



EKSPLORASI PENALARAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN MENGUNAKAN SOAL BERKONSEP PMRI TENTANG ARITMATIKA SOSIAL DI SMP

Nabila Putri Isamer¹, Zulkardi², Ratu Ilma Indra Putri³, Ely Susanti⁴
Universitas Sriwijaya
nabilaputriisamer@gmail.com¹⁾, zulkardi@unsri.ac.id²⁾, ratuilma@unsri.ac.id³⁾,
ely_susanti@fkip.unsri.ac.id⁴⁾

Abstract

This article aims to examine the reasoning of students in the mathematical study of social arithmetic that focuses on profit or loss. The study is a descriptive study using pmri (Indonesia's realistic math education) that starts with online shopping as a context for both early learning and for profit or loss at the end of learning. The subject of this study is class VII SMP at lubuklinggau. Research shows that the problem with context can help students identify important information on matters about the concept of social arithmetic. The use of context in questions provides reasoning and understanding of the mathematical concepts learned.

Keyword:

Social Arithmetic,
Profit/Loss, PMRI.

Pendahuluan

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari siswa SD, SMP, dan SMA. Menurut Permendikbud (2013), Nomor 64 tentang Standar Isi Pada Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, peserta didik diharapkan memiliki kemampuan logis, kritis, analitis, kreatif, berpikir cermat, kesadaran, tanggung jawab, tanggap, dan pemecahan masalah.

Berdasarkan studi tahun 2003 oleh Program for International Student Assessment (PISA), yang dikutip oleh Hadi (2003) dalam jurnal PMRI, ditemukan bahwa 50,5% siswa Indonesia memiliki kemampuan matematika di bawah level 1, hanya bisa menyelesaikan satu langkah matematika (dalam situasi ini, siswa bahkan tidak dapat menggunakan prosedur, rumus, dan algoritma sederhana untuk menyelesaikan matematika). Secara total, 27,6% sedikit di Level 1, yang dapat menggunakan prosedur dasar, rumus, dan algoritma, dan dapat melakukan interpretasi literal dan inferensi langsung. Sebanyak 14,8% sedikit berada pada level 2 yang dapat menerapkan pemecahan masalah sederhana, menafsirkan dan menerjemahkannya. Dari 5,5% di level 3, yang berarti siswa dapat memecahkan masalah secara efektif untuk situasi kehidupan nyata dan dapat mengkomunikasikan penjelasan dan argumen dengan baik. Hanya 1,4% di level selanjutnya.

Suherman (2015) menyatakan bahwa siswa dapat mengembangkan ide/konsep dan pemahaman matematika saat mereka bekerja pada masalah dunia nyata dan mengembangkan strategi yang dekat dengan konteks. Penggunaan masalah nyata (context problem) sangat penting dalam PMR. Berbeda dengan pembelajaran tradisional, yang menggunakan pendekatan mekanis untuk secara formal memuat soal-soal matematika. Jika menggunakan masalah nyata, dalam pendekatan mekanis sering digunakan sebagai kesimpulan dari proses pembelajaran. Fungsi masalah nyata hanya untuk mendokumentasikan aplikasi untuk memecahkan masalah nyata dan menerapkan apa yang telah dipelajari sebelumnya dalam situasi terbatas. Dalam PMR, masalah nyata berfungsi sebagai sumber belajar dari masalah nyata dan situasi kehidupan nyata, yang keduanya digunakan untuk membuktikan dan menerapkan konsep matematika.

Hasil penelitian Wahyuni (2020) menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan pada materi aritmatika sosial seperti

kesalahan pada saat siswa membaca soal cerita, siswa tidak memahami soal cerita, dan dalam menghitung masih ada siswa yang tidak tepat atau tidak memperhatikan ketika menghitung disaat memecahkan masalah mereka yang terburu-buru.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggali pemahaman siswa dalam mengidentifikasi informasi konseptual komparatif atau hal-hal melalui cerita atau masalah dan untuk mengetahui apakah siswa menafsirkan makna aritmatika sosial dengan perhitungan keuntungan atau kerugian.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau ucapan manusia atau perilaku yang dapat diamati. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau kata-kata orang atau perilaku yang dapat diamati (Ratuanik, 2019).

Data yang dikumpulkan berguna untuk mendapatkan visualisasi terhadap penguasaan siswa terhadap materi aritmatika sosial. Data yang digunakan melalui dokumen berupa foto, wawancara, dan hasil lembar kerja. Kemudian, data yang diperoleh dan dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif.

Subjek penelitian adalah siswa kelas VII di Sekolah Menengah Pertama Kota Lubuklinggau.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam penelitian ini dilakukan dua aktivitas pembelajaran yang dilaksanakan yaitu mengidentifikasi informasi dengan melakukan literasi dan mengerjakan soal tes yang berjumlah 3 soal. Bentuk soal dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Halaman informasi



Gambar 2. Halaman soal

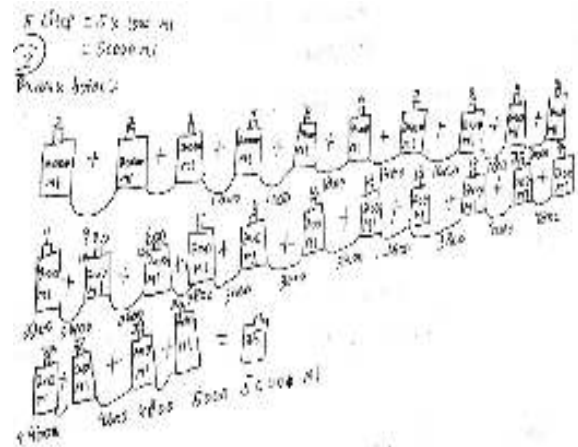
Setelah guru memberikan soal tes siswa diminta untuk membaca soal terlebih dahulu, menjawabnya, kemudian peneliti melihat jawaban atau mengkonfirmasi, lalu peneliti melakukan scaffolding (bantuan) kepada peserta didik untuk mendapat bantuan melalui keterampilan di luar kemampuannya. Scaffolding terjadi pada siswa yang tidak mampu mengartikulasikan atau mengeksplorasi pembelajaran secara mandiri. Peneliti menyiapkan *scaffolding* agar tidak mengubah sifat atau kesulitan soal, melainkan disediakan scaffolding yang memungkinkan siswa menyelesaikan soal.

Berikut hasil pengerjaan yang dilakukan oleh siswa:

Soal 1

Pada soal pertama, setelah anak membaca dan memahami informasi yang telah disediakan di halaman pertama, siswa mengerjakan soal pertama. Tidak semua siswa menggunakan cara yang sama. Namun, ternyata siswa sudah memiliki pengetahuan bahwa 1 liter sama dengan 1000 ml.

Soal tes yang diberikan adalah: “Tentukan berapa banyak botol handsanitizer yang diperlukan, bila 5 liter isi handsanitizer tersebut dituangkan ke dalam botol handsanitizer 200 ml?”



Gambar 3. Pengerjaan soal nomor 1, siswa I

Pada gambar di atas, siswa pertama menggunakan penjumlahan untuk memenuhi angka 5000 ml dengan bantuan gambar, ternyata siswa mendapatkan jawaban 25 botol dengan penjumlahan sama dengan 5000ml. Siswa I mendapatkan poin sempurna untuk jawaban pada soal pertama. Siswa I mampu menjabarkan dan menyebutkan secara runtut dan detail informasi yang diketahui dan ditanya.



Gambar 4. Pengerjaan soal nomor 1, siswa II

Siswa kedua pada pada pengerjaan soal nomor 1 pada gambar di atas, siswa menggunakan gambar juga, tetapi menggunakan teknik yang berbeda. Siswa kedua membuat pengurangan pada gambar dengan alasan bahwa ketika cairan diambil menggunakan gelas ukur, maka cairan handsanitizer yang ada pada dirgen akan berkurang terus menerus. Sesuai dengan penggunaan gelas ukur, didapat tidak ada sisa yang terjadi pada dirgen 5 liter. Dan cairan handsanitizer bisa terbagi pada botol 200 ml sebanyak 25 botol. Siswa II mampu menjelaskan kesimpulan, bukti dan memberikan alasan dan penjelasan yang rinci. Untuk kemampuan

penalaran siswa kedua mendapatkan poin sempurna.

$$1) 5 \text{ liter} = 5 \times 1000 \text{ ml} \\ = 5000 \text{ ml}$$

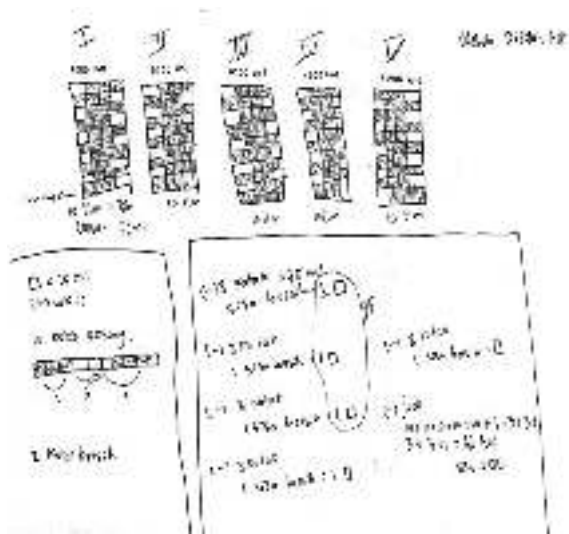
$$\text{Banyak botol} = \frac{5000 \text{ ml}}{200 \text{ ml}} = 25 \text{ botol}$$

Gambar 5. Pengerjaan soal nomor 1, siswa III

Sedangkan pada siswa ketiga pada gambar 4 sudah memikirkan bahwa untuk soal pertama siswa cukup membagi 5000 ml handsanitizer dengan 200 ml. Sehingga siswa ketiga langsung mendapatkan jawabannya, yaitu 25 botol. Pemikiran siswa langsung memperhitungkannya.

Soal 2

Soal kedua adalah “Bila handsanitizer digunakan sebanyak 75ml/hari, kapan handsanitizer tersebut akan habis?”. Pada soal kedua siswa terdapat beragam jawaban yang diberikan siswa dengan cara berbeda-beda, seperti gambar berikut :



Gambar 6. Pengerjaan soal nomor 2, siswa I

Siswa pertama menjawab dengan menggunakan kotak-kotak gambar, sehingga guru menanyakan hal tersebut ditunjukkan dengan percakapan berikut:

Guru: “Apa maksud kotak-kotak ini dan angka 5 romawi?”

Siswa: “Kalo angka 1 sampe 5 romawi itu maksudnya bu ngewakilin 1 liter, nah jadi kan tadi ado 5 liter, Bila buat 5 kotak panjang bu. Terus bila mikir, kan satu 1 liter tu 1000

ml, Bila jadiin 10 kotak panjang lagi bu tiap kotak panjang itu biar jadi 100ml, tapi belum bisa Bila hubungin dengan angka 75 Bu. Bila ingat 75 samo 100 tu kelipatan 25, jadi Bila buat kotak panjang yg tedok itu jadi 4 bagian yang ngewakilin 25 mili Buk”

Guru: “Terus kenapa ada yang diarsir dengan yang tidak?”

Siswa: “Biar mudah ngoknyo jadi 75 Bu, jadi bila buat selang seling. Tapi awalnya yg bersih tuh dionyo belum dipake Buk”

Guru: “Jadi berapa yang Bila dapat Nak?”

Siswa: “Tiap kotak panjang kebawah itu sisa kotak bersihnyo 10 Buk, Bila bagi lagi dengan 1 tim 3 kotak, berarti tiap 5 kotak kebawah itu ado 3 tim kotak bernilai 75. Jadi kalo Bila total dionyo ado 66, tapi ado sisa 2 kotak bersih. Yang 2 itu dak pacak dipake untuk sehari Buk”

Siswa pertama menjawab bahwa handsanitizer yang digunakan hanya bisa digunakan untuk 66 hari, sedangkan sisanya tidak mencukupi untuk menjadi satu hari sehingga tidak termasuk. Siswa I dapat menjelaskan dan memberikan alasan atas pernyataan yang diberikannya melalui wawancara tersebut.



Gambar 7. Pengerjaan soal nomor 2, siswa II

Pada soal nomor 2, siswa kedua pada gambar 6 menggunakan cara pembagian kebawah, sehingga didapat 66,6 hari, Pengerjaan ini seharusnya menghasilkan 66,6667 atau dibulatkan menjadi 66,67. Namun ini tidak dibulatkan oleh siswa. Tetapi, untuk pengerjaan desimalnya, siswa mengalikan dengan 24 jam, sehingga didapat 14 jam. Sehingga siswa 2 berpendapat bahwa handsanitizer akan habis diwaktu 66 hari dan 14 jam. Siswa II dapat menyelesaikan dan memberikan alasannya dan mampu menarik kesimpulan atas seluruh hasil pekerjaannya yang sudah dituliskannya.

$$4) \frac{5000 \text{ ml}}{75 \text{ ml}} = 66 \text{ liter}$$

$$75 \overline{) 5000} \quad = 66$$

$$\underline{450} $$

$$500 \quad 4500$$

$$\underline{500} $$

$$0 \quad \rightarrow \text{esanya tidak 0}$$

Gambar 8. Pengerjaan soal nomor 2, siswa III

Sama seperti pengerjaan Siswa II, siswa III juga membagi dengan cara kebawah. Akan tetapi, terdapat kekeliruan pada pengerjaan siswa yang menghasilkan sisa 0 pada pembagian tersebut. Hal ini salah, setelah dilihat ternyata siswa salah dalam hasil pengurangannya, yaitu 500 seharusnya 455. Terlihat dari hasil jawaban siswa III terlihat asal-asalan dalam memperhitungkan jawaban. Namun, setelah peneliti mengkonfirmasi perhitungan dengan cara menanyakan kembali kepada siswa, barulah siswa menyadari letak kesalahan perhitungan.

Soal 3

Pada pengerjaan soal nomor 3, melihat jawaban soal nomor 2 siswa terdapat sedikit kekeliruan dalam proses perhitungan. Di soal nomor 3 peneliti melakukan bantuan (*scaffolding*) kepada siswa II dan III. Soal untuk nomor 3 adalah sebagai berikut:

“Seandainya Aldi ingi menjual refill handsanitizer dengan botol 100 ml dengan harga Rp. 9.000,00 per botol dan dengan harga modal botol kemasan 100 ml adalah Rp. 1.500,00 per botol. Apakah Aldi akan mendapatkan keuntungan atau mengalami kerugian? Hitunglah persentase keuntungan atau kerugian tersebut!”. Hasil pengerjaan siswa adalah sebagai berikut:

$$\text{modal handsanitizer} = \frac{100 \text{ ml}}{2000 \text{ ml}} \times \text{Rp } 225.000$$

$$= 0,05 \times \text{Rp } 225.000$$

$$= \text{Rp } 11.250$$

modal total = modal handsanitizer + modal botol

$$= \text{Rp } 11.250 + \text{Rp } 1.500 = \text{Rp } 12.750$$

Harga jual refill = Rp 9.000

Aldi akan untung karena harga jual lebih besar dari harga beli

untung = harga jual - harga beli

$$= \text{Rp } 9.000 - \text{Rp } 12.750 = \text{Rp } 3.750$$

% untung = $\frac{\text{untung}}{\text{harga beli}} \times 100\%$

$$= \frac{\text{Rp } 3.750}{\text{Rp } 12.750} \times 100\%$$

$$= 0,29 \times 100\%$$

$$= 29\%$$

Gambar 9. Pengerjaan soal nomor 3, siswa I

$$3) \text{ modal hand sanitizer} = \frac{100 \text{ ml}}{2000 \text{ ml}} \times \text{Rp } 225.000$$

$$= 0,05 \times \text{Rp } 225.000$$

$$= \text{Rp } 11.250$$

modal total = modal hand sanitizer + modal botol

$$= \text{Rp } 11.250 + \text{Rp } 1.500 = \text{Rp } 12.750$$

Harga jual Rp 9.000 = Rp 9.000

keuntungan karena harga jual lebih besar dari harga beli

untung = harga jual - harga beli

$$= \text{Rp } 9.000 - \text{Rp } 12.750 = \text{Rp } 3.750$$

% untung = $\frac{\text{untung}}{\text{harga beli}} \times 100\%$

$$= \frac{\text{Rp } 3.750}{\text{Rp } 12.750} \times 100\%$$

$$= 0,29 \times 100\%$$

$$= 29\%$$

Gambar 10. Pengerjaan soal nomor 3, siswa II

Pengerjaan soal siswa I dan II berdasarkan hasil wawancara, mampu menuliskan, menjelaskan kesimpulan, bukti dan memberikan alasan atas pernyataan yang diberikannya. Siswa mampu menarik kesimpulan atas hasil pekerjaan yang dituliskannya dengan baik. Siswa memulai perhitungan modal handsanitizer per 100 ml. Lalu dilanjutkan dengan modal total dan melakukan perhitungan akhir. Siswa dapat mempertanggungjawabkan apa yang dikerjakannya.

1. Modal: 5 liter = 5000 ml = 225.000
 $\frac{5000 \text{ ml}}{100 \text{ ml}} = 50 \text{ botol}$
 $\frac{225.000}{50} = 4.500$
 modal botol: 1.500
 kemasan: 6.000
 $\frac{\text{harga utang} \times 100\%}{\text{harga modal}} = \frac{3.000}{6.000} \times 100\%$
 $= 100\% : 2$
 $= 50\%$

Gambar 11. Pengerjaan soal nomor 3, siswa III

Untuk pengerjaan soal nomor 3 pada siswa III, siswa mulai dengan memperhitungkan banyaknya botol yang diperlukan bila handsanitizer yang akan dijual dengan volume 100ml. Sehingga siswa mampu menunjukkan banyaknya botol yang diperlukan, modal handsanitizer yang dibagi, dan modal kemasan. Siswa III dapat mengaitkan perkalian pecahan biasa dengan pembagian pecahan. Siswa mampu menjelaskan kesimpulan, bukti dan memberikan alasan atas pernyataan yang diberikannya.

Ketiga siswa kompak menjawab soal dengan benar tanpa mengubah kesulitan soal.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Dari pemaparan di atas, diperoleh kesimpulan bahwa 1) Melalui informasi dan bentuk gambar, siswa dapat memahami konsep pembagian dengan menggunakan penjumlahan dan pengurangan; 2) Penggunaan konteks dapat membantu siswa dalam mengidentifikasi informasi atau hal-hal mengenai aritmatika sosial tentang keuntungan/kerugian; 3) Dengan menggunakan bantuan (*scaffolding*) yang dilakukan oleh peneliti siswa dapat teliti dalam perhitungan dan mampu menjelaskan jawaban yang diperoleh dari penyelesaian masalah.

Penalaran siswa I memiliki kemampuan matematika tinggi dalam membaca konteks di awal, memahami soal, penggunaan gambar dan perhitungan. Penalaran siswa II memiliki kemampuan matematika sedang. Siswa II mampu membaca konteks di awal, memahami soal dan dapat memahami konsep dengan baik, hanya saja ada sedikit kekeliruan dalam perhitungan soal kedua, namun siswa II dapat menjelaskan jawaban yang telah dibuatnya.

Penalaran siswa III memiliki perhitungan yang keliru dari konsep pembagian dan perkalian. Namun setelah dilakukan bantuan terhadap siswa III, siswa mampu untuk menyelesaikan soal dengan baik.

Saran

Karena peran pendidikan matematika sangat penting bagi pendidikan dan kehidupan siswa, berdasarkan hasil penelitian di atas dapat dibuat saran sebagai berikut; 1) Guru harus membentuk kebiasaan mengajukan pertanyaan yang menantang penalaran. Pertanyaan yang menantang dapat berupa pertanyaan dengan solusi yang tidak menggunakan prosedur konvensional dan pertanyaan yang menuntut kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan ide atau gagasan; 2) Siswa harus dikenalkan dengan isu-isu yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari agar pembelajaran lebih bermakna; 3) Guru dapat memberikan pemahaman dan mengembangkan kreativitas siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan sejumlah pendekatan yang relevan dan aplikatif dalam kehidupan.

Daftar Pustaka

- Suherman. (2015). Kreativitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Pola Bilangan dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR). *Jurnal Pendidikan Matematika Al-Jabr*, 6(1).
- Permendikbud. (2013). Salinan Permendikbud No.65 Tahun 2013 tentang Standar Proses. Website: <http://bsnp-indonesia.org/id/wpcontent/uploads/2009/06/03.-A.-SalinanPermendikbud-No.-65-th-2013-ttg-Standar-Proses.pdf>.
- Hadi, S. (2003). *Paradigma Baru Pendidikan Matematika*. Rantau Kabupaten Tapin, Kalimantan Selatan: Forum Komunikasi Sekolah Inovasi Kalimantan Selatan.
- Ratuanik, M. (2019). Pemahaman Siswa Kelas VIII B SMP Santo Aloysius Turi Tentang Relasi dan Fungsi Setelah Penerapan PMRI (pp. 2,813-820). PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika.
- Wahyuni, A. (2020) Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1)

