

PERBEDAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP ANTARA SISWA YANG DIAJAR DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK DAN PEMBELAJARAN KONVENSIONAL

Maxtulus Junedy Nababan
Dosen FKIP Universitas Quality
Email : maxtnab@ymail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pendekatan matematika realistik dan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pendekatan matematika realistik lebih tinggi dibanding kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberi pembelajaran konvensional. Pendekatan matematika realistik mampu mengantarkan siswa mencapai kriteria ketuntasan minimum hasil belajar siswa secara klasikal. Sedangkan pembelajaran konvensional tidak mampu mengantarkan siswa mencapai kriteria ketuntasan minimum hasil belajar siswa secara klasikal.

Kata kunci: Pendekatan Matematika Realistik, Komunikasi Matematis

Abstract

This study aims to determine the differences in mathematical communication skills of students taught with realistic mathematical approaches and conventional learning. The results of this study are mathematical communication skills of students who are taught with realistic mathematical approaches higher than the mathematical communication skills of students who are given conventional learning. A realistic mathematical approach is able to become students to achieve the minimum completeness criteria for classical student learning outcomes. While conventional learning is not able to become students to achieve the minimum completeness criteria for classical student learning outcomes.

Keywords: Realistic Mathematical Approach, Mathematical Communication

Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam berbagai bidang kehidupan. Karena pentingnya, matematika diajarkan mulai dari sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi. Adapun tujuan belajar matematika yang tertuang dalam kurikulum (dalam Wardhani 2008 : 2) adalah sebagai

berikut : (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan

pernyataan matematika. (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan standar kompetensi kompetensi yang termuat dalam kurikulum tersebut, aspek komunikasi matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa sebagai standar yang harus dikembangkan. Komunikasi matematika merupakan salah satu hal yang penting yang tetuang dalam tujuan pembelajaran matematika. Dewi (2009) mengatakan bahwa ada tiga aspek komunikasi yang diperlukan dalam komunikasi matematika yaitu :

1. Keakuratan informasi. Keakuratan informasi sangat diperlukan agar informasi yang disampaikan tidak keliru.
2. Menyampaikan komunikasi dengan lengkap. Penyampaian informasi dengan lengkap yaitu apabila informasi tentang ide/pengetahuan matematika dalam menyelesaikan masalah matematika disampaikan secara utuh.
3. Kelancaran. Dalam menyampaikan gagasan/ide yang dimiliki oleh seorang siswa dalam menyelesaikan masalah matematika sangat penting bagi siswa agar tidak macet ketika mengkomunikasikan pemahaman matematikanya.

Ansari (2009) mengemukakan matematika sebagai alat komunikasi (*mathematics as communication*) merupakan pengembangan bahasa dan simbol

untuk mengkomunikasikan ide matematik, sehingga siswa dapat: (1) mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran mereka tentang ide matematik dan hubungannya, (2) merumuskan definisi matematik dan membuat generalisasi yang diperoleh melalui investigasi (penemuan), (3) mengungkapkan ide matematik secara lisan dan tulisan, (4) membawa wacana matematik dengan pemahaman, (5) menjelaskan dan mengemukakan serta memperluas pertanyaan terhadap matematika yang telah dipelajarinya, (6) menghargai keindahan dan kekuatan notasi matematik, serta perannya dalam mengembangkan ide/gagasan matematik.

Selanjutnya standar evaluasi untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika menurut Ansari (2009: 10) adalah (1) menyatakan ide matematika dengan berbicara, menulis, demonstrasi dan menggambarkannya dalam bentuk visual, (2) memahami, menginterpretasi dan menilai ide matematika yang disajikan dalam tulisan atau bentuk visual, (3) menggunakan kosa kata/bahasa, notasi dan struktur matematika untuk menyatakan ide, menggambarkan hubungan dan pembuatan model.

Van de Walle (2007) mengemukakan bahwa komunikasi biasa membantu pembelajaran siswa tentang konsep matematika baru ketika mereka memerankan situasi, menggambarkan, menggunakan objek, memberikan laporan dan penjelasan verbal. Pada kenyataan saat ini komunikasi matematika menjadi salah satu masalah yang sering dialami oleh peserta didik, siswa sering kali tidak dapat menyelesaikan permasalahan matematika karena siswa tersebut mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan ide gagasannya. Ansari (2009) mengatakan bahwa hasil

observasi lapangan yang dilakukan terhadap siswa menunjukkan bahwa rata-rata siswa terlihat kurang terampil berkomunikasi untuk menyampaikan informasi seperti menyatakan ide, mengajukan pertanyaan dan menanggapi pertanyaan dan pendapat orang lain. Banyak siswa yang kurang dalam menyatakan situasi dalam gambar, diagram, membaca dan menuliskan simbol dan notasi, menyampaikan suatu ide. Banyak siswa yang tidak mengetahui arti suatu notasi ataupun simbol, siswa kesulitan bagaimana menjelaskan ide dari suatu masalah dalam suatu proses penyelesaian masalah. Selain itu siswa hanya bisa menjawab pertanyaan yang biasa, yang semua informasinya berada pada soal dan siswa hanya mampu mengidentifikasi informasi dan melakukan prosedur biasa.

Rendahnya komunikasi matematis siswa terjadi karena sikap siswa yang cenderung kurang memperhatikan guru dalam proses pembelajaran matematika dan tidak sedikit siswa yang takut atau enggan belajar matematika, sehingga menghindari dari pelajaran matematika dengan alasan bahwa matematika itu merupakan mata pelajaran yang sangat sulit. Hal lain yaitu rendahnya minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika yang disebabkan oleh pembelajaran yang monoton dan tidak menarik, penggunaan media/alat peraga kurang maksimal, kurangnya interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa.

Proses pembelajaran yang terjadi saat ini sering terjadi kegagalan dalam komunikasi, materi yang diajarkan oleh guru tidak tersampaikan dengan baik kepada siswa. Oleh karena itu, maka guru selaku pemberi informasi dalam proses pembelajaran harus membuat suatu inovasi yang mampu memberikan wawasan dan pengalaman baru bagi siswa sehingga dapat

meningkatkan kemampuan siswa dalam pelajaran matematika khususnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Salah satu pembelajaran yang berorientasi pada siswa adalah pembelajaran matematika realistik, karena pembelajaran matematika realistik memiliki karakteristik dan prinsip yang memungkinkan siswa dapat berkembang secara optimal, seperti kebebasan siswa untuk menyampaikan pendapatnya, adanya masalah kontekstual yang dapat mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata, dan pembuatan model yang dapat memudahkan siswa dalam menyelesaikan masalah. Menurut Ruseffendi (dalam Kusmaydi, 2011 : 6) alasan digunakannya matematika realistik di sekolah karena matematika dapat digunakan diberbagai keadaan, digunakan oleh setiap manusia pada setiap kegiatan baik pola pikir maupun matematika itu sendiri.

Menurut Zulkardi (dalam Kusmaydi, 2011 : 7), ada dua hal penting dalam pendidikan matematika, yaitu matematika harus dihubungkan ke realita dan matematika sebagai aktifitas manusia. Pertama, matematika harus dekat kepada siswa dan relevan dengan situasi kehidupan sehari-hari sehingga pelajaran matematika akan dapat menyenangkan siswa dan tidak menakutkan. Kedua, siswa harus diberi kesempatan untuk belajar melakukan aktivitas matematika pada semua materi matematika.

Dengan mempertimbangkan beberapa uraian di atas penulis mengajukan sebuah studi perbandingan tentang perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara siswa yang diajar dengan pendekatan matematika realistik dengan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik

Prinsip-prinsip pembelajaran matematika realistik didasarkan kepada pandangan Freudenthal. Freudenthal (dalam Wijaya, 2012 : 20) menyatakan bahwa: "*Mathematics must be connected to reality and mathematics as human activity*". Oleh karena itu pembelajaran matematika disarankan berangkat dari aktivitas manusia. Berdasarkan pandangan matematika sebagai aktivitas manusia, Gravemeijer (dalam Lambertus 2011 : 41) mengembangkan 3 prinsip dasar Pendekatan Matematika Realistik :

a. *Guided reinvention and progressive*

Menurut prinsip *reinvention*, siswa diberi kesempatan untuk mengalami proses mengonstruksi atau menemukan kembali konsep-konsep matematika. Hal ini dapat dilakukan dengan cara: memasukan sejarah matematika; memberikan soal-soal kontekstual yang mempunyai berbagai kemungkinan prosedur penyelesaian; selanjutnya melalui proses matematisasi progresif, siswa dapat menemukan kembali konsep-konsep matematika.

Bermatematika secara progresif dapat dibagi dalam dua komponen yaitu bermatematika secara horizontal dan vertikal (Treffers dalam Gravemeijer 1999 : 116). Treffers menjelaskan *horizontal mathematization refers to the process of describing a context problem in mathematical terms - to be able to solve it with mathematical means. Vertical mathematization refers to mathematizing one's own mathematical activity.* Freudenthal (dalam van den heuzel 2003 : 12) menambahkan *mathematize horizontally means to go from the world of life to the world of symbols; and to mathematize vertically means to move within the world of symbols.*

b. *Didactical Phenomenology*

Fenomena pembelajaran menekankan pentingnya soal kontekstual untuk memperkenalkan topik-topik matematika kepada siswa dengan mempertimbangkan kecocokan penerapan konteks dalam pembelajaran dan dalam hal mempengaruhi proses matematisasi progresif. Soal kontekstual dalam pendidikan matematika realistik berfungsi untuk: (1) pembentukan konsep (untuk membantu siswa menggunakan konsep matematika); (2) pembentukan model (untuk membentuk model dasar matematika dalam mendukung pola pikir bermatematika); (3) pengaplikasian (untuk memanfaatkan keadaan nyata sebagai sumber aplikasi); (4) latihan (untuk melatih kemampuan khusus siswa dalam situasi nyata) (Treffers dan Goffree dalam Lambertus, 2011).

c. *Self-developed Models*

Self-developed Models berfungsi untuk menjembatani antara pengetahuan matematika non formal dan matematika formal. Model matematika dikembangkan oleh siswa secara mandiri ketika menyelesaikan soal-soal kontekstual. Pada awalnya, siswa mengembangkan suatu model yang sudah familiar bagi mereka (*model of*). Setelah melalui proses generalisasi dan formalisasi, model tersebut secara perlahan menjadi sesuatu yang benar-benar ada dan digunakan sebagai *model for* dalam penalaran matematis pada level formal). Menurut Treffers (Wijaya 2012: 21), Pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik mempunyai lima karakteristik yaitu:

a. *Penggunaan Konteks*

Yaitu penyajian matematika dengan menggunakan masalah-masalah kontekstual (masalah kontekstual sebagai titik tolak dari mana matematika yang diinginkan dapat

muncul dan sebagai aplikasi/terapan). Menurut Kaiser (Wijaya 2012 :21) penggunaan konteks diawal pembelajaran adalah untuk meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa dalam belajar matematika. Pembelajaran yang langsung diawali dengan penggunaan matematika formal cenderung akan menimbulkan kecemasan matematika.

- b. Penggunaan model untuk matematika progresif
Penggunaan model berfungsi sebagai jembatan dari pengetahuan matematika tingkat kongkrit menuju pengetahuan matematika tingkat formal.
- c. Pemanfaatan hasil kontruksi siswa
Siswa memproduksi dan mengkonstruksi sendiri (menentukan strategi dan algoritma, dalam menyelesaikan masalah), yang akhirnya dapat membimbing siswa dari tingkat informal menuju tingkat formal. Pada saat guru menawarkan kepada siswa kesempatan mengkonstruksi, mungkin konstruksinya tidak sesuai dengan yang diharapkan, untuk itu memerlukan keluwesan seorang guru dalam mengajar.
- d. Interaktivitas
Dalam pembelajaran terdapat interaksi yang terus menerus antara siswa yang satu dengan siswa yang lain, juga antara siswa dengan guru, mengenai proses konstruksi yang dilakukan masing-masing, beserta hasil dari proses konstruksi tersebut, sedemikian hingga setiap siswa mendapat manfaat positif dari interaksi tersebut. Pemanfaatan interaktivitas dalam pembelajaran matematika bermanfaat dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan afektif siswa secara stimultan.
- e. Keterkaitan
Keterkaitan yaitu membuat

hubungan antar topik atau antar pokok bahasan sebagai usaha untuk mengintegrasikan bahan-bahan matematika yang diikat oleh konteks dan tema. Melalui keterkaitan ini dalam pembelajaran matematika diharapkan bisa mengenalkan dan membangun lebih dari satu konsep matematika secara bersamaan.

Komunikasi Matematis

Ansari (2009) memaknai komunikasi sebagai proses penyampaian pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan melalui saluran tertentu untuk tujuan tertentu.

Dalam Ansari, (2009) ada lima aspek komunikasi, yaitu:

1. Representasi (*representing*) adalah (1) bentuk baru sebagai hasil translasi dari suatu masalah atau ide, (2) translasi suatu diagram atau model fisik ke dalam simbol atau kata-kata. Dapat membantu anak menjelaskan konsep atau ide, dan memudahkan anak mendapatkan strategi pemecahan. Selain itu, penggunaan representasi dapat meningkatkan fleksibilitas dalam menjawab soal-soal matematik.
2. Mendengar (*listening*) adalah Mendengar merupakan aspek penting dalam suatu diskusi. Siswa tidak akan mampu berkomentar dengan baik apabila tidak mampu mengambil inti sari dari suatu topic diskusi. Pirie menyebutkan komunikasi memerlukan pendengaran pembicara. Baroody mengatakan mendengar secara hati-hati terhadap

pertanyaan teman dalam suatu grup juga dapat membantu siswa mengkonstruksi lebih lengkap pengetahuan matematika dan mengatur strategi jawaban yang lebih efektif.

3. Membaca (*reading*) adalah aktivitas membaca teks secara aktif untuk mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun. Kemampuan membaca merupakan kemampuan yang kompleks, karena di dalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menemukan, menganalisis, mengorganisasikan, dan akhirnya menerapkan apa yang terkadang dalam bacaan.
4. Diskusi (*discussing*) adalah ada kala siswa mampu melakukan matematika, namun tidak mampu menjelaskan apa yang ditulisnya. Untuk itu diskusi perlu diperhatikan. Siswa mampu dalam suatu diskusi apabila mempunyai kemampuan membaca, mendengar, dan keberanian memadai. Diskusi merupakan sarana untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran siswa. Ansari (2009) menyatakan aktivitas siswa dalam diskusi tidak hanya mengingatkan daya tarik antar partisipan tetapi juga dapat meningkatkan cara berpikir kritis.
1. Menulis (*writing*) adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan

sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran. Menulis adalah alat yang bermanfaat dari berpikir karena melalui berpikir siswa memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu aktivitas yang kreatif. Menurut Ansari, (2009) ada beberapa kegunaan dalam menulis, yaitu: (1) *Summaries* yaitu siswa disuruh merangkum pelajaran dalam bahasa mereka sendiri. Berguna untuk membantu siswa memfokuskan pada konsep-konsep kunci dalam suatu pelajaran, menilai pemahaman dan memudahkan retensi, (2) *Questions* yaitu siswa disuruh membuat pertanyaan sendiri dalam tulisan. Berguna untuk membantu siswa merefleksikan pada focus yang tidak mereka pahami, (3) *Explanations* yaitu siswa disuruh menjelaskan prosedur penyelesaian dan bagaimana menghindari suatu kesalahan. Berguna untuk mempercepat refleksi, pemahaman, dan penggunaan kata-kata yang tepat (4) *Definitions* yaitu siswa menjelaskan istilah-istilah yang muncul dalam bahasa mereka sendiri. Berguna untuk membantu siswa berpikir tentang makna istilah dan menjelaskan pemahaman mereka terhadap istilah, (5) *Reports* yaitu siswa disuruh untuk membuat laporan. Berguna untuk pemahaman siswa, bahwa menulis adalah suatu aspek penting dalam matematika untuk menyelidiki topik-topik dan isu-isu dalam matematika dan kepribadian.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen, oleh karena itu pelaksanaannya menggunakan siswa kelompok eksperimen dan siswa kelompok kontrol.

Penelitian ini menggunakan randomized pretest-posttest group design. Dalam penelitian diambil sampel 2 kelas yaitu 1 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa digunakan desain penelitian sebagai berikut :

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eskperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan:

X₁ : Penerapan Pendekatan Matematika Realistik

X₂ : Penerapan pembelajaran konvensional

Analisis dilakukan dengan 2 tahapan yaitu analisis data deskriptif dan analisis data inferensial dengan statistik uji t.

Hasil Penelitian

- **Analisis Statistik Deskriptif Hasil Penelitian**

Deskripsi data pretes dan postes digambarkan pada tabel berikut :

Tabel 2. Kemampuan Komunikasi Siswa

		Statistics	
		Eksperimen	Kontrol
N	Valid	29	29
	Missing	0	0
	Mean	82.41	73.69
	Std. Deviation	8.343	6.426
	Variance	69.608	41.293

Minimum	67	60
Maximum	95	85

Rata-rata nilai siswa dirangkum dalam tabel berikut :

Tabel 3. Rekapitulasi Ketuntasan komunikasi matematis siswa

No	Aspek	Kelompok	
		Eksperimen	Kontrol
1	Jumlah siswa yang tuntas	24	15
2	% ketuntasan	82.75	51.72

Pada tabel dapat dilihat rata-rata nilai siswa kelas eksperimen sebesar 82,41. Sedangkan untuk kelompok kontrol rata-rata nilai siswa kelas kontrol sebesar 73,63. Hal ini memberi petunjuk bahwa komunikasi matematis siswa dengan Pendekatan Matematika Realistik lebih tinggi dibanding dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan kriteria ketuntasan belajar banyaknya siswa kelas eksperimen yang tuntas adalah 24 siswa dari 29 siswa atau 82.75%. Sedangkan di kelas kontrol ada sebanyak 15 siswa dari 29 siswa atau 51,72 %. Hasil ini menunjukkan bahwa Pendekatan Matematika Realistik memiliki keunggulan dibanding pembelajaran konvensional jika dilihat dari ketuntasan siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pendekatan matematika realistic efektif diterapkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa

- **Analisis Statistik Infrensial Hasil Penelitian**

Hasil perhitungan dari uji hipotesis diperoleh nilai t hitung sebesar 4,461. Sedangkan nilai t table untuk taraf signifikannya 5 % sebesar 2.00 sehingga $4,461 > 2,00$. Maka dapat disimpulkan ada perbedaan kemampuan matematis siswa di kelas eksperimen dan kontrol.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan temuan penelitian diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Pendekatan Matematika Realistik lebih tinggi dibanding siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Daftar Pustaka

- Ansari, B. I. 2009. *Konsep dan Aplikasi Matematik*. Banda Aceh: Yayasan Pena.
- Baroody, Arthur J. 1993. *Problem Solving, Reasoning, And Communicating, K-8 Helping Children Think Mathematically*: Macmillan Publishing Company. New York.
- Dewi, Izwita. 2009. *Aspek-Aspek Komunikasi yang Diperlukan Dalam Komunikasi Matematika*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Unesa
- Kusmaydi, (2011). *Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp*. Tesis pada PPs Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.

Lambertus, (2011) *Peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa SD melalui pendekatan matematika realistik*. Disertasi pada PPs Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.

Wardhani, (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta : Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika

Wijaya, (2008). *Pendidikan Matematika Realistik. Suatu alternatif Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta : Graham Ilmu

Van de Walle, J.A. 2007. *Matematika Pengembangan Pengajaran*. Jakarta: Erlangga.