



KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA SMP DALAM SETTING PEMBELAJARAN RME (*REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION*)

Mohammad Asikin^{1,✉}, Iwan Junaedi²

²Program Studi Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

¹Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Januari 2013
Disetujui Februari 2013
Dipublikasikan Juni 2013

Keywords:
Mathematical communication
Mathematical understanding
Rubric scoring

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang komunikasi matematik siswa dalam setting pembelajaran RME. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas 2 SMP di Kota Semarang. Data diperoleh dari hasil kerja siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada pokok bahasan perbandingan dan pokok bahasan sistem persamaan linier dengan dua peubah. Hasil kerja siswa tersebut dikategorikan dalam 5 level (terendah level 0 dan tertinggi level IV). Untuk pelevelan peneliti mengembangkan rubrik skoring komunikasi matematika dengan merujuk pada *Quantitative criteria for scoring mathematical communication*. Data hasil skoring dianalisis secara deskriptif-kuantitatif. Hasil pelevelan dalam komunikasi matematik adalah: untuk *pokok bahasan Perbandingan*: level I 78 %, level II 15 %, level III 5%, level IV 2%. Sedangkan untuk pokok bahasan *Sistem Persamaan Linier dengan Dua Peubah*: level I: 67 %, level II: 18 %, level III: 8%, level IV: 7%.

Abstract

Purpose of this research is to describe about mathematics communication in RME setting of junior school student. Subject of the research were grade 8 students in Semarang City. Data obtained from the student's work in solving contextual problems on the subject of the Ratio and the subject of System of Linear Equations with Two Variables. The student's work is categorized into 5 levels (the lowest level (0) to the highest level (IV)). For leveling researchers developed a scoring rubric with reference to the communication of mathematics quantitative criteria for scoring mathematical communication. Data were analyzed descriptively-quantitative. The work of students was also analyzed qualitatively by referring to Qualitative Analytic Scoring Procedure for communication of mathematics. The results can be expressed are: for subject ratio: 78% level I, level II, 15%, 5% level III, level IV 2%. As for the subject of Systems of Linear Equations with Two Variables: level I: 67%, level II: 18%, level III: 8%, level IV: 7%. Both of subject in level V were not achieved.

© 2013 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Kampus Unnes Bendan Ngisor Semarang 50233
E-mail: pps@unnes.ac.id

Pendahuluan

Selain pemecahan masalah dan pemahaman tentang matematik, komunikasi matematik perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematisnya (NCTM, 2000a), dan siswa dapat meng'explore' ide-ide matematik (NCTM, 2000b). Selain itu menurut Atkins (1999) komunikasi matematik merupakan "a tool for measuring growth in understanding, allow participants to learn about the mathematical constructions from others, and give participants opportunities to reflect on their own mathematical understandings"

Banyak diungkapkan bahwa komunikasi merupakan bagian penting dari pendidikan matematika (NCTM, 1996, 2000; Cai, 1996; Barroody, 1993; Burton, 2000; Pugalee, 2001, Knuth, 2001). Menurut Baroody (1993) sedikitnya ada 2 alasan penting yang menjadikan komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi fokus perhatian yaitu (i) *mathematics as language*; matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, atau menyelesaikan masalah namun matematika juga "an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly, dan (2) *mathematics learning as social activity*; sebagai aktivitas sosial, dalam pembelajaran matematika, interaksi antar siswa, seperti juga komunikasi guru-siswa merupakan bagian penting untuk "nurturing children's mathematical potential".

Menurut Clark (2005:2), *discourse communities are those in which students feel to express their thinking, and take responsibility for listening, paraphrasing, questioning, and interpreting one another's ideas in whole-class and small- group discussions*. Dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematik merupakan kecakapan seseorang dalam menghubungkan pesan-pesan dengan membaca, mendengarkan, bertanya, kemudian mengkomunikasikan letak masalah serta mempresentasikannya dalam pemecahan masalah yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan yang berisi sebagian materi matematika yang dipelajari.

Komunikasi merupakan bagian yang sangat penting pada matematika. Sebagaimana diungkapkan Clark (2005:1) komunikasi matematik merupakan *way of sharing ideas and*

clarifyng understanding. Trough communication, ideas become objects of reflection, refinement, discussion, and amendment. The communication process helps build meaning and permanence for ideas and makes them public. Komunikasi merupakan cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Melalui komunikasi ide dapat dicerminkan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan mempermanenkan ide serta proses komunikasi juga dapat menjelaskan ide. Ketika para siswa ditantang mengenai pikiran dan kemampuan berpikir mereka tentang matematika dan mengkomunikasikan hasil pikiran mereka secara lisan atau dalam bentuk tulisan, mereka sedang belajar menjelaskan dan menyakinkan. Hal ini dapat merangsang motivasi siswa untuk mempelajari matematika.

Sebagaimana yang diungkapkan Clark, maka komunikasi matematik mempunyai peranan penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan komunikasi dapat berperan sebagai: (1) alat untuk mengeksplorasi ide matematika dan membantu kemampuan siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika, (2) alat untuk mengukur pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika pada siswa, (3) alat untuk mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika siswa, dan (4) alat untuk mengkonstruksikan pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah, peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan keterampilan sosial.

Carlotte (2003:238) mengungkapkan juga bahwa *communication is an essential element in teaching and learning of mathematics*. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematik perlu di kemabngkan dalam pengajaran maupun pembelajaran matematika di sekolah. Cai dan Patricia (2000) berpendapat bahwa guru dapat mempercepat peningkatan komunikasi matematik dan penalaran siswa dengan cara memberikan tugas matematika dalam berbagai variasi. Pendapat ini sejalan dengan ungkapan dari Lajoie (2002) bahwa "activities which require students to communicate about mathematics provide them with opportunities to reflect on and clarify their own thinking and to develop a communal understanding of mathematics ideas and notations."

Carlson, et al., sebagaimana dikutip oleh Chamberlin & Moon (2008: 11), menyatakan bahwa selama pelaksanaan RME, peserta

didik membuat kesan tentang situasi-situasi bermakna, menemukan, dan memperluas konstruksi matematis mereka sendiri. Salah satu tujuan dari pembelajaran ini adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengontrol pembelajaran mereka sendiri dengan pengarah proses. Menciptakan model matematis dalam RME merupakan salah satu cara mencapai *self directed learning*.

MacMath, Wallace, & Chi (2009), menyatakan bahwa komponen kunci dalam pembelajaran matematika yang berbasis pada permasalahan kontekstual seperti dalam RME adalah (a) peserta didik bekerja dalam kelompok-kelompok kecil, (b) pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, (c) pendidik berperan sebagai fasilitator, dan (d) penggunaan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari sebagai fokus dalam pembelajaran.

Berbagai pendapat yang telah diuraikan dapat dimaknai bahwa kemampuan komunikasi siswa sangat penting untuk diungkapkan. Peran guru untuk menciptakan komunitas matematika di kelas juga sangat strategis, dalam arti bahwa porsi peran guru sebagai "pengajar" harus proporsional dengan peran lain sebagai fasilitator, partisipan atau bahkan sebagai seorang sahabat di kelas.

Dalam NCTM (2000a) dinyatakan bahwa pemahaman matematika secara konseptual dapat dibangun melalui pemecahan masalah, penalaran dan argumentasi. Pemaknaan argumentasi dalam hal ini melibatkan kemampuan berkomunikasi baik lisan maupun tulisan.. Whitin (2000b) mengemukakan bahwa dengan mendorong siswa untuk dapat menjelaskan dengan berbagai cara, seorang guru tidak hanya memvalidasi "*the individual voices*" siswa tetapi membangun "*a rich fabric*" dari pemahaman matematika siswa. Ini berarti bahwa komunikasi baik lisan, tertulis, demonstrasi maupun representasi dan disposisi matematika dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.

Nishitani (2011) menyatakan bahwa disposisi matematika peserta didik berkembang ketika mereka mempelajari aspek kompetensi lainnya. Sebagai contoh, ketika peserta didik membangun *strategic competence* dalam menyelesaikan persoalan non-rutin, sikap dan keyakinan mereka sebagai seorang pembelajar menjadi lebih positif. Makin banyak konsep dipahami oleh seorang

peserta didik, peserta didik tersebut makin yakin bahwa matematika itu dapat dikuasai. Sebaliknya, bila peserta didik jarang diberikan tantangan berupa persoalan matematika untuk diselesaikan, maka mereka cenderung menghafal penyelesaian soal yang pernah dipelajari daripada mengikuti cara-cara belajar matematika yang semestinya.

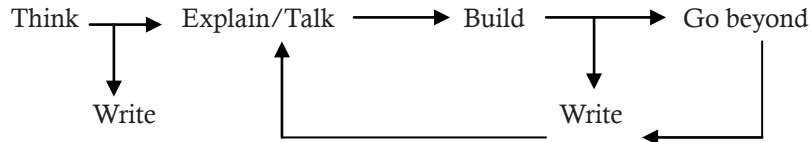
Dalam memecahkan masalah matematika yang berupa permasalahan kontekstual, siswa juga perlu diberikan kesempatan untuk melakukan langkah-langkah sistematis terarah. Menurut D'Agustino (2011) empat langkah Polya perlu untuk dikenalkan pada siswa dalam memecahkan masalah matematika yakni mengerti dan memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian dan memeriksa kembali

Krulik & Rudnick, sebagaimana dikutip oleh Carson (2007: 7), mendefinisikan "*Problem solving as the means by which an individual uses previously acquired knowledge, skills, and understanding to satisfy the demands of an unfamiliar situation. The student must synthesize what he or she has learned, and apply it to a new and different situation*". Dengan kata lain, pemecahan masalah adalah sarana bagi peserta didik untuk menggunakan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang telah mereka miliki untuk diterapkan dalam situasi yang baru dan berbeda. Sedangkan, Kilpatrick *et al.*, sebagaimana dikutip dalam *Problem Solving Research Base*, menyatakan bahwa:

Problem solving ability is enhanced when students have opportunities to solve problems themselves and to see problems being solved. Further, problem solving can provide the site for learning new concepts and for practicing learned skills. We believe problem solving is vital because it calls on all strands of proficiency, thus increasing the chances of students integrating them.

Pendapat tersebut mengisyaratkan bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik meningkat, jika mereka diberi kesempatan untuk berperan aktif dalam menemukan sendiri solusi dari permasalahan yang disajikan dengan mengintegrasikan konsep, teorema, dan pengetahuan yang peserta didik miliki.

Dengan mencermati karakteristik dari RME yakni (i) menggunakan masalah kontekstual (ii) menggunakan model, (iii) menggunakan kontribusi siswa, (iv) interaktivitas, serta (v) terintegrasi dengan



Gambar 1. Skema Think Talk Write

topik atau konsep lain, maka dapat terlihat bahwa perhatian terhadap komunikasi matematika siswa sudah terkondisikan. Berdasarkan karakteristik tersebut dapat dilihat bahwa, bagaimana siswa mengkomunikasikan ide-idenya dalam upaya menjawab masalah kontekstual yang diberikan guru, bagaimana kontribusi siswa dalam memproduksi dan mengkonstruksi pemikiran mereka serta melakukan refleksi pada bagian yang mereka anggap penting, bagaimana siswa berpartisipasi aktif dalam diskusi, negosiasi serta bagaimana siswa “mempertanggungjawabkan” perolehan jawaban mereka atas pertanyaan terbuka maupun tugas-tugas *open-ended* yang diberikan guru, jelas memerlukan kemampuan berkomunikasi.

Untuk mengenalkan dan menggunakan matematika sebagai bahasa komunal pada siswa SMP perlu dilakukan secara hati-hati dan bertahap. Ada 4 saran yang diberikan Baroody dalam kaitannya dengan hal tersebut, yang nampak sangat relevan dengan prinsip utama dan karakteristik RME, yakni (i) gunakan *language-experience approach*, yakni pendekatan yang didasarkan pada realitas yang meliputi aktivitas: mendengarkan, berbicara, membaca, dan menulis; dalam aktivitas tersebut siswa dipandu untuk mengekspresikan reaksi, ide, dan perasaan berkenaan dengan situasi yang ada di kelas, (ii) definisi dan notasi formal harus dibangun melalui situasi informal, (iii) kaitkan istilah-istilah matematika dengan ekspresi yang dijumpai sehari-hari, (iv) penting bagi siswa untuk dapat membandingkan dan membedakan bahasa matematika dengan bahasa sehari-hari.

Upaya untuk membangun terjadinya komunikasi matematika di kelas dilakukan oleh Sherin (2000) dengan menawarkan sebuah model yang disebut sebagai strategi “*explain-build-go beyond*” yakni suatu strategi yang didesain untuk membantu siswa lebih dari hanya sekedar berbicara tentang matematika tapi percakapan yang produktif tentang matematika (*engage in productive talk about mathematics*).

Strategi yang diberikan oleh

Huinker (1996) yaitu “*think - talk - write*” juga mengedepankan perlunya siswa mengkomunikasikan hasil pemikiran matematikanya. Strategi ini diawali dengan pengungkapan bagaimana siswa memikirkan penyelesaian dari suatu masalah matematika, diikuti dengan siswa mengkomunikasikan penyelesaian yang diperolehnya, dan akhirnya melalui diskusi serta negosiasi, siswa dapat menuliskan kembali hasil pemikirannya tersebut.

Dalam RME nampak bahwa kedua strategi tersebut terintegrasi. Hal ini secara sederhana terlihat dalam skema di atas.

Skema pada Gambar 1 di atas menggambarkan bahwa dalam komunitas matematika, terjadi percakapan yang produktif tentang matematika, komunikasi secara lisan maupun tertulis diberi perhatian yang memadai dalam RME.

Hasil penelitian di Belanda memperlihatkan bahwa RME telah menunjukkan hasil yang memuaskan (Becher & Selter, 1996). Bahkan Beaton (1996) merujuk pada laporan TIMSS (*Third International Mathematics and Science Study*) melaporkan bahwa siswa Belanda memperoleh hasil yang memuaskan baik dalam ketrampilan komputasi maupun kemampuan pemecahan masalah. Dilaporkan oleh beberapa literatur lain (Streefland, 1991; Gravemeijer, 1994, 1997; dan Romberg & de Lange, 1998) bahwa RME berpotensi dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap matematika.

Uraian pada bagian sebelumnya memberikan gambaran bahwa RME berpotensi untuk meningkatkan komunikasi matematis. Permasalahannya adalah bagaimanakah kemampuan komunikasi matematik siswa SMP dalam pembelajaran matematika dengan setting RME? Sejalan dengan permasalahan yang diangkat, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan komunikasi matematik siswa SMP di Kota Semarang.

Dalam penelitian ini pengertian komunikasi matematik lebih ditekankan pada kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan

ide atau pemikirannya secara tertulis. Sedangkan pengertian kemampuan, secara terbatas hanya disoroti melalui pelevelan yang ada pada rubrik skoring komunikasi matematik.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratori. Peneliti ini berupaya mengungkap kemampuan komunikasi matematik (komunikasi tertulis) melalui pemberian

sejumlah masalah kontekstual pada siswa dalam pembelajaran yang dikemas dalam setting RME. Pokok bahasan yang dipilih adalah Perbandingan dan Sistim Persamaan Linier dengan Dua Peubah.

Subyek dalam penelitian ini adalah 160 siswa kelas 2 dari 3 SMP yang ada di Kota Semarang. Ketiga SMP tesebut dipilih secara acak. Untuk menentukan kemampuan komunikasi matematika, digunakan rubrik skoring komunikasi matematika seperti tertera pada kedua tabel 1.

Tabel 1. Rubrik Skoring Komunikasi Matematika Pokok Bahasan Perbandingan

Level Skor	Kriteria umum	Kriteria khusus
4	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan komplit dan tepat; penjelasan atau deskripsi yang diberikan tidak ambigius, termasuk dalam menggunakan diagram - Memberikan argumen yang kuat dan komplit, termasuk dalam memberikan contoh 	<ul style="list-style-type: none"> -Respon yang diberikan dalam menjawab masalah kontekstual komplit dan tepat; penjelasan atau deskripsi yang diberikan dalam <i>menerapkan sifat perbandingan senilai maupun perbandingan berbalik nilai, dalam membuat tabel perbandingan, membuat grafik, menafsirkan suatu tabel, membaca peta atau model gambar</i> tidak ambigius, bahkan kadang melebihi deskripsi yang diperlukan - Memberikan argumen yang kuat dan komplit dalam menjawab masalah kontekstual yang diberikan, termasuk dalam memberikan contoh
3	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan cukup komplit; penjelasan atau deskripsi yang diberikan juga cukup beralasan, termasuk dalam menggunakan diagram juga cukup komplit - Memberikan argumen yang mendukung tapi memuat beberapa kekurangan kecil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan cukup komplit dalam menjawab masalah konstektual; penjelasan atau deskripsi yang diberikan dalam <i>menerapkan sifat perbandingan senilai maupun perbandingan berbalik nilai, dalam membuat tabel perbandingan, membuat grafik, menafsirkan suatu tabel, membaca peta atau model gambar</i> cukup beralasan, juga cukup komplit - Dalam upaya menjawab masalah kontekstual, memberikan argumen yang mendukung tapi memuat beberapa kekurangan kecil
2	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan menampakkan adanya beberapa ketepatan, tetapi penjelasan atau deskripsi yang diberikan nampak ada yang ambigius, kabur dan sulit diinterpretasikan termasuk dalam menggunakan diagram juga tidak jelas - Memberikan argumen yang tidak komplit, atau didasarkan pada alasan yang tidak logis 	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan menampakkan adanya beberapa ketepatan, tetapi penjelasan atau deskripsi yang diberikan dalam <i>menerapkan sifat perbandingan senilai maupun perbandingan berbalik nilai, dalam membuat tabel perbandingan, membuat grafik, menafsirkan suatu tabel, membaca peta atau model gambar</i> nampak ada yang ambigius, kabur dan sulit diinterpretasikan - Dalam menjawab masalah kontekstual, memberikan argumen yang tidak komplit, atau hanya didasarkan pada alasan yang tidak logis

Lanjutan Tabel 1

Level Skor	Kriteria umum	Kriteria khusus
1	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan ada yang agak tepat tetapi gagal untuk melengkapi atau terdapat beberapa bagian masalah yang gagal diungkapkan, Termasuk pula diagram yang diberikan tidak tepat dan sulit diinterpretasikan - Penjelasan yang diberikan terputus atau sulit untuk dilanjutkan 	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan ada yang agak tepat tetapi gagal untuk melengkapi atau terdapat beberapa bagian masalah yang gagal diungkapkan, baik dalam <i>menerapkan sifat perbandingan senilai maupun perbandingan berbalik nilai, dalam membuat tabel perbandingan, membuat grafik, menafsirkan suatu tabel, membaca peta atau model gambar</i> Grafik atau yang diberikan tidak tepat dan sulit diinterpretasikan - Penjelasan yang diberikan terputus atau sulit untuk dilanjutkan
0	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan tidak ada yang tepat, termasuk situasi masalah tidak digambarkan secara komplit - Kata-kata yang diberikan tidak merefleksikan masalah yang ditanyakan 	<ul style="list-style-type: none"> -Respon yang diberikan tidak ada yang tepat. Dalam <i>menerapkan sifat perbandingan senilai maupun perbandingan berbalik nilai, dalam membuat tabel perbandingan, membuat grafik, menafsirkan suatu tabel, membaca peta atau model gambar</i> juga tidak tepat. Situasi masalah tidak digambarkan secara komplit - Kata-kata yang diberikan tidak merefleksikan masalah yang ditanyakan

Tabel 2. Rubrik Skoring Komunikasi Matematika Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Peubah

Level Skor	Kriteria umum	Kriteria khusus
4	<ul style="list-style-type: none"> Respon yang diberikan komplit dan tepat; penjelasan atau deskripsi yang diberikan tidak ambigu, termasuk dalam menggunakan diagram - Memberikan argumen yang kuat dan komplit, termasuk dalam memberikan contoh 	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan dalam menjawab masalah kontekstual komplit dan tepat; penjelasan atau deskripsi yang diberikan dalam membuat <i>model penyelesaian yang dibuat sendiri oleh siswa, model SPL, membaca dan menafsirkan sebuah tabel, membuat grafik</i>, tidak ambigu, bahkan kadang melebihi deskripsi yang diperlukan. - Memberikan argumen yang kuat dan komplit dalam menjawab masalah kontekstual, termasuk dalam memberikan contoh
3	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan cukup komplit; penjelasan atau deskripsi yang diberikan juga cukup beralasan, termasuk dalam menggunakan diagram juga cukup komplit - Memberikan argumen yang mendukung tapi memuat beberapa kekurangan kecil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan respon yang cukup komplit dalam menjawab masalah kontekstual; penjelasan atau deskripsi yang diberikan dalam membuat <i>model penyelesaian yang dibuat sendiri oleh siswa, model SPL, membaca dan menafsirkan tabel, membuat grafik</i>, cukup beralasan dan cukup komplit. - Dalam upaya menjawab masalah kontekstual, memberikan argumen yang mendukung tapi memuat beberapa kekurangan kecil

Lanjutan Tabel 2

Level Skor	Kriteria umum	Kriteria khusus
2	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan menampakkan adanya beberapa ketepatan, tetapi penjelasan atau deskripsi yang diberikan nampak ada yang ambigu, kabur dan sulit diinterpretasikan termasuk dalam menggunakan diagram juga tidak jelas - Memberikan argumen yang tidak komplit, atau didasarkan pada alasan yang tidak logis 	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan menampakkan adanya beberapa ketepatan, tetapi penjelasan atau deskripsi yang diberikan dalam membuat <i>model penyelesaian yang dibuat sendiri oleh siswa, model SPL, membaca dan menafsirkan tabel, membuat grafik</i>, nampak ada yang ambigu, kabur/tidak jelas dan sulit diinterpretasikan - Dalam menjawab masalah kontekstual, memberikan argumen yang tidak komplit, atau hanya didasarkan pada alasan yang tidak logis
1	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan ada yang agak tepat tetapi gagal untuk melengkapi atau terdapat beberapa bagian masalah yang gagal diungkapkan, Termasuk pula diagram yang diberikan tidak tepat dan sulit diinterpretasikan - Penjelasan yang diberikan terputus atau sulit untuk dilanjutkan 	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan ada yang agak tepat tetapi gagal untuk melengkapi atau terdapat beberapa bagian jawaban yang gagal diungkapkan, baik dalam <i>membuat model penyelesaian, model SPL, grafik, membaca dan menafsirkan tabel</i>, Grafik atau tabel diberikan tidak tepat dan sulit diinterpretasikan - Penjelasan yang diberikan terputus atau sulit untuk dilanjutkan
0	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan tidak ada yang tepat, termasuk situasi masalah tidak digambarkan secara komplit - Kata-kata yang diberikan tidak merefleksikan masalah yang ditanyakan 	<ul style="list-style-type: none"> - Respon yang diberikan untuk menjawab masalah kontekstual yang diberikan tidak ada yang tepat; <i>model penyelesaian, model SP dan grafik yang dibuat tidak tepat. Dalam membaca dan menafsirkan tabel</i> juga tidak tepat, Situasi masalah tidak digambarkan secara komplit - Kata-kata yang diberikan tidak merefleksikan masalah yang ditanyakan

Data penelitian diperoleh dari pelevelan setiap masalah kontekstual yang diberikan untuk tiap pokok bahasan. Selanjutnya dalam tulisan ini, secara umum data tersebut dianalisis secara deskriptif-persentase. Selain itu akan diberikan contoh tulisan siswa dalam menjawab sebuah permasalahan kontekstual.

Hasil dan Pembahasan

Hasil yang dapat dikemukakan secara umum adalah: untuk *pokok bahasan Perbandingan*: level I 78 %, level II 15 %, level III 5%, level IV 2%. Sedangkan untuk pokok bahasan *Sistem Persamaan Linier dengan Dua Peubah*: level I: 67 %, level II: 18 %, level I I I : 8%, level IV: 7%

Berdasarkan hasil yang telah disajikan diperoleh gambaran bahwa kemampuan

komunikasi siswa SMP yang disertakan sebagai subyek penelitian masih memprihatinkan. Pemberian sejumlah masalah kontekstual dalam pembelajaran matematika dalam setting RME pada siswa tersebut belum respon secara baik. Namun di sisi yang lain dapat ditemukan bahwa dengan pemberian masalah kontekstual dalam kemasan yang memenuhi karakteristik RME, sudah terlihat upaya siswa untuk mencetuskan ide atau pemikiran orisinalnya. Berikut diberikan contoh pemikiran orisinal siswa dalam menjawab sebuah masalah kontekstual yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linier dengan Dua Peubah.

Gambar 2 memberikan gambaran bagaimana upaya siswa untuk menentukan solusi sebuah sistem persamaan linier (SPL) dengan dua peubah dengan caranya sendiri. Tanpa diberi penjelasan awal oleh guru

b Dengan menggunakan persamaan Arif kita bisa menentukan harga kaos. Kita hanya memasukkan kunci-kunci yang sudah ada ke dalam persamaan. Dengan penyelesaian ditulis :

$$E + 3k = 104.000$$

$$50.000 + 3k = 104.000$$

$$3k = 104.000 - 50.000$$

$$3k = 54.000$$

$$k = 54.000 \div 3$$

$$k = 18.000$$

Jadi kita mengetahui bahwa harga sebuah kaos Rp18.000,-

Amir		Anita	
2	+ 5 = 16.000	3	+ 4 = 17.000
1	+ 10 = 32.000	6	+ 8 = 34.000
6	+ 15 = 48.000	9	+ 12 = 51.000
6	+ 15 = 48.000		
6	+ 8 = 34.000		
0	+ 7 = 14.000		

buku = 14.000 : 7
 = Rp 2000,-

persamaan Arif mempunyai 00. uraian yang Arif. untuk persamaan. A. Selain, maan. Berbeda dengan selisih (8.000 - 10.000). membaginya. elah dibagi. dalah Rp50.000,-

Gambar 2. Contoh Hasil Pekerjaan Siswa

tentang beberapa cara untuk menentukan selesai sebuah SPL. Ternyata jawaban siswa sudah mengarah (sebagai modal awal) ke arah penyelesaian dengan cara eliminasi.

Beragam jawaban orisinal yang diberikan oleh siswa, sangat membantu guru untuk memetakan pengetahuan awal siswa. Hal ini akan mendorong guru untuk

mendesain pembelajaran berikutnya secara lebih tepat. Beragam jawaban orisinal dapat pula mengungkapkan berbagai hal seperti: bagaimana kemampuan siswa dalam berbahasa, bagaimana siswa menyerap informasi dari lingkungan sekitar yang terkait dengan materi pelajaran, dan sebagainya. Dua contoh berikut menggambarkan hal tersebut.

Yang mungkin untuk harga celana : Rp 50.000,00/celana
 " " " harga kaos : Rp. 18.000,00 /kaos
 karena 154.000 - 100.000 (Cagar Genap) : 2 = Rp 50000
 sisanya : Rp 54.000 : 3 = Rp 18.000 selain itu biasanya
 celana sekotans ini harganya sekitar Rp 50.000 keatas
 dan untuk kaos harga paling rendah biasanya Rp 18.000
 kemungkinan lain harga harga 1 celana jeans biasanya
 Rp 59.900 dan bisa dibulatkan Rp 60.000
 Harga kaos yang mungkin di pasar tradisional
 = Rp 16.000.
 Hal ini dapat terjadi karena kita memperkirakan
 harga yang biasa di pasaran yang sedang berlaku
 di SEMARANG saat ini. juga saya menulis tentang
 harga di pasar karena biasanya untuk pakaian yang
 harganya murah maka harga di pasar tradisional
 lebih murah dari supermarket
 Yang harus dibayar Fikri :

$$\begin{aligned} \text{Rp } 50.000 \times 4 &= \text{Rp } 200000,00 \\ \text{Rp } 18.000 \times 6 &= \text{Rp } 108.000,00 \\ & \hline \text{Rp } 308.000,00 \end{aligned}$$

 Karena harga celana yang dibeli Riko tadi sebangsela-
 ngan celana yang di beli Fikri dan jika juga kaos
 yang di beli Fikri jadi apabila harga sama maka
 tinggal mengalikan saja (di kalikan 2 dari harga yg di
 beli Riko)

Gambar 3. Contoh 1: Hasil Jawaban Siswa Pokok Bahasan Perbandingan

1. Menurut pendapat saya harga 1 buah jeans Rp 41.000
~~Rp 41.000~~ ~~lebih~~, sedangkan harga 1 buah kaos
 Rp 24.000, - karena harga celana jeans dengan kaos
 lebih mahal celana jeans
 - karena harga di pasaran celana jeans lebih mahal
 dari pada kaos
 - karena bahan untuk membuat jeans lebih tebal
 dari pada kaos jadi harga celana jeans lebih mahal
 - karena 1 buah celana $\text{Rp } 41.000 \times 2 = 82.000$
 1 buah kaos $\text{Rp } 24.000 \times 3 = 72.000$ +
 $\text{Rp } 154.000$

2. Kemungkinan lain ada
 yang harus dibayar Fikri
 - bila harga 1 buah celana jeans Rp 41.000
 maka harga 4 buah celana jeans $\text{Rp } 41.000 \times 4 = \text{Rp } 164.000$
 - bila harga 1 buah kaos Rp 24.000
 maka harga 6 kaos $\text{Rp } 24.000 \times 6 = \text{Rp } 144.000$
 jadi yg harus dibayar 308.000
 - karena $\text{Rp } 164.000$
 $\text{Rp } 144.000$ +
 $\text{Rp } 308.000$
 - karena 2 celana jeans & 3 kaos = 154.000
 jadi harga 4 celana jeans & 6 kaos : $\text{Rp } 154.000 \times 2$
 = $\text{Rp } 308.000$

Gambar 4. 2: Hasil Jawaban Siswa Pokok Bahasan SPLDV

Contoh- contoh yang telah disajikan adalah upaya siswa untuk menjawab masalah berikut.

Menjelang lebaran, Riko dan Fikri dua sahabat yang sangat akrab bersama-sama pergi ke suatu pasar swalayan.

Riko membeli 2 buah celana jeans dan 3 buah kaos, harga semuanya Rp 154.000,-

1. Menurut pendapatmu, berapakah harga yang mungkin untuk sebuah celana jeans yang dibeli Riko tersebut dan berapakah harga sebuah kaos? Dapatkah kamu memberi penjelasan? Adakah kemungkinan lain, selain harga yang kamu perkirakan tersebut? Tulislah secara terperinci bagaimana pendapatmu.
2. Fikri ternyata juga tertarik dengan celana dan kaos yang dibeli Riko. Dan ia ingin membelikan pula untuk keponakannya. Oleh karena itu Fikri membeli 4 buah celana jeans dan 6 buah kaos persis seperti yang dibeli Riko. Berapakah rupiah Fikri harus membayar? Jelaskan alasanmu.

Kedua contoh di atas memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang kemampuan komunikasi matematika siswa. Artinya, walaupun diperoleh fakta bahwa level penskoran dari rubrik skoring komunikasi matematika pada umumnya rendah, namun ternyata ditemukan kenyataan lain yakni siswa cukup terbuka untuk mengkomunikasikan hasil pemikirannya secara tertulis.

Simpulan

RME dapat menumbuhkan kemampuan komunikasi siswa SMP. Karakteristik RME dan komunikasi matematik yang terbangun dalam pembelajaran dalam setting RME. Hasil penskoran dengan menggunakan rubrik penskoran komunikasi matematika terhadap 160 siswa SMP di Kota Semarang menunjukkan bahwa untuk pokok bahasan *Perbandingan*: level I 78 %, level II 15 %, level III 5%, level IV 2%. Sedangkan untuk pokok bahasan *Sistem Persamaan Linier dengan Dua Peubah*: level I: 67 %, level II: 18 %, level III: 8%, level IV: 7%

Daftar Pustaka

- Ayotola, A. & Adedeji, T. 2009. The Relationship Between Mathematics Self Efficacy and Achievement in Mathematics. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1: 953-957.
- Baroody. A.J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, and*

Communicating. Macmillan Publishing, New York.

- Cai, Jinfa. 1996. Assessing Students' Mathematical Communication. *Official Journal of the Science and Mathematics* Volume 96 No 5 Mei 1996. hal: 238-246.
- Cai Jinfa & Patricia. 2000. Fostering Mathematical Thinking through Multiple Solutions. *Mathematics Teaching in the Middle School (MTMS)*. Volume 5 No 8 April .www.nctm.org/mtms/2000/04/index.htm,
- Cahrlotte. 2003. The Treatment of Mathematical Communication in Mainstream Algebra Texts David K. Pugalle, Barbara Bissell, Corey Lock, Patricia Douville. *The Mathematics Education into the 21st Century Project Proceedings of the International Conference The Decidable and the Undecidable in Mathematics Education Brno, Czech Republic, September 2003*.Hal: 238-241.
- Clark, Karen K, dkk. 2005. Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom. *Current Issues in The Middle level education (2005)* 11(2), 1-12.
- Carson, J. 2007. A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge. *The Mathematics Educator*, 2(17): 7-14.
- Chamberlin, S. A. & S. M. Moon. 2008. How Does the Problem Based Learning Approach Compare to the Model-Eliciting Activity Approach in Mathematics?. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*. Tersedia di <http://cimt.plymouth.ac.uk> [diakses pada 30-12-2011].
- D'Agustino, susan. 2011.. *A Math Major, Polya, Invention, and Discovery*. *Journal of Humanistic Mathematics Vol 1, No 2, July 2011* Mathematics Department: Southern New Hampshire University
- Lauren & Hunting. 1999. Relating fraction and Decimals: Listening to Students Talk. *Mathematics Teaching in The Middle School* Vol 4 No 5 Februari 1999. Hal :318-321
- Lajoie Susanne. *A Framework for Authentic Assessment in Mathematics*. Available at www.wcer.wisc.edu. Maret 2002.
- MacMath, S., J. Wallace, & X. Chi. 2009. Problem-Based Learning in Mathematics. *What Works? Research into Practise*. Tersedia di http://www.edu.gov.on.ca/eng/literacynumeracy/inspire/research/WW_problem_based_math.pdf [diakses 2-1-2012].
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000a. *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM: Reston VA.
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000b. *Learning Mathematics For A New Century*. 2000Yearbook NCTM: Reston VA
- Nishitani, I. et al. 2011. "Mathematical Creativity and Disposition :Experiment with Grade-10

- Students using Silver Inquiry Approach". *University School of Gunma, Bulletin Part of Natural Science Education*. Vol. 59, hal 1-16.
- Patricia.C.Alcaro, dkk. 2000. Fractions Attack! Children Thinking and Talking Mathematically. *Teaching Children Mathematics* Vol 6 No 9 Mei 2000. Hal: 562-567
- Pugalee, K David. 2001. Using Communication to Develop Students' Mathematical Literacy. *Mathematics Teaching in The Middle School* Vol 6 No 5 Januari. Hal : 296-299
- Silver A Edward&Smith S Margaret. 1996. Building Discourse Communities in Mathematics Classroom. In Elliot & Kenney (Eds). *Communication in Mathematics, K-12, and Beyond*. 1996Year bookNCTM: Reston VA
- Sandra L Atkins. 1999. Listening to Students. *Teaching Children Mathematics*. Vol 5 No 5 Januari. Hal 289-295