

KOMUNIKASI MATEMATIKA : ASPEK-ASPEK DAN INDIKATORNYA

Ety Septiati

FKIP Universitas PGRI Palembang

etyseptiati@yahoo.com

Abstrak

Melakukan komunikasi matematika (*mathematical communication*), baik secara lisan maupun tulisan, merupakan salah satu pencapaian kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika. Pada makalah ini akan dibahas bagaimanakah sesungguhnya bentuk hubungan antara komunikasi dan matematika. Hasil studi literatur menunjukkan bahwa komunikasi menunjang proses pemahaman matematika, sebaliknya matematika juga dapat menjadi alat komunikasi yang efektif. Selain itu perlu diciptakan suatu kondisi atau strategi agar komunikasi matematika dapat dicapai sehingga mendukung keberhasilan pembelajaran matematika.

Kata-kata kunci: komunikasi, matematika, pembelajaran matematika

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses menjadikan orang lain paham dan mampu menyebarkan apa yang dipahaminya tersebut (Tim MKPBM, 2001: 256). Dengan kata lain, keberhasilan dari suatu pembelajaran ditunjukkan dengan kemampuan untuk memahami apa yang dipelajari, kemudian mampu menyampaikan apa yang dipahami kepada orang lain. Penyampaian bisa dilakukan secara lisan ataupun tulisan.

Citra Matematika sebagai bidang yang rumit, abstrak, dan sulit bisa jadi disebabkan karena penggunaan simbol-simbol 'aneh.' Penggunaan simbol-simbol ini pada dasarnya hanya untuk menyederhanakan bentuk. Penulisan $5+5+5+5$ misalnya, dapat disederhanakan dalam bentuk 4×5 , yang artinya terdapat angka 5 sebanyak 4 buah. Penulisan simbol-simbol Matematika dalam bahasa sehari-hari pernah dilakukan oleh ahli filsafat abad ke-18, Etienne de Condillac dalam buku *Langue des Calculs* (Bahasa Komputer). Ia mencoba menyatakan dua baris aljabar memakai bahasa Perancis yang sederhana. Hasilnya, ia membutuhkan dua halaman yang ketika dibaca pun sama sekali tidak mudah.

Adanya perbedaan bahasa yang digunakan oleh Matematikawan untuk

menjelaskan fenomena alam dengan bahasa sehari-hari, menciptakan jurang komunikasi yang memungkinkan timbulnya prasangka (Ariani, 2006). Hal ini diungkapkan oleh Dr. Iwan Pranoto (pemerhati pendidikan Matematika dan dosen pada Program Studi Matematika Institut Teknologi Bandung) dalam Semiloka Mengatasi Fobia Matematika pada Anak di Bandung, "Matematika itu tidak sulit. Masalahnya, banyak orang tidak dapat berMatematika secara optimum gara-gara takut terhadap Matematika. Ketakutan tersebut membuat mereka enggan belajar bahkan menjadi antipati" (Kompas Jabar, 16/08/04).

Menurut Dr. Vernon A. Magnesen (dalam DePorter, 2000: 57):

" Kita belajar:

10% dari apa yang kita baca,

20% dari apa yang kita dengar,

30% dari apa yang kita lihat,

50% dari apa yang kita lihat dan dengar,

70% dari apa yang kita lakukan, dan

90% dari apa yang kita katakan dan lakukan."

Artinya, keberhasilan dalam belajar sangat ditentukan oleh kemampuan siswa dalam berkata-kata atau berkomunikasi.

Berdasarkan uraian diatas, sangat perlu adanya pengkajian lebih mendalam tentang peran komunikasi pada matematika. Pemahaman yang baik tentang komunikasi pada matematika diharapkan dapat merubah

citra matematika sebagai bidang yang rumit, abstrak dan sulit, sebaliknya menjadi hal penting dalam menunjang keberhasilan proses belajar mengajar.

DEFINISI KOMUNIKASI

Cangara (dalam Hariani, 2007) menjelaskan bahwa kata komunikasi berasal dari bahasa latin '*communis*' yang artinya membuat kebersamaan atau membangun kebersamaan antara dua orang atau lebih.

Menurut Book komunikasi adalah suatu transaksi, proses simbolik yang menghendaki orang-orang mengatur lingkungannya dengan membangun hubungan

Shannon dan Weaver (dalam Hariani, 2007) menjelaskan bahwa komunikasi sebagai bentuk interaksi manusia yang saling pengaruh mempengaruhi satu sama lain sengaja atau tidak sengaja. Pada prinsipnya, komunikasi terjadi ketika terjalin interaksi antara pihak yang memberikan informasi (komunikator) dengan penerima informasi (komunikan).

DEFINISI MATEMATIKA

Istilah matematika berasal dari bahasa latin *mathematica*, yang mulanya berasal dari bahasa Yunani, *mathematike*, yang artinya *relating to learning*.

Terdapat beberapa pendapat mengenai apa itu matematika, tergantung dari sudut pandang mana pengertian itu diperlukan. Matematika secara umum ditegaskan sebagai penelitian pola dari struktur, perubahan, dan ruang; tak lebih resmi, seorang mungkin mengatakan adalah penelitian bilangan dan angka'. Dalam pandangan formalis, matematika adalah pemeriksaan aksiom yang menegaskan struktur abstract menggunakan logika simbolik dan notasi matematika; pandangan lain tergambar dalam filosofi matematika (Wikipedia, 2007). Berdasarkan etimologi (Tim MKPBM, 2001:18) matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan lebih menekankan pada aktivitas bernalar.

KOMUNIKASI MATEMATIKA

Menurut NCTM (dalam Clark, 2005),

"...communication is an essential part of mathematics and mathematics education because it is a way of sharing ideas and

clarifying understanding. Through 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 menjadi penting pada matematika dan pendidikan matematika karena merupakan cara untuk bertukar pikiran dan meningkatkan pemahaman.

Menurut Brenner (1998) komunikasi matematika dapat dipandang dalam 3 aspek berbeda, yaitu:

- Berkomunikasi tentang matematika.

Komunikasi tentang matematika menciptakan kebutuhan pada individu untuk menjelaskan proses pemecahan masalah dan bagaimana pemikiran mereka terhadap prosenya. Proses ini leih luas dapat memfasilitasi komunikasi aktif di dalam kelas.

- Berkomunikasi dalam matematika.

Pada posisi ini, matematika merupakan bahasa yang digunakan oleh komunikator kepada komunikan untuk menyampaikn gagasannya . Jadi yang dipelajari dalam matematika adalah berbagai simbol dan ekspresi untuk mengkomunikasikannya.

Misalnya orang Jawa secara lisan memberi simbol bilangan 3 dengan mengatakan "Telu", sedangkan dalam bahasa Indonesia, bilangan tersebut disimbolkan melalui ucapan "Tiga". Inilah sebabnya, banyak pakar mengelompokkan matematika dalam kelompok bahasa, atau lebih umum lagi dalam kelompok (alat) komunikasi, bukan sains.

- Berkomunikasi dengan matematika.

Komunikasi dengan matematika merupakan penggunaan matematika untuk menyelesaikan masalah nyata.

Peran matematika disini lebih kepada sebagai alat untuk memecahkan masalah. Bagaimana kita memahami situasi disekitar, berkomunikasi dengan sekitar kita menggunakan matematika.

Ketiga aspek ini komunikasi matematik ini dibutuhkan untuk membangun pemahaman matematika. Agar lebih jelas perbedaan diantara ketiganya, Brenner (1998) menyajikannya dalam table 1 di halaman berikut.

Tabel 1:

Communication Framework for Mathematics

Communication About Mathematics	Communication In Mathematics	Communication With Mathematics
1. Reflection on cognitive processes. Description of procedures, reasoning. Metacognition—giving reasons for procedural decisions.	1. Mathematical register. Special vocabulary. Particular definitions of everyday vocabulary. Modified uses of everyday vocabulary. Syntax, phrasing. Discourse.	1. Problem-solving tool. Investigations. Basis for meaningful action.
2. Communication with others about cognition. Giving point of view. Reconciling differences.	2. Representations. Symbolic. Verbal. Physical manipulatives. Diagrams, graphs. Geometric.	2. Alternative solutions. Interpretation of arguments using mathematics. Utilization of mathematical problem-solving in conjunction with other forms of analysis.

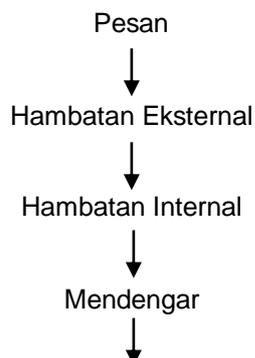
Aspek-aspek pengkomunikasian yang perlu dikembangkan dalam matematika meliputi 5 hal:

1. Merepresentasi,

Meliputi menunjukkan kembali suatu ide atau suatu masalah dalam bentuk baru.

2. Mendengar.

Mendengar dan mendengarkan adalah dua hal yang berbeda (Slameto, 2003: 108). Mendengar merupakan proses pasif yang terjadi bahkan bagaikan selagi kita tidur. Untuk mendengarkan, siswa harus mendengar, tetapi untuk mendengar orang tidak perlu mendengarkan. Mendengarkan tergantung pada perhatian. Ketelitian dalam mendengarkan akan berpengaruh pada pengkonstruksian pengetahuan matematik yang lebih lengkap. Berikut ini adalah tahap dalam proses mendengarkan:



Perhatian



Memahami



Mengingat

3. Membaca.

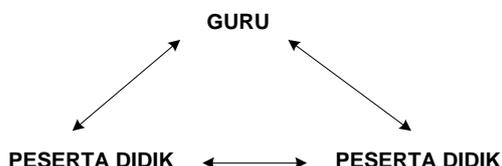
Dalam hal ini lebih menekankan pada membaca literature siswa dan secara bertahap meningkat menggunakan buku teks matematika.

Istilah membaca dapat diartikan sebagai serangkaian keteampilan untuk menyusun intisari informas dari suatu teks. Rossenblatt (dalam Aisyah, 2007) mengemukakan pendapatnya yang ia sebut teori membaca transaksional, yaitu pada kegiatan membaca, pembaca tidak hany menarik arti dari teks tetapi juga pengetahuannya, minatnya, nilainya dan perasaan untuk mengembangkan makna. Salah satu metode membaca yang baik dan banyak dipakai untuk belajar adalah metode SQ4R (*Survey, Question, Read, Recite, Write* dan *Review*).

4. Berdiskusi, bertujuan untuk mengembangkan diskusi kelas dan membantu siswa mempraktekkan keterampilan komunikasi lisan.
5. Menulis, lebih menekankan pada mengekspresikan ide-ide amtematis dalam menulis.

INDIKATOR KOMUNIKASI MATEMATIKA

Pada pembelajaran matematika komunikasi hendaknya dapat berlaku tidak hanya antara guru dan murid, namun juga antara sesama murid, seperti pada skema berikut:



Menurut Rbaryans (2007), melakukan komunikasi matematika merupakan serangkaian kegiatan pembelajaran matematika yang indikatornya sebagai berikut.

➤ Komunikasi Matematika atau Komunikasi dalam Matematika untuk Siswa Setingkat SD

- Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika.
- Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematika, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
- Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.

➤ Komunikasi Matematika atau Komunikasi dalam Matematika untuk Siswa Setingkat SMP

- Membuat model dari suatu situasi melalui lisan, tulisan, benda-benda konkret, gambar, grafik, dan metode-metode aljabar.
- Menyusun refleksi dan membuat klarifikasi tentang idea-idea matematika.
- Mengembangkan pemahaman dasar matematika termasuk aturan-aturan definisi matematika.
- Menggunakan kemampuan membaca, menyimak, dan mengamati untuk menginterpretasi dan mengevaluasi suatu idea matematika.
- Mendiskusikan idea-idea, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.

- Mengapresiasi nilai-nilai dari suatu notasi matematis termasuk aturan-aturannya dalam mengembangkan idea matematika

➤ Komunikasi Matematika atau Komunikasi dalam Matematika untuk Siswa Setingkat SMA

- Menyusun refleksi dan membuat klarifikasi tentang idea-idea matematika.
- Menyusun formulasi dari definisi-definisi matematika dan membuat generalisasi dari temuan-temuan yang ada melalui investigasi.
- Mengekspresikan idea-idea matematika secara lisan dan tulisan.
- Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari

Kemampuan mengemukakan idea matematika dari suatu teks, baik dalam bentuk lisan maupun tulisan merupakan bagian penting dari standar komunikasi matematika yang perlu dimiliki siswa. Sebab, seorang pembaca dikatakan memahami teks tersebut secara bermakna apabila ia dapat mengemukakan idea dalam teks secara benar dalam bahasanya sendiri. Karena itu, untuk memeriksa apakah siswa telah memiliki kemampuan membaca teks matematika secara bermakna, maka dapat diestimasi melalui kemampuan siswa menyampaikan secara lisan atau menuliskan kembali idea matematika dengan bahasanya sendiri.

PENUTUP

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mampu melakukan komunikasi matematika. Matematika berperan tidak hanya sebagai objek komunikasi, namun sebaliknya komunikasi yang baik akan meningkatkan dan membantu memahami matematika.

Aspek-aspek komunikasi yang perlu dikembangkan dalam matematika meliputi: representasi, mendengar, membaca, diskusi dan menulis.

Komunikasi matematika memiliki indikator yang berbeda untuk setiap jenjang pendidikan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ariani, Yuti. 2006. Matematika yang Ramah. yutiariani.wordpress.com/2006/12/07/matematika-yang-ramah/ .diakses pada tanggal 29 Agustus 2007.
- Brenner, Mary E. 1998. Development of Mathematical Communication in Problem Solving Groups By Language Minority Students. *Bilingual Research Journal*, 22:2, 3, & 4 Spring, Summer, & Fall 1998
- Clark, Karen K, et.al. 2005. Strategies for Building Mathematical Communication in the Middle School Classroom: Modeled in Professional Development, Implemented in the Classroom. *Current issues in Middle level Education*, 11(2), 1 – 121.
- DePorter, Marak reardon & Sarah Singer-Nourie. 2004. Quantum Teaching. Bandung: Kaifa.
- Hariani, Septi. 2007. Hubungan Antara Aktivitas Siswa dalam mengkomunikasikan Gagasan dengan Hasil belajar pada Pembelajaran Matematika siswa Kelas VIII SMP Negeri 30 Palembang. Skripsi S1.
- Slameto. 2003. Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tim MKPBM. 2001. Strategi Pembelajaran matematika Kontemporer. Bandung: UPI.
- Matematika. 2007. www.wikipedia.org/wiki/Matematika. diakses pada tanggal 29 Agustus 2007.
- Kemampuan membaca dalam Pembelajaran Matematika. rbaryans.wordpress.com/2007/04/25/kemampuan-membaca-dalam-pembelajaran-matematika/ diakses pada tanggal 29 Agustus 2007.