



ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DENGAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS

ANALYSIS OF MATHEMATIC COMMUNICATION ABILITY OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS WITH REALISTIC MATHEMATICS LEARNING MODEL ON STRAIGHT LINE EQUATIONS

Andreas Yapri Penawa Rara Ruron

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma

Email: yapri.ruron@gmail.com

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Institut Indonesia Yogyakarta pada materi persamaan garis lurus. Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Institut Indonesia Yogyakarta. Instrumen penelitian yang digunakan adalah catatan lapangan dan lembar tes hasil belajar. Teknik analisis data yang digunakan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2019. Hasil dari penelitian yaitu peserta didik langsung terlibat aktif melakukan suatu aktivitas kegiatan yang secara nyata dan disesuaikan dengan materi pelajaran dapat membuat siswa lebih mudah memahami materi. Akan tetapi ada beberapa siswa yang tidak aktif. Berdasarkan identifikasi tiga indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM, terdapat 11 siswa yang memenuhi semua indikator kemampuan komunikasi matematis dan 1 siswa tidak memenuhi indikator ketiga kemampuan komunikasi matematis. 6 siswa yang memenuhi semua indikator kemampuan komunikasi matematis dan 6 siswa tidak memenuhi.

Kata Kunci: Pembelajaran Matematika Realistik, Kemampuan komunikasi matematis, Persamaan Garis Lurus.

Abstract: The purpose of this study was to determine the communication skills of students of SMP Institut Indonesia Yogyakarta on straight line equations. This type of research is a type of design research. The subjects in this study were students of class VIII SMP Institut Indonesia Yogyakarta. The research instrument used was field notes and learning outcome test sheets. Data analysis techniques used data reduction, data presentation and drawing conclusions. This research was conducted in October 2019. The results of the study showed that students are actively involved in carrying out an activity that is real and adapted to the subject matter which can make it easier for students to understand the material. However, there are some students who are not active. Based on the identification of three indicators of mathematical communication skills according to NCTM, there were 11 students who met all indicators of mathematical communication skills in question number 1 and 1 student did not meet the third indicator of mathematical communication skills. For question number 2, there were 6 students who met all indicators of mathematical communication skills and 6 students did not meet the third indikator

Keywords: Realistic Mathematics Learning; Mathematical Communication ability; straight line equation

Cara Sitasi: Andreas, Y.P.W.S. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP INSTITUT INDONESIA YOGYAKARTA Dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik Pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, “3”(“2”), “177-185”



Pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga peserta didik memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari, Muhsetyo (2008: 26). Komunikasi matematis merupakan suatu cara siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematis mereka baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram, mengungkapkan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika (NCTM, 2000). Ketika siswa berpikir matematika dan mengkomunikasikan hasil pikiran mereka secara lisan atau dalam bentuk tulisan, berarti mereka sedang belajar menjelaskan dan menyakinkan apa yang ada di dalam benak mereka.

Menurut Ramellan (2012) dengan berkomunikasi siswa dapat meningkatkan kosa kata, mengembangkan kemampuan berbicara, menulis ide-ide secara sistematis, dan memiliki kemampuan belajar yang lebih baik. Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu penentu apakah siswa sudah paham terhadap konsep-konsep matematika yang telah dipelajari selama proses pembelajaran.

Menurut NCTM (2000), komunikasi matematis menekankan pada kemampuan siswa dalam hal: 1) mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis (*mathematical thinking*) mereka melalui komunikasi, 2) mengkomunikasikan *mathematical thinking* mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain, 3) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran

matematis (*mathematical thinking*) dan strategi yang dipakai orang lain, 4) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran matematika di SMP Institut Indonesia Yogyakarta kelas VIII dimana guru menggunakan metode saintifik (pendekatan ke kehidupan nyata) dalam pembelajaran matematika di kelas. Dalam pembelajaran yang sering terjadi didalam kelas, guru menemukan kendala yang bersumber dari siswa. Guru menyampaikan bahwa tidak ada motivasi siswa untuk mengikuti pelajaran matematika, terkhususnya untuk kelas VIII. Hal ini berdampak pada kemampuan komunikasi matematis siswa terhadap pelajaran matematika. Pembelajaran yang berlangsung sudah cukup baik, tetapi karena sikap guru yang sangat ramah menyebabkan siswa menjadi terlalu akrab. Ketika guru berbicara, siswa juga ikut berbicara sehingga suasana kelas menjadi ribut. Guru belum menggunakan contoh konkret sehingga siswa masih kesulitan memahami contoh soal yang diberikan oleh guru. Untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa peneliti akan melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran matematika realistik.

Bedasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, peneliti mencoba untuk mendesain sebuah lintasan belajar. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika adalah *Realistic Mathematics Education* atau pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. Tujuan dari



Pendidikan Matematika Realistik adalah untuk memecahkan masalah yang dihadapi siswa dengan cara mengaitkan materi dengan dunia nyata siswa sehingga siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Pendekatan Matematika Realistik ini diharapkan akan membuat siswa mengetahui betapa pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari. Inovasi pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik diharapkan dapat menumbuhkan semangat baru siswa agar lebih giat belajar matematika.

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada komponen komunikasi matematika yang terdapat pada NCTM dengan cara mengambil indikator yang sesuai dari masing-masing komponen komunikasi sebagaimana berikut: 1) Menyusun dan memadukan pemikiran matematika melalui komunikasi, 2) Mengkomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan sistematis kepada semua siswa, guru, maupun orang lain, 3) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran dan strategi matematik orang lain, dan 4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematis secara tepat.

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Institut Indonesia Yogyakarta pada materi persamaan garis lurus.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian desain. Penelitian ini

untuk mendesain pembelajaran yaitu Pendidikan Matematika Realistik dan melihat dampaknya terhadap kemampuan komunikasi siswa pada materi persamaan garis lurus.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Institut Indonesia Yogyakarta. Peneliti melakukan penelitian di SMP Institut Indonesia Yogyakarta selama bulan Oktober 2019. Penelitian dimulai dari observasi hingga diakhiri pembuatan analisis retrospektif. Instrument yang dipakai adalah HLT (*Hypothetical Learning Trajectory*). Teknik analisis data dilakukan secara kualitatif dimana data direduksi, disajikan dan ditarik kesimpulan. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu: Observasi, tes, dokumentasi, catatan lapangan, dan wawancara kepada guru. Teknik analisis data menggunakan metode alur yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Instrumen yang digunakan adalah tes soal pada persamaan garis lurus.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Analisis Hasil Tes

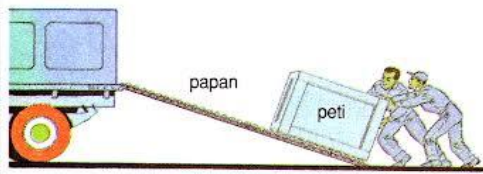
Analisis hasil jawaban siswa dari soal tes materi persamaan garis lurus dan gradien berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM, sebagai berikut :

1.1 Analisis Soal nomor 1

Soal : Pak Ahmad dan pak Budi ingin memindahkan peti berisi mainan dengan



menggunakan papan ke sebuah truk.
Jarak dari tanah dibawah ujung truk ke
ujung truk 4 meter dengan kemiringan 3
meter, seperti pada gambar dibawah ini.



Tentukanlah persamaan garis lurus dari
masalah ini?

Kelompok 1

Sampel jawaban siswa :

$$\begin{aligned} 1 \quad & y - y_1 = m(x - x_1) \\ & y - 4 = 3(x - 0) \\ & y - 4 = 3x \\ & y = 3x + 4 \end{aligned}$$

Gambar 1.1

Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi menurut NCTM dan indikator soal dikaitkan dengan jawaban siswa diatas, maka dapat di indentifikasi:

a. Siswa dapat menyusun dan memadukan pemikiran matematika melalui jawaban yang ditulis. Siswa memasukan rumus yang sesuai dengan pertanyaan pada soal. Dilihat dari hasil pekerjaan siswa diatas pada gambar 1, siswa dapat memasukan

rumus untuk menentukan persamaan garis lurus yang diketahui satu titik dan gradien yaitu:

$$1 \quad y - y_1 = m(x - x_1)$$

Gambar 1.1a

b. Siswa dapat mengkomunikasi pemikiran matematika secara logis. Siswa memasukan nilai-nilai dari soal sesuai dengan rumus yang sudah ditentukan. Dapat dilihat siswa memasukan nilai-nilai yang diketahui dari soal dan memasukannya kedalam rumus dengan tepat. Dari soal diketahui bahwa titik (x,y) = (0,4) dan gradien = 3. Dan siswa dapat memasukan ke dalam rumus dengan benar yaitu:

$$y - 4 = 3(x - 0)$$

Gambar 1.1b

c. Siswa dapat menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematis secara tepat. Dapat dilihat bahwa setelah siswa mensubstitusikan nilai-nilai yang diketahui kedalam rumus siswa kemudian meyimpulkan sesuai bentuk umum persamaan garis lurus. Seperti pengerjaan siswa dibawah ini.



$$y - 4 = 3x$$

$$y = 3x + 4$$

Gambar 1.1c

Kelompok 2

Sampel jawaban siswa :

$$1.) y - y_1 = m(x - x_1) \quad * y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$4 - 4 = 3(3 - 0) \quad y - 4 = 3(x - 0)$$

Gambar 1.2

Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi menurut NCTM dan indikator soal dikaitkan dengan jawaban siswa diatas, maka dapat di indentifikasi:

a. Siswa dapat menyusun dan memadukan pemikiran matematika melalui jawaban yang ditulis. Siswa memasukan rumus yang sesuai dengan pertanyaan pada soal. Dilihat dari hasil pekerjaan siswa diatas pada gambar 1.2a, siswa dapat memasukan rumus untuk menentukan persamaan garis lurus yang diketahui satu titik dan gradien yaitu seperti gambar dibawah ini.

$$1.) y - y_1 = m(x - x_1) \quad * y - y_1 = m(x - x_1)$$

Gambar 1.2a

b. Siswa dapat mengkomunikasikan pemikiran matematika secara logis. Siswa memasukan nilai-nilai dari soal sesuai

dengan rumus yang sudah ditentukan. dapat dilihat siswa memasukan nilai-nilai yang diketahui dari soal dan memasukannya kedalam rumus dengan tepat. Dari soal diketahui bahwa titik (x,y) = (0,4) dan gradien = 3. Dan siswa dapat memasukan ke dalam rumus dengan benar yaitu:

$$4 - 4 = 3(3 - 0) \quad y - 4 = 3(x - 0)$$

Gambar 1.2b

c. Siswa dapat menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematis secara tepat. Dapat dilihat bahwa setelah siswa mensubstitusikan nilai-nilai yang diketahui kedalam rumus siswa kemudian belum dapat meyimpulkan sesuai bentuk umum persamaan garis lurus. Dengan kata lain siswa belum melakukan perhitungan untuk mendapatkan persamaan garis lurunya. Seperti pengerjaan siswa dibawah ini.

$$1.) y - y_1 = m(x - x_1) \quad * y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$4 - 4 = 3(3 - 0) \quad y - 4 = 3(x - 0)$$

Gambar 1.2c

Kelompok 3

Sampel jawaban siswa :



1. tinggi = 4 meter
 m = 3 meter
 (x, y)
 (0, 4)

Gambar 1.3

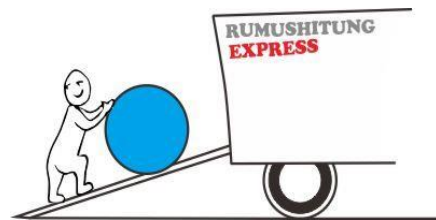
Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi menurut NCTM dan indikator soal, maka dapat diidentifikasi bahwa siswa belum dapat memenuhi semua indikator. Siswa hanya mengerjakan soal no 1 dan menuliskan nilai-nilai yang diketahui pada soal.

Kesimpulan soal nomor 1

Pada soal nomor 1, dapat disimpulkan bahwa: 1) Kelompok 1, siswa yang sudah dapat memenuhi semua indikator kemampuan komunikasi dan indikator soal terdapat 11 siswa. 2) Kelompok 2, siswa sudah dapat memenuhi 1 dan 2 indikator dari kemampuan komunikasi, namun belum dapat memenuhi indikator kemampuan komunikasi yang 3 yaitu menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematis secara tepat. Jumlah siswa pada kelompok ini terdapat 1 orang. 3) Kelompok 3, siswa belum dapat memenuhi semua indikator kemampuan komunikasi dimana terlihat siswa hanya menuliskan nilai - nilai yang diketahui dari soal yang diberikan. Jumlah siswa pada kelompok ini terdapat 3 orang.

1.2 Analisis Soal nomor 2

Soal : Radit memindahkan sebuah tabung berisi minyak ke dalam sebuah truk. Radit menggunakan sebuah papan untuk memindahkan tabung tersebut. Jarak ujung papan dibagian bawah ke tanah di yang berada tepat di bawah ujung truk adalah 3 meter dan tinggi dari tanah ke ujung truk adalah 2 meter. Tentukanlah persamaan garis lurus dari masalah tersebut!



Berdasarkan jawaban semua siswa pada soal no 2, dikelompokkan menjadi dua, seperti berikut :

Kelompok 1.

Sampel jawaban siswa :

2. $(0, 2)$ $(3, 0)$ $(0, 2)$ $(3, 0)$
 x_1, y_1 x_2, y_2

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 2}{0 - 2} = \frac{x - 0}{3 - 0}$$

$$\frac{y - 2}{-2} = \frac{x - 0}{3}$$

$$3(y - 2) = -2(x - 0)$$

$$3y - 6 = -2x + 0$$

$$3y + 6 + 2x$$

Gambar 2.1



Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi menurut NCTM dan indikator soal dikaitkan dengan jawaban siswa diatas, maka dapat diidentifikasi:

- a. Siswa dapat menyusun dan memadukan pemikiran matematika melalui jawaban yang ditulis. Siswa memasukan rumus yang sesuai dengan pertanyaan pada soal. Dilihat pada contoh salah satu jawaban siswa di gambar 2.1, siswa dapat memasukan rumus untuk menentukan persamaan garis lurus yang diketahui dua titik dengan benar.

2. $(0, 2)$ $(3, 0)$
 x_1, y_1 x_2, y_2

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Gambar 2.1a

- b. Siswa dapat mengkomunikasikan pemikiran matematika secara logis. Siswa memasukan nilai-nilai dari soal sesuai dengan rumus yang sudah ditentukan. siswa dapat menentukan 2 titik yang diketahui dengan benar dan selanjutnya siswa dapat memasukan 2 titik tersebut pada rumus, yaitu:

2. $(0, 2)$ $(3, 0)$
 x_1, y_1 x_2, y_2

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 2}{0 - 2} = \frac{x - 0}{3 - 0}$$

Gambar 2.1b

- c. Siswa dapat menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematis secara tepat. Siswa dapat mengepresikan ide yang telah dituliskan dengan menyelesaikan perhitungan untuk mendapatkan persamaan garis lurus yang benar, yaitu:

$$\frac{y - 2}{-2} = \frac{x - 0}{3}$$

$$3(y - 2) = -2(x - 0)$$

$$3y - 6 = -2x + 0$$

$$3y + 6 + 2x$$

Gambar 2.1c

Kelompok 2

Sampel jawaban siswa :

2. $(3, -0)$ $(0, 2)$
 x_1, y_1 x_2, y_2

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - 0}{0 - 0} = \frac{x - 3}{-2}$$

$$-2(y - 0) = 2(x - 3)$$

$$= -2y - 0 = 2x - 6$$

$$2y = 2x - 6$$

Gambar 2.2

Berdasarkan indikator kemampuan komunikasi menurut NCTM dan indikator



soal dikaitkan dengan jawaban siswa diatas, maka dapat diidentifikasi :

- a. Siswa dapat menyusun dan memadukan pemikiran matematika melalui jawaban yang ditulis. Siswa memasukan rumus yang sesuai dengan pertanyaan pada soal. Terlihat siswa dapat memasukan rumus untuk menentukan persamaan garis lurus untuk diketahui dua titik dengan benar.

$$2. \begin{matrix} (3, -0) & (0, 2) \\ x_1, y_1 & x_2, y_2 \end{matrix}$$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} =$$

Gambar 2.2a

- b. Siswa dapat mengkomunikasikan pemikiran matematika secara logis. Siswa memasukan nilai - nilai dari soal sesuai dengan rumus yang sudah ditentukan. Selanjutnya siswa masih belum tepat dalam memasukan 2 titik yang diketahui pada soal ke dalam rumus. Siswa kurang tepat memasukan nilai y_2 kedalam rumus, yaitu :

$$2. \begin{matrix} (3, -0) & (0, 2) \\ x_1, y_1 & x_2, y_2 \end{matrix}$$

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} =$$

Gambar 2.2b

- c. Siswa dapat menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematis secara tepat. Dalam perhitungannya siswa sudah dapat

mengespresikan ide yang telah dibuat diawal. Akan tetapi ide yang diawal masih belum tepat sehingga hasil jawaban akhir siswa dalam menentukan persamaan garis lurus belum benar.

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - 0}{2 - 0} = \frac{x - 3}{0 - 3}$$

$$-2(4 - 0) = 2(x - 3)$$

$$= -2 \cdot 4 - 0 = 2x - 6$$

$$2y = 2x - 6$$

Gambar 2.2c

Kesimpulan soal nomor 2

Pada soal no 2, setelah dianalisis pekerjaan siswa secara keseluruhannya maka dapat disimpulkan: ada beberapa siswa yang telah dapat memenuhi semua indikator kemampuan komunikasi dan indikator dari soal. Siswa pada kelompok ini terdapat 6 orang. Selain itu ada beberapa siswa yang hanya dapat memenuhi indikator pertama pada kemampuan komunikasi dan indikator soal, pada kelompok ini terdapat 6 orang, dimana siswa melakukan kesalahan yang sama yaitu salah dalam memasukan nilai yang telah diketahui ke dalam rumus yang telah ditentukan dengan benar. Sedangkan siswa yang lainnya tidak masuk dalam kelompok 1 dan 2, siswa tersebut belum mengerjakan soal yang diberikan.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan pada hasil tes materi persamaan



garis lurus diperoleh hasil bahwa dari 15 siswa yang mengikuti tes terdapat 12 siswa yang dapat menyelesaikan semua soal. Berdasarkan identifikasi dari 3 (tiga) indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM, terdapat 11 siswa yang memenuhi semua indikator kemampuan komunikasi matematis pada soal nomor 1 dan 1 siswa tidak memenuhi indikator ketiga kemampuan komunikasi matematis. Untuk soal nomor 2, terdapat 6 siswa yang memenuhi semua indikator kemampuan komunikasi matematis dan 6 siswa tidak memenuhi indikator ketiga.

Saran

Bagi peneliti selanjutnya sebaiknya membuat skenario dan perencanaan yang matang sehingga pembelajaran dapat terjadi secara sistematis sesuai dengan rencana dan tidak banyak waktu yang terbuang oleh hal-hal yang tidak relevan.

Daftar Pustaka

- Ariyadi Wijaya. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Humonggio, I. (2013). *Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa pada Materi Kubus dan Balok di Kelas VIII SMP Negeri 1 Tibawa*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Muhsetyo, Gatot. 2008. *Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Universitas Terbuka
- NCTM (2000). *Assessment and standards for school mathematics*, Reston, VA: author
- Ramellan, P., dkk. (2012). *Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Interaktif*. *Jurnal Pendidikan Matematika Part 3, 1* (1), hlm.77-82