

Analisis Tingkat Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Geometri dan Bilangan Bulat yang Berbentuk Soal Cerita

Lala Intan Komalasari

email: lalaintankomalasari@gmail.com

Dosen Program Studi Pend. Matematika pada STKIP Al-Amin Dompu

Abstrak : *Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan – kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi geometri dan bentuk akar dalam bentuk soal cerita. Metode yang digunakan adalah menggunakan tes dan wawancara. Tes dilakukan kepada siswa sedangkan wawancara dilakukan kepada guru dan siswa. Hasil wawancara guru menyatakan bahwa kesulitan guru dalam mengajar geometri adalah kurang tersedia media pembelajaran yang bisa menunjang pembelajaran di kelas. Sekolah pada penelitian ini menggunakan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Pada materi KTSP siswa tidak mengalami kesulitan tetapi siswa kesulitan pada soal-soal K13 yang setara soal olimpiade. Selain itu kurang efektifnya penyampaian guru disebabkan kekurangan siswa dalam mempresentasikan materi pembelajaran. Selanjutnya siswa mudah lupa dengan materi yang telah disampaikan sebelumnya. Pada materi bilangan bulat guru tidak mengalami kesulitan dalam mengajarkannya, kesulitan justru dialami oleh siswa seperti halnya pangkat negatif, pangkat tak sebenarnya, siswa juga kesulitan dalam mengubah bentuk akar ke bentuk pangkat. Sedangkan hasil tes siswa menunjukkan bahwa dari semua faktor penyebab kesalahan siswa paling banyak kurang memahami soal yang diberikan terutama pada soal cerita. Selain pemahaman kemampuan mengecek kembali jawaban dengan pertanyaan juga kurang. Solusi yang ditawarkan adalah dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah (PBL) dan penggunaan media pembelajaran yang mudah didapat.*

Kata Kunci : *Kesulitan Siswa, Matematika, Geometri, Bilangan Bulat*

A. Latar Belakang

Matematika perlu diberikan kepada semua siswa sejak dini untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi

untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif (Depdiknas, 2006 ; widya, 2014). Tujuan, materi, proses, dan penilaian pembelajaran matematika dikelas akan selalu menyesuaikan dengan tuntutan perubahan zaman. Dengan demikian metode, model, pendekatan, dan strategi pembelajaran matematika yang digunakan guru dikelas akan ikut menentukan keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran matematika.

Tujuan utama pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Atas sebagaimana dikemukakan (Soedjadi 2000; Chaerani, 2013) adalah (1) melatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan; (2) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi serta mencoba-coba, (3) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dan (4) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Musser dan Burger (Lestari, 2010; Kusniati, 2014) bahwa tujuan mempelajari matematika adalah sebagai alat bantu pemecahan masalah yang meliputi empat tahap, yaitu mengerti permasalahan, memikirkan permasalahan, menyelesaikan permasalahan dan memeriksa kembali cara yang digunakan dalam memecahkan masalah.

Tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan dan pembelajaran matematika salah satunya dapat dinilai dari keberhasilan siswa dalam memahami matematika dan memanfaatkan pemahaman ini untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun ilmu-ilmu yang lain. Matematika menekankan pada pemecahan suatu masalah, masalah dalam matematika biasanya disajikan dalam bentuk soal matematika. Suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut (Wijayanti, 2016; Nurhasannah, 2014). Soal matematika diberikan kepada siswa sebagai alat evaluasi untuk mengukur kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima suatu materi. Hasil evaluasi ini dapat menunjukkan sejauh mana keberhasilan proses belajar mengajar dan letak kesalahan siswa. Untuk meningkatkan hasil belajar matematika maka sumber kesalahan yang dilakukan siswa harus dapat segera diatasi. Siswa akan selalu mengalami kesulitan jika kesalahan sebelumnya tidak diperbaiki terutama soal yang memiliki karakteristik yang sama. Sehingga dengan menganalisis kesalahan siswa, guru dapat mengetahui hasil belajar siswa yang nantinya dapat digunakan untuk memperbaiki proses belajar mengajar berikutnya (Basuki & Nofila, 2012; Utami, 2014). Namun umumnya siswa kurang memahami dan menguasai hal tersebut yang berakibat timbulnya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Pada dasarnya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika antara lain disebabkan kurangnya penguasaan konsep matematika. Kesalahan siswa yang lain dalam menyelesaikan soal matematika yaitu kurangnya ketelitian dalam menghitung. Siswa seringkali salah dalam menghitung suatu bentuk perkalian, pembagian, penjumlahan dan pengurangan.

Guna mengatasi kesalahan yang dihadapi siswa, masalah itu perlu ditemukan dan dipastikan sumbernya, menanganinya, dengan harapan memecahkan masalahnya. Berbagai upaya telah dilakukan oleh guru guna mengatasi masalah kesulitan belajar khususnya dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Usaha-usaha yang telah dilakukan guru tampaknya belum membuahkan hasil yang optimal dalam meningkatkan kemampuan menyelesaikan soal-soal matematika. Kesulitan siswa pada umumnya disebabkan karena kesalahan menggunakan konsep, prinsip dan kesulitan dalam memahami soal. Berdasarkan informasi itulah melahirkan banyak cara dalam pembelajaran yang digunakan untuk mengurangi kesulitan belajar yang dialami siswa Sizzilia (2009; Mariani, et.al, 2014)

Hasil pengamatan yang dilakukan, menunjukkan bahwa masih sulitnya siswa dalam mengerjakan soal latihan matematika dalam bentuk soal cerita pada siswa SMP dan soal yang berbentuk menyederhanakan bentuk akar pada siswa SMA, terlihat bahwa hasil belajar yang dicapai masih dibawah rata-rata dan terkadang siswa acuh tak acuh terhadap soal yang diberikan sehingga dalam proses pengerjaan dan kertas hasil kerja masih banyak mengalami kesalahan, yang mempengaruhi pada hasil serta tujuan pendidikan yang ingin dicapai.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kesulitan guru dalam mengajarkan materi geometri dan merasionalkan bentuk akar?
2. Bagaimana kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika geometri dan merasionalkan bentuk akar dalam soal cerita?
3. Bagaimana cara mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika geometri dan merasionalkan bentuk akar yang berbentuk soal cerita

Dari ke_3 rumusan masalah diatas dapat di buat judul "Analisis Tingkat Kesulitan Siswa Dalam Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematika Pada Materi Geometri Dan bilangan bulat Yang Berbentuk Soal Cerita"

Tujuan Penulisan

Adapun yang menjadi tujuan dalam penulisan ini adalah :

1. Untuk mengetahui kesulitan guru dalam mengajar materi geometri dan merasionalkan bentuk akar
2. Mengetahui kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika geometri dan bentuk akar yang berbentuk soal cerita
3. Mengetahui solusi untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal yang berbentuk soal cerita

B. Hasil Dan Pembahasan

1. Kesulitan Guru

Kesulitan yaitu suatu kondisi tertentu yang ditandai oleh adanya hambatan dalam kegiatan mencapai tujuan, sehingga diperlukan usaha yang lebih keras untuk

dapat mengatasinya. Kesulitan dalam proses pembelajaran dapat diartikan kondisi dalam proses pembelajaran yang dapat menghambat pencapaian pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di MAN KOTA BATU, ditemukan bahwa kesulitan guru dalam mengajar geometri adalah kurang tersedia media pembelajaran yang bisa menunjang pembelajaran di kelas, karena dengan menggunakan media siswa akan lebih paham dengan materi yang disampaikan selain itu juga siswa akan tertarik untuk belajar geometri sehingga tercapainya tujuan pendidikan yang diinginkan, Untuk materi geometri bangun datar guru tidak terlalu mengalami kesulitan karena masih menggunakan KTSP, lain halnya menggunakan K-13 yang cenderung soal latihan sudah setara dengan soal olimpiade, di sini guru kesulitan membelajarkannya kepada siswa, namun guru menambahkan mengupayakan siswanya agar tidak ketinggalan dengan K-13 dengan memberikan pemahaman kepada siswa.

Ketidakmampuan siswa dalam mempresentasikan materi pembelajaran menyebabkan guru sulit menyampaikan materi secara efektif. Selanjutnya guru menyatakan bahwa siswa gampang lupa materi yang telah disampaikan sebelumnya, pada materi bilangan bulat guru tidak mengalami kesulitan dalam mengajarkannya, kesulitan justru di alami oleh siswa seperti halnya pangkat negatif, pangkat tak sebenarnya, siswa juga kesulitan dalam mengubah bentuk akar ke bentuk pangkat.

2. Mengetahui Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Geometri dan bilangan bulat yang Berbentuk Soal Cerita

Metode analisis kesalahan yang pertama kali diperkenalkan oleh Anne Newman, seorang guru bidang studi matematika di Australia pada tahun 1977 yang sekaligus dinamakan kesalahan Newman, lima kegiatan spesifik dalam metode ini sebagai sesuatu yang sangat penting untuk membantu menemukan mana kesalahan yang terjadi pada pekerjaan siswa ketika menyelesaikan masalah dalam bentuk soal cerita. Dua peneliti Jepang Parakitpong dan (Nakamura 2006, Jamal 2014) membagi lima tahapan analisis kesalahan Newman menjadi dua kelompok kendala yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah. Kendala yang pertama yaitu masalah dalam kelancaran linguistik dan pemahaman konseptual yang sesuai dengan tingkat membaca sederhana dan memahami makna masalah. Kendala ini dikaitkan dengan tahapan membaca (*reading*) dan memahami (*comprehension*) makna suatu permasalahan. Dan kendala kedua yaitu dalam pengolahan matematika yang terdiri dari transformasi (*transformation*), keterampilan proses (*process skill*) dan penulisan jawaban (*endco*)

Pada tulisan ini peneliti menemukan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi geometri dan bilangan bulat, alasan yang bervariasi yang ditemukan dari siswa karena tidak hanya pada hasil tes yang dilakukan tetapi juga hasil wawancara singkat dengan beberapa siswa, alasan yang dikemukakan adalah kurang memahami soal, serta waktu yang disediakan sangat sedikit sehingga ada soal yang tidak sempat diselesaikan oleh siswa.

No siswa	Jenis kesalahan				
	Soal no 1	Soal no 2	Soal no 3	Soal no 4	Soal no 5
1	M	M	C	M	B,C,D
2	M	M	M	M	M
3	M	M	C	M	B,D
4	M	M	C,D	M	B
5	M	M	M	M	B,C
6	M	M	M	M	B
7	M	B,D	D	M	B
8	M	D	M	M	M
9	M	M	M	M	B
10	M	D	M	M	B
11	M	C	C,D	M	B,C
12	M	M	M	M	B

Keterangan :

A = Kesalahan Membaca

B = Kesalahan Pemahaman

C = Kesalahan Transformasi

D = Kesalahan Keterampilan Proses

E = Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir

M = Tidak Di Temui Kesalahan

N = Soal Tidak Di Jawab

Pada soal no 1 tidak ditemukan kesulitan, semua siswa menjawab dengan benar soal yang di berikan. pada soal no 2 terdapat 4 orang yang mengalami kesulitan siswa terdapat pada pemahaman, keterampilan transformasi dan keterampilan proses, seperti yang tertera pada gambar di bawah ini.

2. Sederhanakanlah bentuk bilangan berpangkat berikut ini

$$\frac{2x^3 + 4x^3}{x^{-2}} = \dots \quad \text{Tidak Paham}$$

Pada soal no 3 terdapat 5 siswa yang mengalami kesulitan dalam keterampilan proses dan keterampilan transformasi, seperti pada gambar ini

$$\textcircled{3} \frac{9}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} = \frac{9(\sqrt{7}+\sqrt{5})}{7+5} = \frac{9\sqrt{7}+9\sqrt{5}}{12}$$

$$3. \frac{9}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{7}+\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} = \frac{9\sqrt{7}+9\sqrt{5}}{7+5} = \frac{9\sqrt{7}+9\sqrt{5}}{12}$$

Pada soal no 4 juga tidak di temukan kesulitan terhadap siswa dan pada soal no 5 sebagian besar siswa mengalami kesulitan pada pemahaman.

5.) ~~$\frac{1}{2} \cdot 3 \times 3 \times 2,5$~~
 ~~$6 \times 2,5$~~
 ~~$15 : 25 = 0,7 \text{ menit}$~~

$$5. V = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 3 \times 2,5$$

$$= 6 \times 2,5$$

5) $V = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2,5$
 $V = 6 \cdot 2,5$
 $V = 15 \text{ m}^3$
 $15 \text{ m}^3 = 15.000 \text{ L}$
 $15.000 \text{ L} / 75 \text{ L/menit} = 200 \text{ menit}$

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, data hasil analisis juga menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita geometri dan soal cerita bilangan bulat, berdasarkan tabel di atas dominasi kesalahan siswa ada pada tahap pemahaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Hanifah (2009) yang menyatakan bahwa kesalahan yang sering dialami oleh siswa dalam mengerjakan soal cerita adalah pada tahap pemahaman soal. Siswa belum dapat melampui *fase symbolic* berdasarkan teori Bruner (2008) yaitu tahapan belajar dimana siswa telah dapat mempresentasikan konsep dalam bentuk simbol – simbol, seperti lambang matematika, dan notasi matematika. Untuk itu perlu peran sertaguru dalam membantu siswa untuk dapat melalui tahapan ini.

Beberapa faktor penyebab siswa mengalami kesalahan baik membaca, memahami soal, transformasi soal, keterampilan proses dan penulisan jawaban akhir dari setiap

subjek pada setiap butir soal. Darisemua faktor penyebab kesalahan siswa paling banyak kurang memahami soalyang diberikan terutama pada soal cerita.

Materi bilangan bulat dan geometri yang selanjutnya diberikan pada jenjang SMP kelas VII. Sedangkan materi yang diteliti adalah tentang bilangan bulat, sifat-sifat, keliling dan luas bangun datar. Soal terdiri dari lima pertanyaan dengan dua pertanyaan tentang bilangan bulat dan tiga pertanyaan tentang sifat-sifat, keliling dan luas bangun datar. Soal berbentuk uraian soal cerita yang berhubungan dengan permasalahan sehari-hari. Hasilnya adalah seperti pada tabel berikut:

Tabel Jawaban Siswa

Nomor Soal	Siswa Benar	Siswa Salah	Persentase Kesalahan
1	22	5	19%
2	3	24	89%
3	8	19	70%
4	2	25	93%
5	14	13	48%

Kesulitan terbesar siswa adalah pada soal nomor empat. Pada soal nomor empat siswa diberikan permasalahan sehari-hari tentang panjang pagar yang berhubungan dengan jajargenjang. Hal yang diketahui pada soal adalah luas lahan, keliling lahan dan salah satu panjang sisinya. Siswa diminta menentukan panjang kawat yang dibutuhkan untuk membuat pagar.

Panjang kawat bisa dicari dari keliling dan panjang salah satu sisinya. Namun hasilnya ada delapan belas siswa yang tidak menuliskan perhitungan cara mencari panjang sisi belakang atau sisi lainnya. Contohnya pada jawaban siswa berikut:

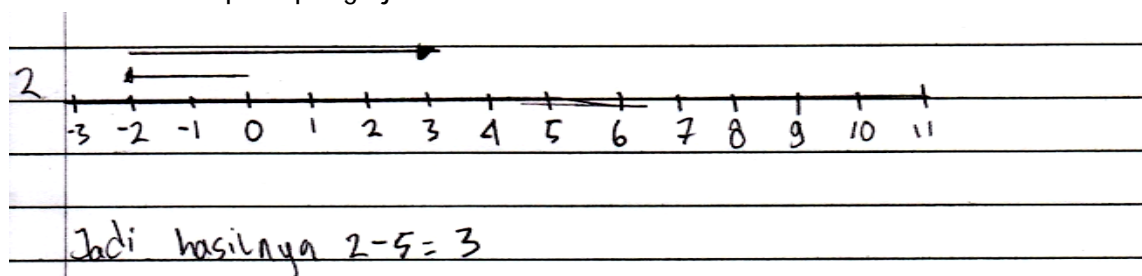
$$\begin{aligned} 4. \text{ Panjang kawat} &= a + b + b \\ &= 16 + 16 + 16 \\ &= 32 + 16 \\ &= 48 \text{ m} \end{aligned}$$

Hasil akhir benar tetapi tidak ada pembuktian dari mana nilai tersebut didapat. Pada kesalahan selanjutnya siswa tidak mencari panjang kawat melainkan tinggi dari jajargenjang. Misalnya pada jawaban siswa berikut:

<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	4. $Luas = P \times L$
<input type="checkbox"/>	$192 = P \times 16$
<input type="checkbox"/>	$L = \frac{192}{16} = 12$
<input type="checkbox"/>	16

Panjang kawat dapat dicari melalui keliling dikurangi dengan sisi depan yang tidak dipagar. Ada satu siswa yang melakukannya. Cara kedua adalah dengan menjumlahkan sisi kanan dan kiri dengan sisi belakang. Cara kedua lebih banyak dilakukan siswa, yaitu sebanyak sepuluh siswa.

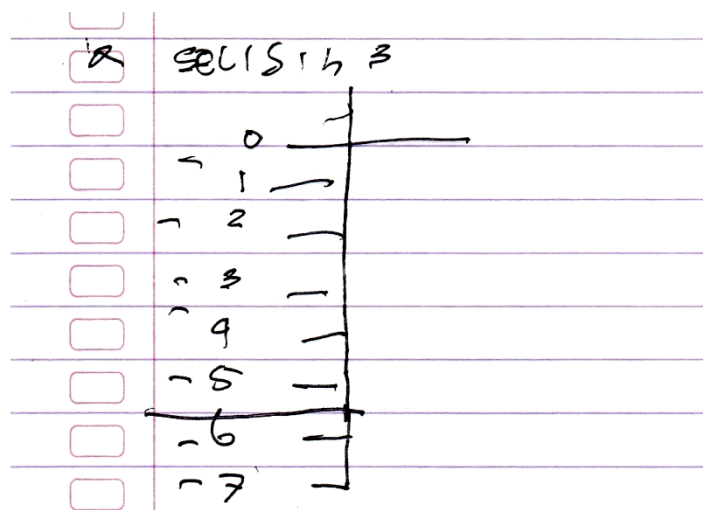
Pada soal nomor dua siswa diminta mencari selisih dua bilangan negatif dan menyatakannya pada garis bilangan. Siswa melakukan empat jenis kesalahan. Pertama, ada dua belas siswa salah menyatakan arah garis bilangan. Siswa mampu menentukan selisih kedua bilangan namun belum dapat menyatakan operasi pada garis bilangan dengan benar. Misalkan pada pengerjaan berikut:



Empat belas siswa melakukan kesalahan kedua yaitu posisi garis bilangan yang salah. Posisi pada garis bilangan yang seharusnya adalah pada ruas kiri atau pada bilangan negatif sebelah kiri nol. Jawaban siswa di atas selain arah, posisi garis bilangan juga salah.

Selanjutnya pada jenis kesalahan ketiga adalah tidak ada hasil akhir garis bilangan. Terdapat dua puluh tiga siswa yang tidak mencantumkan. Seperti pada jawaban siswa di atas, siswa tidak mencantumkan hasil akhir dari operasinya pada garis bilangan.

Selain ketiga kesalahan tersebut kesalahan selanjutnya adalah tidak ada operasi garis bilangan. Ada lima siswa yang tidak menyatakan operasinya pada garis bilangan. Pada jawaban berikut contohnya:



Pada soal nomor dua ada dua puluh empat siswa yang menjawab dengan benar selisih dari kedua bilangan. Namun mereka masih melakukan kesalahan pada saat menyatakannya pada garis bilangan.

Siswa diminta menentukan panjang sisi persegi, keliling persegi, luas persegi panjang, lebar persegi panjang dan keliling persegi panjang pada soal ketiga. Hal yang diketahui dari soal nomor tiga adalah luas persegi, panjang petak dan perbandingan luas persegi dan persegi panjang. Hasil pekerjaan siswa menunjukkan bahwa tujuh belas siswa tidak menghitung keliling persegi. Sedangkan delapan belas siswa tidak menghitung keliling persegi panjang. Pada hasil pekerjaan siswa berikut misalnya:

3	Kebun 1 = Persegi, Luas = $625 \text{ m}^2 =$
11	2 = Persegi, persegi panjang, $P=50$, Luas = $\frac{1}{5} \times k$
	a) Luas persegi = $s \times s = 625$
	maka sisi persegi = $\sqrt{625} = 25 \text{ m}$
	b) Luas kebun 11 = $\frac{1}{5} \times k$
	$= \frac{1}{5} \times 625 = 125 \text{ m}^2$
	$P=50 \text{ m}$, maka Luas persegi panjang = $P \times L = 125 \cdot 50 \times L$
	Lebar = $\frac{125}{50} = 2,5 \text{ m}$

Siswa menghitung panjang sisi persegi, luas persegi panjang dan lebar persegi panjang namun melewatkan menghitung keliling persegi dan persegi panjang. Terdapat empat siswa yang tidak menghitung panjang sisi persegi. Tiga siswa yang tidak menghitung luas persegi panjang. Empat siswa tidak menghitung lebar persegi panjang.

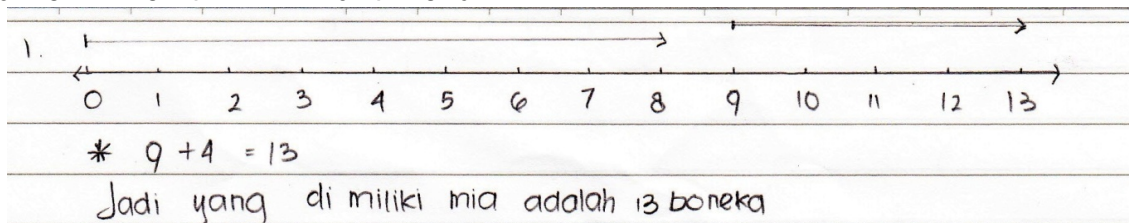
Pada soal nomor lima siswa diminta menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan masalah sehari-hari. Permasalahan berhubungan dengan luas persegi dan segitiga. Kesalahan terbanyak siswa terletak pada perhitungan luas layar dan satuan luas. Terdapat sebelas siswa yang tidak menuliskan perhitungan luas layar.

Selain itu ada sebelas siswa yang salah menggunakan satuan luas. Misalnya pada jawaban berikut:

5. P. persegi : 20 m
S : $20 \times 20 = 400$
Luas segitiga : 200
Jadi : $400 - 200$
 : 200 m

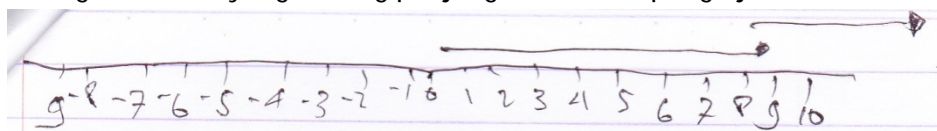
Siswa tersebut menghitung luas kain yang digunakan namun tidak menuliskan perhitungan luas kain yang berbentuk segitiga. Satuan yang digunakan untuk luas dan ukuran panjang juga salah. Selain satuan luas yang salah ada empat siswa yang tidak menuliskan satuan luasnya.

Pada soal nomor satu siswa diminta menyatakan operasi bilangan bulat pada garis bilangan. Terdapat tiga jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Kesalahan pertama yaitu kurang tepatnya panjang anak panah pada garis bilangan. Terdapat dua siswa yang menyatakan operasi bilangan pada garis bilangan dengan panjang anak panah yang kurang tepat. Misalnya pengerjaan berikut:



Panjang anak panahnya hanya delapan satuan, yaitu dari angka nol sampai delapan. Anak panah seharusnya lebih panjang satu angka lagi, yaitu mulai dari nol sampai sembilan.

Selain panjang anak panah yang kurang tepat, jenis kesalahan kedua adalah garis bilangan yang kurang panjang. Terdapat dua siswa yang menggambar garis bilangan dengan ukuran yang kurang panjang. Pada hasil pengerjaan berikut:



Anak panah untuk angka sembilan sudah tepat tetapi pada operasi selanjutnya kita tidak dapat menentukan berapa panjang anak panah tersebut. Hal itu dikarenakan panjang garis bilangan yang menunjukkan angka kurang panjang. Kesalahan jenis ketiga adalah tidak menyatakan operasi bilangan pada garis bilangan. Terdapat satu siswa yang pengerjaannya seperti itu.

3. Mengatasi Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal yang Berbentuk Soal Cerita

Banyak cara yang telah dilakukan untuk mengatasi kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika, namun belum bisa mengurangi angka kesulitan yang dilakukan pada saat menyelesaikan soal seperti halnya soal cerita, peran guru sangat diharapkan dalam mengatasi kesulitan baik dari segi model, metode maupun strategi yang digunakan dalam pembelajaran, salah satu model pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk mengatasi kesulitan menyelesaikan masalah adalah dengan menggunakan model Pembelajaran Problem Based Learning, model ini sangat cocok di gunakan pada soal cerita

Pembelajaran berbasis masalah atau PBL hadir sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, karakteristik dari PBL yaitu (1) belajar dimulai dengan satu masalah, (2) memastikan bahwa masalah tersebut berhubungan dengan dunia nyata siswa, (3) mengorganisasikan pelajaran seputar masalah, bukan seputar disiplin ilmu, (4) memberikan tanggung jawab yang besar kepada siswa dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri, (5) menggunakan kelompok kecil, dan (6) menuntut siswa untuk mendemonstrasikan yang telah mereka pelajari dalam bentuk produk atau kinerja (Cai, Jinfa et. al. 2013; Abdullah, et.al 2010).

Problem based learning (PBL) bukan sesuatu yang baru dalam pembelajaran akan tetapi jarang digunakan, dilihat dari karakteristik yang terdapat didalamnya (Gunantara, et. Al, 2014). PBL sangat cocok untuk diterapkan pada sekolah yang menggunakan KTSP karena ini akan sesuai dengan KTSP yang mengacu pada pembelajaran kontesktual, dengan menggunakan PBL akan menambah varian dalam pembelajaran sehingga siswa tertarik untuk belajar dan di harapkan kedepan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika akan semakin berkurang.

Pada penerapannya untuk materi geometri misalnya siswa diberikan masalah yang berhubungan dengan masalah sehari-hari. Misalkan memberikan benda berbentuk bangun geometri berupa kolam atau bak mandi. Kemudian siswa diminta untuk menentukan permasalahan yang mungkin muncul dari contoh yang diberikan. Jika kesulitan guru memberikan pancingan pertanyaan berupa bagaimana menentukan volume, menentukan luas permukaan bidang, menentukan debit air, sifat-sifat bangun atau pertanyaan pancingan lain yang berhubungan dengan contoh yang diberikan. Setelah semua permasalahan muncul siswa kita berikan kebebasan mengorganisir permasalahan tersebut ke dalam kelompok kecil. Kelompok kecil akan berdiskusi dan mempresentasikan hasil diskusi mereka. Guru bertugas sebagai pembimbing dan pengarah siswa.

Pada materi bilangan bulat, siswa dapat kita berikan media yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari atau media yang mudah ditemukan. Misalkan dengan

menggunakan lantai keramik, anak tangga dan garis bilangan. Lantai keramik dan anak tangga yang diberi angka pada setiap satuannya dapat menjadi pengganti garis bilangan pada papan. Selanjutnya kita buat kesepakatan tentang arah bilangan bulat positif. Kita dapat menggunakan arah ke depan atau ke kanan. Jika kita menggunakan ke depan maka untuk arah bilangan bulat negatif adalah ke belakang. Sedangkan jika kita menggunakan ke kanan maka arah bilangan bulat negatif adalah ke kiri.

Setelah arah bilangan bulat positif dan negatif maka selanjutnya kita sepakati aturan operasi penjumlahan dan pengurangan. Misalkan untuk pengurangan kita gunakan aturan balik arah. Maka untuk penjumlahan tidak berubah arah. Beberapa jenis soal yang berbeda akan membuat siswa berkesimpulan bahwa pengurangan dengan bilangan negatif sama dengan penjumlahan bilangan positif.

Selain menggunakan lantai keramik dapat juga menggunakan congklak, tongkat berwarna atau manik-manik. Harapan dari peneliti semoga hasil penelitian ini dapat ditindaklanjuti oleh pihak yang bertanggungjawab dalam peningkatan mutu pendidikan dengan mengadakan pelatihan, pembelajaran serta kegiatan yang bisa membantu siswa dalam mencapai tujuan pendidikan.

C. Kesimpulan

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan terhadap guru dan serangkaian tes yang diberikan pada siswa peneliti menyimpulkan bahwa:

1. Kesulitan guru dalam mengajar geometri adalah tersedia media pembelajaran menunjang pembelajaran yang terbatas di kelas. Kesulitan siswa pada soal-soal K13 yang setara soal olimpiade. Selain itu kemampuan siswa mempresentasikan materi pembelajaran kurang. Selanjutnya materi yang telah disampaikan sebelumnya mudah dilupa siswa. Pada materi bilangan bulat guru tidak mengalami kesulitan dalam mengajarkannya, kesulitan justru dialami oleh siswa seperti halnya pangkat negatif, pangkat tak sebenarnya, siswa juga kesulitan dalam mengubah bentuk akar ke bentuk pangkat.
2. hasil tes siswa menunjukkan bahwa dari semua faktor penyebab kesalahan siswa paling banyak kurang memahami soal yang diberikan terutama pada soal cerita. Selain pemahaman kemampuan mengecek kembali jawaban dengan pertanyaan juga kurang.
3. Solusi yang ditawarkan adalah dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah (PBL) dan penggunaan media pembelajaran yang mudah didapat.

Daftar Rujukan

- Abdullah, Nur Izzati, Rohani Ahmad Tarmizia & Rosini Abu. 2010. The Effects of Problem Based Learning on Mathematics Performance and Affective Attributes in Learning Statistics at Form Four Secondary Level. *International Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER 2010)*. 8: 370-376.
- Bunga, Chandra. 2013. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi SPLDV Berdasarkan Analisis Newman*, Studi kasus MAN Malang 2 Batu. Universitas Negeri Malang
- Chairani, Z. (2013). Implikasi Teori Van Hiele dalam Pembelajaran Geometri. *Lentera Jurnal Ilmiah Kependidikan*. 8. 20-29
- Cai, Jinfa Dkk. (2013). Mathematical Problem Posing As A Measure Of Curricular Effect On Students' Learning. *Educational Studies In Mathematics*, 83(3):57-69
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, Standar Kompetensi Matematika SMP Dan Mts*. Jakarta. Depdiknas
- Gd. Gunantara, Md. Suarjana, Pt. Nanci Riastini. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk meningkatkan kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesa*. 2(1): 1-10
- Hanifah, Erni Hikmatul. 2009. *Identifikasi Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Dua Variabel Berdasarkan Metode Analisis Kesalahan Newman (Studi Kasus SMP Bina Bangsa)*. Surabaya: IAIN
- Jamal, F. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika pada Materi Peluang Kelas Xi Ipa SMA Muhammadiyah Meulaboh Johan Pahlawan. *Jurnal MAJU (Jurnal Pendidikan Matematika)*. Vol 1. 18 – 36
- Kusniati. (2011). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Segiempat Menurut Tingkat Berfikir Geometri Van Hiele. Skripsi pada Jurusan Matematika Universitas Semarang : Tidak diterbitkan
- Mariani, Scolastika, dkk. 2014. The Effectiveness Of Learning By PBL Assisted Mathematics Pop Up Book Againsts The Spatial Ability In Grade VII On Geometry Subject Matter. *International Journal Of Education And Research*: 2(8): 531-548.
- Nurhasannah N, Dkk. (2014). Analisis Keterampilan Geometri Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkatan Berpikir Van Hiele. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 2, 54-56
- Newman, A. (1977). *Newman Promt*. Dari <http://www.curriculumsupport.education.nsw.gov.au/Secondary/mathematics/numeracy/newman/index.htm>.

- Pratikipong, Natcha dan Nakamura, Satoshi. 2006. Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure. CICE Hiroshima University, *Journal of International Cooperation in Education*
- Rahmad Basuki, Novila. 2012 . Analisis Kesulitan Siswa Smk Pada Materi Pokok Geometri Dan Alternatif Pemecahannya. Dalam Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika 2012, Surakarta, Indonesia. Hal. 97– 104
- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika Di Indonesia. Kontansi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta : Direktorat jendral pendidikan tinggi departemen nasional.
- Utami, Rini. 2013. Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Langkah Penyelesaian Berdasarkan Polya dan Krulik-Rudnick Ditinjau Dari Kreativitas Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 1(1):81-96
- Van de Walle, John A. 1994. *Elementary School Mathematics* . New York: Longman.
- Widia, W. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Melalui Strategi Berbasis Masalah dalam Pokok Bahasan Pertidaksamaan. Skripsi pada Jurusan Pendidikan Matematika STKIP-Garut: Tidak diterbitkan
- Wijayanti, dkk. (2016). Profil Kesulitan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Kecerdasan Visual-Spasial Siswa. KNPM Surakarta : Universitas Muhammadiyah