

ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS VII DALAM MEMECAHKAN MASALAH NON RUTIN YANG TERKAIT DENGAN BILANGAN BULAT BERDASARKAN TINGKAT KEMAMPUAN MATEMATIKA DI SMP N 31 SURABAYA

Umi Musdhalifah¹, Sutinah², Ika Kurniasari³

Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Surabaya

Email: musdhalifah.umi@gmail.com, ibu_sutinah@yahoo.co.id, ika.kurniasari@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan pemecahan masalah di sekolah umumnya belum dijadikan sebagai kegiatan utama karena guru menghadapi kesulitan dalam mengajarkan bagaimana cara memecahkan masalah dengan baik, di lain pihak siswa menghadapi kesulitan bagaimana memecahkan masalah yang diberikan guru. Sehingga kegiatan pemecahan masalah matematika di sekolah kemungkinan mengalami kendala. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan letak, jenis kesalahan siswa serta faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah nonrutin. Subjek dalam penelitian ini adalah enam orang siswa dari kelas VII C SMP Negeri 31 Surabaya yaitu 2 siswa berkemampuan matematika tinggi, 2 siswa berkemampuan matematika sedang, dan 2 siswa berkemampuan matematika rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah nonrutin meliputi kesalahan yang terdapat pada memahami masalah, transformasi, perhitungan(komputasi), dan penyimpulan jawaban, (2) jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah nonrutin meliputi kesalahan abstraksi, kesalahan perhitungan (komputasi), dan kesalahan penyimpulan, (3) penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu siswa kurang memahami maksud masalah yang diberikan, siswa terbiasa mengerjakan secara langsung pada proses perhitungannya tanpa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan terlebih dahulu, siswa terbiasa menyelesaikan secara langsung tanpa menuliskan pemisalan model matematika yang dipakai, siswa kurang teliti dalam menuliskan model matematika yang dipakai dalam menyelesaikan masalah, siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan, siswa kurang memahami operasi bilangan bulat, dan siswa menganggap hasil perhitungan sebagai jawaban akhir yang dikehendaki masalah.

Kata Kunci: pemecahan masalah, masalah nonrutin, kesalahan siswa.

1. PENDAHULUAN

Tujuan siswa belajar matematika bukan sekedar untuk mendapatkan nilai tinggi dalam ujian, siswa perlu juga mampu memecahkan masalah matematika, sehingga nantinya mereka mampu berfikir sistematis, logis dan kritis dalam memecahkan masalah kehidupan yang dihadapinya. Menurut Holmes (dalam Wardhani, 2010), orang yang terampil memecahkan masalah akan mampu berpacu dengan kebutuhan hidupnya, menjadi pekerja yang lebih produktif, dan memahami isu-isu kompleks yang berkaitan dengan masyarakat global.

Budayanti (2008) menyatakan bahwa ada dua jenis pemecahan masalah matematika. Jenis pertama adalah pemecahan masalah rutin. Pemecahan masalah ini menggunakan prosedur standar yang diketahui dalam matematika. Pemecahan jenis kedua adalah masalah nonrutin, masalah yang diberikan merupakan situasi masalah yang tidak biasa dan tidak ada standar yang pasti untuk menyelesaikannya. Selanjutnya menurut Polya, memecahkan masalah rutin tidak memberikan kontribusi pada perkembangan mental siswa dan untuk memberikan kesempatan bagi siswa mengembangkan pemikiran tingkat tinggi dalam proses pemahaman, analisis eksploratif, dan penerapan konsep-konsep matematika, masalah nonrutin (tidak biasa terjadi) harus digunakan. Namun, siswa umumnya takut mengeluarkan ide untuk memecahkan masalah nonrutin (tidak biasa terjadi) karena masalah ini biasanya non standar (tidak biasa/tidak baku), yang melibatkan solusi yang tidak biasa dan tak terduga.

Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal perlu dianalisis. Dengan analisis kesalahan ini guru dapat membantu siswa memperbaiki kesalahan dan mengatasi kesulitan yang dihadapi siswa sehingga pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa.

1) Mahasiswa jurusan matematika program studi pendidikan matematika FMIPA Unesa

2) Dosen jurusan matematika FMIPA Unesa

3) Dosen jurusan matematika FMIPA Unesa

Bilangan bulat adalah materi yang diajarkan sejak bangku SD dan selanjutnya dilanjutkan pada bangku SMP. Banyak siswa yang masih mengalami kesulitan saat melakukan operasi pada bilangan bulat apalagi saat diberikan soal yang berupa soal cerita. Oleh karena itu materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bilangan bulat.

Setiap individu memiliki alur berpikir yang berbeda dalam menyelesaikan suatu masalah, begitu pula tingkat kemampuan individu dalam menyelesaikan masalah matematika juga mempengaruhi alur berpikirnya. Pada penelitian ini, peneliti akan memfokuskan kemampuan matematika siswa dalam memecahkan masalah dengan mempertimbangkan perbedaan kemampuan matematika siswa yaitu kemampuan yang diukur berdasarkan nilai tes kemampuan matematika karena peneliti ingin mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah dalam menyelesaikan masalah nonrutin yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk meneliti kesalahan siswa kelas VII dalam memecahkan masalah nonrutin yang terkait dengan bilangan bulat di SMP Negeri 31 Surabaya berdasarkan tingkat kemampuan matematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) Mendeskripsikan letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah nonrutin yang berkaitan dengan bilangan bulat berdasarkan tingkat kemampuan matematika. (2) Mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah nonrutin yang berkaitan dengan bilangan bulat berdasarkan tingkat kemampuan matematika. (3) Mengidentifikasi penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah nonrutin yang berkaitan dengan bilangan bulat.

Penelitian ini diharapkan bisa membantu guru dalam mengetahui kesalahan-kesalahan siswa dalam belajar matematika untuk pemecahan masalah khususnya masalah nonrutin pada materi bilangan bulat dan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memberikan pengajaran sub materi operasi hitung bilangan bulat dengan memperhatikan letak kesalahan yang sering dilakukan siswa. Selain itu penelitian ini diharapkan menjadi masukan bagi peneliti agar dapat dijadikan acuan dalam melakukan penelitian selanjutnya.

Sehubungan permasalahan dan tujuan di atas, maka untuk mengetahui kesalahan siswa

berdasarkan tingkat kemampuan matematika dapat dilihat dari uraian di bawah ini:

Dalam menyelesaikan masalah matematika sering dijumpai kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses penyelesaian. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah ini dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi kesulitan belajar matematika. Dengan analisis kesalahan, guru dapat membantu siswa memperbaiki kesalahan dan mengatasi kesulitan yang dihadapi siswa sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar.

Masalah matematika nonrutin adalah sesuatu yang kompleks yang untuk menyelesaikannya diperlukan pemikiran lebih lanjut karena menyajikan situasi baru yang belum pernah dijumpai siswa sebelumnya. Masalah nonrutin merupakan masalah yang kompleks tetapi dapat dijangkau dan tidak menuntut tingkatan matematika tertentu yang tinggi, mengharuskan siswa untuk menggunakan strategi heuristik untuk mencapai masalah, memahami, serta menemukan penyelesaiannya (Yeo, 2009).

Beberapa ahli mendefinisikan pemecahan masalah dengan cara berbeda-beda. Aisyah (2007) menyatakan bahwa pemecahan masalah pada dasarnya adalah proses yang ditempuh oleh seseorang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya sampai masalah itu tidak lagi menjadi masalah baginya. Selain itu Polya (dalam Suherman, 2003) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai tujuan yang tidak dengan segera diperoleh. Selanjutnya Polya (dalam Suherman, 2003) membagi empat langkah dalam pemecahan masalah yang harus dilakukan yaitu (1) Memahami masalah. (2) Merencanakan pemecahannya. (3) Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana. (4) Memeriksa kembali jawaban yang diperoleh.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif karena penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan letak, jenis kesalahan siswa serta faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah nonrutin.

Subjek penelitian ini adalah enam siswa SMP Negeri 31 Surabaya kelas VIII-C dengan rincian dua siswa berkemampuan matematika tinggi, dua siswa berkemampuan matematika

sedang dan dua siswa berkemampuan matematika rendah.

Penentuan batas-batas kelompok dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel Kriteria Kategori Kemampuan Matematika

Kemampuan Matematika Siswa		
Kemampuan Tinggi	Kemampuan Sedang	Kemampuan Rendah
Skor tes ≥ 80	$65 \leq$ Skor tes < 80	Skor tes ≤ 65

Skor tes maksimum yang bisa dicapai siswa dalam tes kemampuan matematika adalah 100.

2.2 Prosedur Penelitian

Terdapat tiga tahap dalam penelitian ini, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, terlebih dahulu disusun proposal penelitian dengan arahan dari dosen pembimbing. Kemudian, ditentukan sekolah yang dijadikan lokasi penelitian. Selanjutnya, dipersiapkan segala sesuatu yang digunakan dalam penelitian, yaitu sebagai berikut,

- Menentukan waktu dan tempat penelitian.
- Menyusun instrumen penelitian seperti, tes kemampuan matematika, tes pemecahan masalah nonrutin dan pedoman wawancara.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap kedua dari penelitian ini adalah pengelompokan subjek berdasarkan skor tes kemampuan matematika siswa yang akan diambil 6 orang siswa yang terdiri dari dua siswa berkemampuan tinggi, dua siswa berkemampuan sedang, dan dua siswa berkemampuan rendah. Selanjutnya dilakukan tes pemecahan masalah non rutin dan wawancara.

3. Tahap Sesudah Penelitian

Langkah yang dilakukan peneliti setelah mengambil data adalah menganalisis data yang diperoleh dari hasil tes pemecahan masalah nonrutin serta wawancara sesuai dengan teknik analisis data yang digunakan oleh peneliti. Kemudian peneliti membuat laporan sesuai dengan data yang telah diperoleh dan pedoman penulisan skripsi.

2.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Analisis data hasil tes tertulis pemecahan masalah nonrutin.

Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis berdasarkan empat langkah pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh..

2. Analisis data hasil wawancara

Data hasil wawancara dianalisis dengan langkah sebagai berikut.

a. Mereduksi data

Mereduksi data dalam penelitian ini maksudnya, yaitu suatu bentuk analisis yang mengacu pada proses menajamkan, menggolongkan informasi, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasikan data mentah yang diperoleh dari lapangan. Data hasil wawancara dituangkan secara tertulis dengan cara sebagai berikut.

- Mendengarkan hasil wawancara pada alat perekam beberapa kali agar dapat menuliskan dengan tepat apa yang diucapkan subjek.
- Mentranskrip hasil wawancara dengan responden (siswa yang diwawancarai).
- Memeriksa kembali hasil transkrip tersebut dengan mendengarkan kembali ucapan-ucapan saat wawancara berlangsung untuk mengurangi kesalahan penulisan pada hasil transkrip.

b. Pemaparan data

Langkah ini meliputi kegiatan mengklasifikasi dan mengidentifikasi data untuk menarik kesimpulan. Pemaparan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengklasifikasian dan identifikasi mengenai kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah nonrutin yang letak, jenis dan hal-hal yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan.

c. Menarik Kesimpulan

Setelah dianalisis, diperoleh hasil kriteria pada setiap langkah pemecahan masalah. Hasil tersebut digunakan dalam menyimpulkan kesalahan yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan masalah nonrutin yang terkait dengan bilangan bulat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah nonrutin dan wawancara maka dapat dibahas hasil penelitian sebagai berikut:

Subjek Penelitian	Nomor Masalah	Letak Kesalahan Siswa															
		Memahami Masalah						Transformasi			Komputasi			Penyimpulan Jawaban			
		a	b	c	d	e	f	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
KT1	1																
	2																
	3																
KT2	1	√															
	2	√															
	3	√															
KS1	1	√															
	2	√															
	3	√															
KS2	1	√															
	2	√															
	3	√															
KR1	1																
	2	√															
	3	√															
KR2	1																
	2	√															
	3	√															

Keterangan:
 KT1 : Kemampuan Matematika Tinggi 1 KS2 : Kemampuan Matematika Sedang 2
 KT2 : Kemampuan Matematika Tinggi 2 KR1 : Kemampuan Matematika Rendah 1
 KS1 : Kemampuan Matematika Sedang 1 KR2 : Kemampuan Matematika Rendah 2

Memahami Masalah :
 a. Tidak menuliskan apa yang diketahui
 b. Salah menuliskan apa yang diketahui
 c. Tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui
 d. Tidak menuliskan apa yang ditanyakan
 e. Salah menuliskan apa yang ditanyakan
 f. Tidak lengkap menuliskan apa yang ditanyakan

Perhitungan (komputasi)
 a. Tidak melakukan perhitungan/komputasi
 b. Tidak lengkap dalam melakukan perhitungan/komputasi
 c. Salah melakukan perhitungan/komputasi

Transformasi:
 a. Tidak menuliskan pemisalan yang dipakai dalam model matematika
 b. Tidak lengkap menuliskan pemisalan yang dipakai dalam model matematika
 c. Tidak membuat model matematika
 d. Salah membuat model matematika
 e. Tidak lengkap dalam membuat model matematika

Penyimpulan Jawaban
 a. Tidak menuliskan jawaban akhir dalam bentuk yang dikehendaki masalah yang diberikan
 b. Salah menuliskan jawaban akhir dalam bentuk yang dikehendaki masalah yang diberikan
 c. Tidak menuliskan kesimpulan jawaban yang didapat

1. Letak kesalahan yang dilakukan subjek kemampuan matematika tinggi adalah (1) Memahami masalah meliputi: tidak menuliskan apa yang diketahui, tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui, tidak menuliskan apa yang ditanyakan, (2) Transformasi meliputi: tidak menuliskan pemisalan yang dipakai dalam model matematika, tidak membuat model matematika, (3) Komputasi yaitu tidak lengkap dalam melakukan perhitungan, (4) Penyimpulan jawaban meliputi: salah menuliskan jawaban akhir dalam bentuk yang dikehendaki masalah yang diberikan, tidak menuliskan kesimpulan jawaban yang didapat. Letak kesalahan yang dilakukan subjek kemampuan matematika sedang adalah (1) Memahami masalah meliputi tidak menuliskan apa yang diketahui, tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui, tidak menuliskan apa yang ditanyakan, (2) Transformasi meliputi:

tidak menuliskan pemisalan yang dipakai dalam model matematika, tidak lengkap dalam membuat model matematika, (3) Komputasi meliputi: tidak lengkap dalam melakukan perhitungan/komputasi, salah melakukan perhitungan/komputasi, (4) Penyimpulan jawaban meliputi: tidak menuliskan jawaban akhir dalam bentuk yang dikehendaki masalah yang diberikan, salah menuliskan jawaban akhir dalam bentuk yang dikehendaki masalah yang diberikan, tidak menuliskan kesimpulan jawaban yang didapat. Letak kesalahan yang dilakukan subjek kemampuan matematika rendah adalah (1) Memahami masalah meliputi: tidak menuliskan apa yang diketahui, tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui, tidak menuliskan apa yang ditanyakan, (2) Transformasi yaitu tidak menuliskan pemisalan yang dipakai dalam model matematika, (3) Komputasi meliputi: tidak melakukan perhitungan/komputasi, tidak lengkap dalam melakukan perhitungan/komputasi, (4) Penyimpulan jawaban meliputi: salah menuliskan jawaban akhir dalam bentuk yang dikehendaki masalah yang diberikan, tidak menuliskan kesimpulan jawaban yang didapat.

2. Jenis kesalahan yang dilakukan subjek kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah adalah (1) kesalahan abstraksi: tidak menuliskan apa yang ditanyakan dan diketahui, (2) kesalahan komputasi: kesalahan perhitungan pada tahap penyelesaian, (3) kesalahan penyimpulan: jawaban yang diperoleh tidak sesuai dengan jawaban yang benar. Penyebab kesalahan memahami masalah adalah (1) Siswa kurang memahami maksud masalah yang diberikan karena kesulitan mengubah kalimat cerita ke model matematika, (2) Siswa terbiasa mengerjakan secara langsung pada proses perhitungannya tanpa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan terlebih dahulu. Penyebab kesalahan transformasi adalah (1) Siswa terbiasa menyelesaikan secara langsung tanpa menuliskan pemisalan model matematika yang dipakai, (2) Siswa kurang teliti dalam menuliskan model matematika yang

dipakai dalam menyelesaikan masalah. Penyebab kesalahan perhitungan (komputasi) adalah (1) Siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan, (2) Siswa kurang memahami operasi bilangan bulat. Penyebab kesalahan penyimpulan jawaban adalah (1) Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah sehingga tidak memperoleh jawaban yang dikehendaki masalah, (2) Siswa menganggap hasil perhitungan sebagai jawaban akhir yang dikehendaki masalah.

4. SIMPULAN

1. Letak kesalahan siswa berkemampuan matematika tinggi meliputi kesalahan memahami masalah, transformasi, komputasi, dan penyimpulan jawaban. Kesalahan terbanyak yaitu memahami masalah di mana siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Letak kesalahan siswa berkemampuan matematika sedang meliputi kesalahan memahami masalah, transformasi, komputasi, dan penyimpulan jawaban. Kesalahan terbanyak yaitu memahami masalah di mana siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan serta kesalahan penyimpulan jawaban yaitu siswa tidak menuliskan kesimpulan jawaban yang didapat. Letak kesalahan siswa berkemampuan matematika rendah meliputi kesalahan memahami masalah, transformasi, komputasi, dan penyimpulan jawaban.
2. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa berkemampuan matematika tinggi yaitu kesalahan abstraksi, komputasi dan penyimpulan jawaban. Jenis kesalahan yang dilakukan siswa berkemampuan matematika sedang yaitu kesalahan abstraksi, komputasi dan penyimpulan jawaban. Sedangkan jenis kesalahan siswa berkemampuan matematika rendah yaitu kesalahan abstraksi dan penyimpulan jawaban. Kesalahan abstraksi karena siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan masalah. Kesalahan komputasi meliputi kesalahan perhitungan pada tahap penyelesaian sedangkan kesalahan penyimpulan karena

jawaban yang diperoleh tidak sesuai dengan dengan jawaban yang benar.

3. Berdasarkan analisis hasil wawancara yang dilakukan terhadap keenam subjek penelitian, penyebab siswa melakukan kesalahan sebagai berikut.
 - a. Penyebab kesalahan memahami masalah
 - 1) Siswa kurang memahami maksud masalah yang diberikan karena kesulitan mengubah kalimat cerita ke model matematika
 - 2) Siswa terbiasa mengerjakan secara langsung pada proses perhitungannya tanpa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan terlebih dahulu.
 - b. Penyebab kesalahan transformasi
 - 1) Siswa terbiasa menyelesaikan secara langsung tanpa menuliskan pemisalan model matematika yang dipakai
 - 2) Siswa kurang teliti dalam menuliskan model matematika yang dipakai dalam menyelesaikan masalah.
 - c. Penyebab kesalahan perhitungan (komputasi)
 - 1) Siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan
 - 2) Siswa kurang memahami operasi bilangan bulat
 - d. Penyebab kesalahan penyimpulan jawaban
 - 1) Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah sehingga tidak memperoleh jawaban yang dikehendaki masalah
 - 2) Siswa menganggap hasil perhitungan sebagai jawaban akhir yang dikehendaki masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Budayanti, Clara Ika Sari. 2008. *Konsep Dasar Pemecahan Masalah matematika*. Konsorsium Program PJJ S1 PGSD. Tersedia online: http://p4tkmatematika.org/file/bermutusd2008/1_Konsep_Dasar_Pemecahan_Masalah_Matematika.pdf, diakses tanggal 15 Maret 2012.
- Polya, G. 1973. *How To Solve It* (2nd ed.). New Jersey: Princeton University Press.
- Suherman, Eman. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia.
- Wardhani, Sri dkk. 2010. *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SMP. Modul Matematika SMP Program BERMUTU*. Tersedia online: http://p4tkmatematika.org/file/bermutusmp2010/2_Pembelajaran_Kemampuan_Pemecahan_Masalah_Matematika_di_SMP.pdf, diakses tanggal 17 Maret 2012.
- Yeo, Kai Kow Joseph. 2009. Secondary 2 Students' Difficulties In Solving Non-Routine Problems. *Journal Of Mathematics Education*.