-09.00 WIB	<i>ET for cycle I</i>
II	Senin, 20 Juni 2011	07.40-09.00 WIB	1.Mengidentifikasi sifat-sifat jajargenjang 2.Menghitung keliling dan luas bangun jajargenjang
	Selasa, 21 Juni 2011	11.30-12.50 WIB	1.Mengidentifikasi sifat-sifat belahketupat 2.Menghitung keliling dan luas bangun belahketupat
	Jum'at, 24 Juni 2011	08.20-09.00 WIB	<i>ET for cycle II</i>

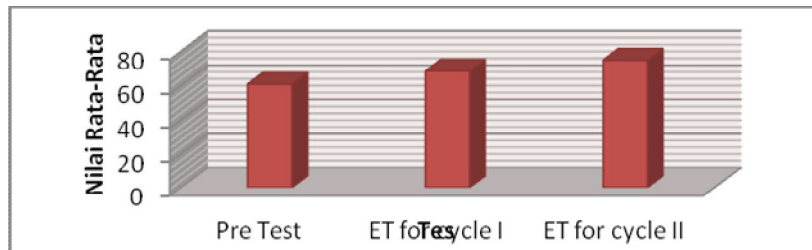
Penelitian yang dilaksanakan pada setiap siklus meliputi 4 komponen, yaitu perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahawa terjadi peningkatan prestasi belajar secara umum, khususnya peningkatan komunikasi matematis siwa. Berikut disajikan grafik perbandingan hasil skor nilai dari 19 siswa yang mengikuti *pretest*, *ET for cycle I*, dan *ET for cycle II*.



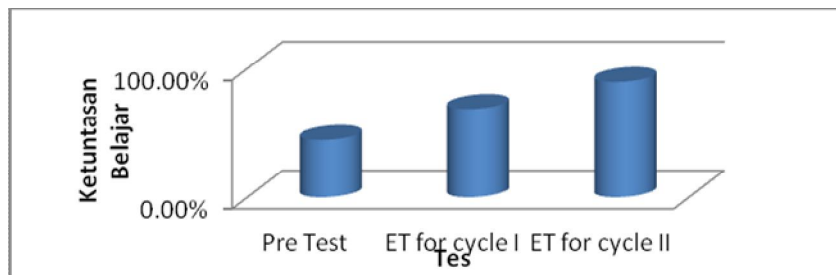
Gambar 1: Perbandingan nilai *pretest*, *Evaluation Test* (ET) for cycle I, dan *Evaluation Test* (ET) for cycle II

Adapun peningkatan hasil belajar siswa berdasarkan nilai *pretest*, *ET for cycle I*, dan *ET for cycle II* disajikan pada grafik berikut ini.



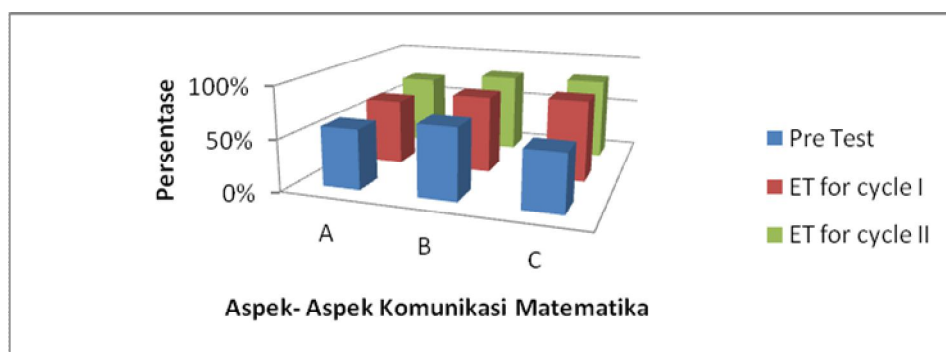
Gambar 2: Rata-Rata Nilai Matematika Kelas VII C Berdasarkan Hasil *pretest*, *ET for cycle I*, dan *ET for cycle II*

Selain skor dan peningkatan hasil belajar, ketuntasan belajar siswa juga meningkat. Peningkatan ketuntasan belajar siswa kelas VII C berdasarkan nilai *pretest*, *ET for cycle I*, dan *ET for cycle II* disajikan pada tabel berikut ini.



Gambar 3: Ketuntasan belajar siswa kelas VII C berdasarkan hasil *pretest*, *ET for cycle I*, dan *ET for cycle II*

Kemampuan yang akan ditingkatkan melalui penelitian ini yakni komunikasi matematis juga terlihat mengalami peningkatan. Peningkatan persentase nilai untuk tiap-tiap aspek komunikasi matematis bisa dilihat pada grafik batang yang peneliti sajikan berikut ini.



Gambar 4: Peningkatan persentase nilai siswa berdasarkan aspek-aspek komunikasi matematis

Keterangan:

A= Kemampuan memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan

B= Kemampuan merubah bentuk uraian kedalam model matematika.

C= Kemampuan mengilustrasikan ide-ide matematika kedalam bentuk uraian yang relevan.

Dari hasil wawancara dengan siswa yang dilakukan oleh peneliti di akhir siklus II, peneliti menyimpulkan bahwa siswa sangat senang dalam proses pembelajaran menggunakan benda-benda nyata. Sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang diberikan oleh peneliti dan aktif dalam pembelajaran di kelas.

Berdasarkan analisis yang diperoleh dari hasil observasi, data hasil tes, dan hasil wawancara dengan siswa maka peneliti menyimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran matematika dengan pendekatan RME dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa kelas VIIC SMP Negeri 1 Muntilan.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pelaksanaan pembelajaran matematika dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIIC SMP Negeri 1 Muntilan adalah pembelajaran matematika yang telah dilakukan sesuai dengan karakteristik RME sebagai berikut:
 - a. Digunakannya konteks nyata, yaitu pembelajaran dimulai dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari, siswa dengan dibimbing guru menggunakan kasus foto dan bingkai foto, konteks pengubinan, bangunan gedung miring dan tralis jendela yang berbentuk jajar genjang, serta menggunakan cerita tentang hari raya idul fitri.
 - b. Digunakannya model-model matematika, pemodelan dengan menggunakan alat peraga berupa model foto dan bingkai, selain itu siswa menggunakan pemodelan berupa ukuran kamar, dan ukuran benda yang berbentuk jajar genjang dan belah ketupat, dan berupa penggunaan keramik untuk menyelesaikan soal pada *Student Worksheet*.
 - c. Digunakannya produksi dan kontruksi siswa dalam pembelajaran. Dalam penelitian ini, peneliti (sebagai guru model) memberikan kesempatan kepada semua siswa untuk menyelesaikan soal, kemudian mempersilahkan siswa untuk menyampaikan jawabannya. Setiap siswa diberi kesempatan untuk mewakili kelompoknya dalam menuliskan jawaban *Student Worksheet* yang telah dikerjakan bersama kelompoknya.
 - d. Adanya interaksi antara peneliti dengan siswa, antara siswa yang satu dengan siswa yang lain, yaitu melalui kegiatan diskusi. Ketika siswa atau kelompok siswa memiliki ide, peneliti memberi kesempatan kepada siswa lain untuk menanggapi ide yang disampaikan pertama tadi. Ketika siswa mengalami perbedaan pendapat, peneliti akan menengahi kemudian bersama-sama dengan siswa menentukan kesimpulan dari diskusi.
 - e. Adanya pepaduan, pembelajaran matematika yang dilaksanakan di kelas VIIC SMP Negeri 1 Muntilan juga memadukan suatu unit matematika dengan unit lain yang ada dalam matematika. Selain itu pembelajaran yang dilaksanakan juga memiliki pepaduan dengan bidang ilmu lain seperti geografi, bangunan, fisika, dan ekonomi.
2. Pelaksanaan pembelajaran melalui pendekatan RME dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan segiempat di kelas VIIC SMPN I Muntilan. Kemampuan komunikasi matematis siswa mengalami peningkatan dengan skor nilai rata-rata kelas pada *pretest* sebesar 60,69 dengan persentase ketuntasan belajar 44,44%, *Evaluation Test (ET) for cycle I* sebesar 68,25 dengan persentase ketuntasan belajar 68,42% dan pada tes hasil belajar (THB) pada siklus I *Evaluation Test (ET) for cycle II* sebesar 74,74 dengan persentase ketuntasan belajar sebesar 89,47%. Sedangkan peningkatan persentase setiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa dari *pretest*, *ET for cycle I* ke *ET for cycle II* adalah sebagai berikut:
 - a. Kemampuan memberikan alasan rasional terhadap suatu pernyataan meningkat dari 58,33% dengan kategori sedang pada *pretest* menjadi 64,91% dengan kategori sedang pada *ET for cycle I* dan meningkat lagi menjadi 68,42% dengan kategori tinggi pada *ET for cycle II*.

- b. Kemampuan mengubah bentuk uraian ke dalam model matematika meningkat dari 68,94% dengan kategori tinggi pada *pretest* menjadi 76,14% dengan kategori tinggi pada *ET for cycle I* dan 79,35% dengan kategori tinggi pada *ET for cycle II*.
- c. Kemampuan mengilustrasikan ide-ide matematika dalam bentuk uraian yang relevan meningkat dari 55,56% dengan kategori sedang pada *pretest* menjadi 70,18% dengan kategori tinggi pada *ET for cycle I* dan 73,68% dengan kategori tinggi pada *ET for cycle II*.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2002. *Undang-undang Sistem Pengajaran Nasional*. Online: (www.Depdiknas.co.id). Diakses 25 Maret 2011.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Erman Suherman dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Gerald Folland. 2001. *Communication in the Mathematical Scienses*. <http://match.washington.edu/folland/commun/comm.html>. (diakses tanggal 12 Januari 2009).
- Gravemeijer. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Kluwer Academic Publishers Press.
- Mayer, Richard E. 1999. *The Promise of Educational Psychology vol II: Teaching for Meaningful Learning*. USA: Merrill Prentice Hall.
- Robert K. Sembiring. 2001. "Mengapa Memilih RME/PMRI?". Makalah. Disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika Realistik di USD, Yogyakarta. 14-15 November 2001.