

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking* (HOT) Ditinjau Dari Kemampuan Matematika.

Tri Meri Agustin¹, ¹*STKIP PGRI Sidoarjo*, trimeryagustin@gmail.com

Siti Nuriyatin², ²*STKIP PGRI Sidoarjo*, sitinuriyatin@gmail.com

Nurina Ayuningtyas³, ³*STKIP PGRI Sidoarjo*, nurinaayu.n@gmail.com

ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking* (HOT) di SMP IT. Ar-Rahman Tulangan, jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dan pengambilan subjek. Penelitian berdasarkan nilai matematika dan guru matapelajaran dengan diambil 3 siswa yang dikategorikan kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah. Instrument yang digunakan tes tulis terdiri dari 2 soal tipe *Higher Order Thinking* (HOT) materi deret bilangan dan pedoman wawancara kemampuan komunikasi siswa, hasil penelitian ini menunjukkan hasil berbeda setiap subjek yaitu subjek kemampuan tinggi dalam tes tulis dapat menyelesaikan 2 soal dengan benar dan wawancara sangat baik. Kemudian subjek kemampuan sedang dapat menyelesaikan soal dan wawancara baik sedangkan kemampuan subjek rendah tidak dapat menyelesaikan soal tes tulis dan wawancara.*

Kata kunci: *kemampuan, komunikasi matematis, siswa, menyelesaikan soal, Higher Order Thinking (HOT), ditinjau dari kemampuan matematika.*

ABSTRACT

This study aims to determine students' mathematical communication skills in solving HOT questions in IT SMP. Ar-Rahman Reinforcement, this type of research is descriptive qualitative and subject taking. The study was based on the value of mathematics and subject teachers with 3 students categorized as high ability, medium ability and low ability. The instrument used in the written test consisted of 2 HOT type questions, number series material and interview guidelines for students' communication skills, the results of this study showed different results for each subject, namely the high ability subject in the written test could solve 2 questions correctly and the interview was very good. Then the moderate ability subject was able to complete the questions and interviews well, while the low ability subject could not complete the written test and interview questions.

Keywords: *ability, mathematical communication, students, solving problems, Higher Order Thinking (HOT)*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu bidang pembangunan yang penting bagi kemajuan suatu negara. Selain itu menurut (Sudarmayanti, 2001) pendidikan merupakan kebutuhan utama bagi manusia. Melalui pendidikan, manusia memperoleh ilmu pengetahuan dan berbagai pengalaman serta kemampuan berpikir. sehingga dalam proses berpikir manusia menemukan konsep untuk mengingat dan memahami apa yang ada dalam pikirannya.

Bidang studi matematika merupakan salah satu komponen pendidikan dalam bidang pelajaran. Matematika menurut (Soedjadi. 2000) merupakan ilmu pengetahuan yang dapat diperoleh dengan cara menghitung, menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat dan jelas, serta mampu menggunakan lambang atau simbol yang memiliki arti. Selain itu matematika memberikan sumbangan dalam membekali siswa agar mampu berpikir logis, analisis, sistematis, kritis, kreatif serta mampu mengkomunikasikan apa yang ada dalam pikirannya tersebut.

Komunikasi adalah kegiatan manusia dalam menyampaikan pesan, baik secara lisan atau tertulis. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, komunikasi pengiriman penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami (Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, 2005). Komunikasi matematis (Asikin,2008) merupakan kemampuan siswa untuk menyatakan ide-ide matematika secara tertulis. Secara umum kemampuan komunikasi matematis memegang peranan penting dalam diri setiap siswa. Dalam proses belajar-mengajar matematika misalnya, ketika suatu persoalan dilemparkan kepada siswa, maka siswa harus dapat mengenali, memahami, menganalisis, memecahkan serta dapat menggunakan argumennya dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Komunikasi tertulis (*written communication*) menurut (Suranto, 2011) ialah proses komunikasi dimana pesan yang akan disampaikan secara tulis. Pada komunikasi tertulis, keuntungannya adalah bahwa ia bersifat permanen, karena pesan-pesan yang disampaikan akan dilakukan secara tertulis. Menurut NCTM (2000): ini berarti bahwa kemampuan komunikasi matematika menjadi hal yang fundamental yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika melalui komunikasi siswa dapat mengutarakan fikirannya dalam berbagai hal termasuk menyelesaikan permasalahan dalam matematika.

Komunikasi lisan merupakan proses dimana individu dalam hubungannya dengan orang lain, kelompok, organisasi menciptakan pesan atau berhubungan dengan lingkungan dua orang lain tersebut. Komunikasi tersebut merupakan proses pertukaran informasi, biasanya melalui sistem simbol yang berlaku namun, dengan kualitas bervariasi. Maka komunikasi tersebut merupakan proses yang memungkinkan kita berinteraksi atau (bergaul) dengan orang lain. Tanpa komunikasi kita tidak akan mungkin berbagi pengetahuan atau pengalaman dengan orang lain.

Melalui komunikasi, siswa dapat mengemukakan ide dengan cara mengemukakan pengetahuan matematis yang dimilikinya. Oleh karena itu dengan mengemukakan ide-ide matematisnya kepada orang lain, siswa dapat menambah dan membangun suatu pemikiran, mengekspresikan ide, strategi, dan kelogisan. Selain itu, dalam pembelajaran matematika siswa juga dituntut untuk mampu berfikir tentang matematika dan mengungkapkan hasil pemikiran mereka secara lisan maupun tertulis.

Kemampuan komunikasi matematis menurut Greenes dkk (2007), menyatakan bahwa komunikasi matematika adalah (1) kekuatan utama bagi peserta didik dalam merumuskan konsep dan strategi matematika; (2) kunci keberhasilan peserta didik terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi (suatu tujuan yang dapat memperoleh pengetahuan lebih banyak tentang keadaan terutama dari sumber-sumber penyelidikan pada matematika); (3) cara peserta didik untuk berkomunikasi dengan teman-teman mereka dalam memperoleh informasi, berbagai dan menemukan ide-ide, menilai dan memperbaiki ide untuk menyakinkan orang lain.

Dengan demikian, dalam berpikir tingkat tinggi atau HOT (*Higher Order Thinking*) (dalam Lewy 2009) siswa diharapkan dapat menganalisis matematika dalam memecahkan masalah, mengevaluasi terhadap solusi yang diberikan dalam masalah tersebut, serta mampu mengkreasikan atau menciptakan suatu cara untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang sudah dipelajari sebelumnya.

Kemampuan komunikasi matematis tersebut bisa dikaitkan dengan *Higher Order Thinking* (HOT) karena suatu keefektifan belajar dalam proses pembelajaran di luar kelas maupun di kelas tentunya komunikasi dapat terjadi antara guru dengan siswa, antara buku dengan siswa, antara siswa dengan siswa, maka dalam hubungan yang dikaitkan dengan hot yaitu suatu siswa yang dapat memiliki kemampuan berpikir dalam mengevaluasi atau mengkreasikan suatu cara untuk bisa menyelesaikan masalah dalam kehidupan hari-hari.

Menurut Pinanti (2014) kemampuan komunikasi matematis siswa, guru juga perlu memperhatikan kemampuan siswa berdasarkan kemampuan belajar. Perbedaan dari kemampuan komunikasi antar siswa dengan yang lain maka siswa tersebut akurat. Berdasarkan lembar diatas maka peneliti disusun sebuah penelitian dengan judul tersebut “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOT”.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Hodiyo, (2017) kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tertulis.

2.2 Kemampuan Matematika

Menurut Suratman (2011), kemampuan adalah gambaran dari cara-cara dimana informasi terstruktur untuk intruksi dan cara-cara dimana siswa memanipulasi, memberikan alasan atau mengkomunikasikan ide-ide matematika.

2.3 Kajian Materi *Higher Order Thinking (HOT)*

Menurut Resnick (1987), *Higher Order Thinking (HOT)* adalah suatu proses yang melibatkan mental, seperti klasifikasi, induksi, deduksi, dan *reasoning*. Gunawan (2013) dalam buku *Genius Learning Strategi* mendefinisikan *Higher Order Thinking (HOT)* sebagai strategi dengan proses berpikir tingkat tinggi, dimana siswa didorong untuk memanipulasi informasi dan ide-ide dalam cara tertentu yang dapat memberikan mereka pengertian dan implikasi baru.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kualitatif. Kemudian pelaksanaan penelitian dilakukan di SMP IT TERPADU TULANGAN. Instrumen penelitian ini adalah soal tes dan pedoman wawancara. Sedangkan teknik pengumpulan data adalah metode tes dan wawancara. Penelitian ini menggunakan triangulasi metode.

4. PEMBAHASAN

- a. Kemampuan Menyatakan ide-ide matematis melalui tulisan dan lisan atau menggambarkan secara visual.

$$\begin{aligned}
 U_1 &= 2^1 + 1 = 3 \\
 U_2 &= 2^2 + 2 = 6 \\
 U_3 &= 2^3 + 3 = 11 \\
 U_4 &= 2^4 + 4 = 20 \\
 U_5 &= 2^5 + 5 = 37 \\
 U_6 &= 2^6 + 6 = 70 \\
 U_7 &= 2^7 + 7 = 135
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Hasil pekerjaan subjek AD pada indikator 1

P :Coba jelaskan bagaimana langkah – langkah anda menjawab soal tersebut?

T : Dengan langkah menemukan suku pertama dalam barisan aritmatika sampai suku ke-n kemudian U_1 ketemu 3 dari $U_1 = 2^1 + 1$, 2^1 kan hasilnya 2 dan 2 ditambah 1 hasilnya 3, sedangkan U_2 ketemu 6 dari $U_2 = 2^2 + 2$. 2 pangkat 2 hasilnya 4 dan 4 ditambah 2 hasilnya 6, maka dari hasil tersebut dapat ditentukan.

$$U_1 = 2^1 + 1 = 2 + 1 = 3$$

$$U_2 = 2^2 + 2 = 4 + 2 = 6$$

$$U_3 = 2^3 + 3 = 8 + 3 = 11$$

$$U_4 = 2^4 + 4 = 16 + 4 = 20$$

$$U_5 = 2^5 + 5 = 32 + 5 = 37$$

$$U_6 = 2^6 + 6 = 64 + 6 = 70$$

Nah U_6 ini menjadi nilai x dalam memenuhi barisan bilangan dari soal. Untuk U_7 nya $= 2^7 + 6 = 64 + 6 = 70$

Dari kutipan wawancara subjek AD telah menjelaskan cara mengerjakan soal tersebut dengan menemukan atau menentukan suku terlebih dahulu pada barisan aritmatika tersebut. Berdasarkan hasil penjelasan tes tulis dan wawancara tersebut bahwa subjek AD memenuhi indikator tahap pertama.

- b. Kemampuan menginterpretasikan (menafsirkan) dan mengevaluasi (memberikan penilaian) ide-ide matematis secara tertulis dan lisan.

Diketahui :

Barisan bilangan 3, 6, 11, 20, 37, x, 135

Maka $U_1 = 3$ $U_4 = 20$
 $U_2 = 6$ $U_5 = 37$
 $U_3 = 11$ $U_6 = x$
 $U_7 = 135$

Ditanya : nilai x atau U_6 ?

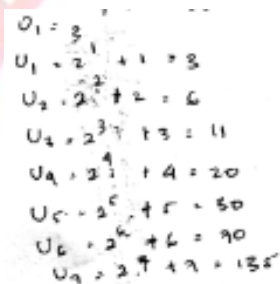
$U_1 = 3$ $U_4 = 20$
 $U_2 = 6$ $U_5 = 37$
 $U_3 = 11$ $U_6 = x$
 $U_7 = 135$

P : Tolong jelaskan bagaimana anda dapat memberikan ide dalam menyelesaikan soal tersebut?

T : Dari soal tersebut barisan bilangannya berurutan sehingga dapat dibuat penyelesaian pola agar mempermudah misal mencari nilai U_2 berarti U_1 dikali 2 sebagai nilai n yaitu urutan angka dan berlaku suku ke- n

Dari kutipan wawancara subjek AD telah menjelaskan bahwa penemuan ide matematika dengan menghubungkan soal yang diketahui urutan angka pada pola barisan aritmatika sebagai penemuan ide-ide matematisnya cara mengerjakan soal tersebut. Berdasarkan hasil penjelasan tes tulis dan wawancara tersebut bahwa subjek AD memenuhi indikator tahap kedua.

- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol matematika, dan struktur-stukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika.


$$\begin{aligned} U_1 &= 2^1 + 1 = 3 \\ U_2 &= 2^2 + 2 = 6 \\ U_3 &= 2^3 + 3 = 11 \\ U_4 &= 2^4 + 4 = 20 \\ U_5 &= 2^5 + 5 = 37 \\ U_6 &= 2^6 + 6 = 70 \\ U_7 &= 2^7 + 7 = 135 \end{aligned}$$

P : Apakah anda menyelesaikan soal tersebut menggunakan simbol atau lambang ?

T : Iya pakai dengan U_1, U_2, U_3, U_4 dan seterusnya dari yang diketahui soal tersebut.

P : Oke apakah ada simbol lain selain itu ?

T : Mungkin U_6 dapat diganti dengan x

Dari kutipan wawancara subjek AD telah menjelaskan caramembuat simbol-simbol matematika pada soal tersebut yaitu menentukan $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5, U_6,$ dan U_7 sebagai menentukan bilangan pada barisan matematika.

Berdasarkan hasil penjelasan tes tulis dan wawancara tersebut bahwa subjek AD memenuhi indikator tahap ketiga.

5. KESIMPULAN

Kemampuan komunikasi matematis siswa yang berkemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan soal *hot* pada materi Aritmatika dalam menyelesaikan masalah memenuhi dalam menggunakan simbol – simbol matematika melalui tulisan, dan dapat menuliskan jawaban secara . Kemampuan komunikasi matematis siswa yang berkemampuan matematika sedang dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking*

(Hot) pada materi Aritmatika dalam menyelesaikan masalah kurang memenuhi dalam menuliskan ide matematika dengan gambar dan menghubungkan gambar ke dalam ide matematika yang sesuai dengan maksud soal, dapat menggunakan simbo – simbol matematika melalui tulisan, dan kurang memenuhi menuliskan jawaban yang benar. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang berkemampuan matematika rendah dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking* (Hot) pada materi Aritmatika dalam menyelesaikan masalah tidak memenuhi menuliskan ide matematika dengan gambar dan menghubungkan gambar ke dalam ide matematika yang sesuai dengan maksud soal, kurang memenuhi menggunakan simbol – simbol matematika melalui tulisan, dan tidak memenuhi menuliskan jawaban dengan benar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. (2000). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- asikin. (2008). *pengantar metode penelitian*. jakarta: raja grafindo persada.
- Burhan.B. (2008). *sosiologi komunikasi*. jakarta: kencana, h.57.
- Greene, W.H. (2000). *Econometrics Analysis 3th edition*. Prentice Hall. : New Jersey.
- Gunawan, Imam. (2013). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Hodiyanto, H. (2017). *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*. *AdMathEdu*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, ilmu Matematika dan Matematika Terapan, 7(1), 9-18.
- Laksananti. (2017). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Pokok Bahasan Bangun Bangun Datar SEGI EMPAT Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional Siswa Kelas VIII-D SMP NEGERI 1 SUMBERMALANG*
- Lanani, Karman. (2013). *Belajar Berkomunikasi dan Komunikasi untuk Belajar dalam Pembelajaran Matematika*. . Bandung: Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi .
- Lewy, Zulkardi, dan Nyimas Aisyah. (2009). *pengembangan soal untuk mengukur kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan Dan Deret Bilangan Di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang*. Jurnal Pendidikan Matematika. Volume 3. Nomor 2.
- Pinanti. R.D. (2014). *Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Vol.3 No.3.FMIPA UNESA.
- Pratikno, Eka B.D. 2016. “*Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Subpokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Siswa Kelas X Pembangkit Listrik (PBL) SMK Negeri 2 Jember*”. Jember: FPMIP UNEJ.

Satriawati, Gusni. 2003. (2003). *Pembelajaran dengan pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP Jakarta (Studi Eksperimen di SMP Bakti Mulya 400 Jakarta Selatan) Abstrak, Online*, <http://sps.upi.edu/v3>. . Diakses 25 Desember 2013.

Sedarmayanti. (2001). *sumber daya manusia dan produktivitas kerja*. bandung: mandar maju.

Soedjadi. (2000). *kiat pendidikan matematika di indonesia*. bandung: dirjen dikti depdiknas.

Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suranto. (2011). *komunikasi interpersonal*. yogyakarta: graha ilmu.

Yusmarniati, Musdi, dan Rizal, Y. (2012). *Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. Vol 1 No 1 (2012)*. Jurnal Pendidikan Matematika

