

Kemampuan Guru SD dalam Menggunakan Sifat-sifat Operasi Hitung dalam Penyelesaian dan Penyusunan Soal-soal Matematika

Toybah
Masrinawatie

Abstract: This study attempted to know the ability of primary school teachers in applying the characteristics of mathematical operations for solving mathematical problems, and the teachers' ability in constructing mathematical problems, in which the characteristics of mathematical operations were properly taken into consideration. The study was carried out in a correlational-descriptive survey design. Four, five, and six teachers of 12 out of 50 primary schools in Kecamatan Sukarami, Kotamadya Palembang were recruited as the subjects of the study. Data were collected by using two written test batteries; one test was about the teachers' ability in solving mathematical problems, the other was on the teachers' ability in constructing mathematical problems. Results of data analysis revealed that the abilities of primary school teachers of Kecamatan Sukarami, Kotamadya Palembang were low in applying mathematical operation characteristics for solving mathematical problems in which the characteristics of mathematical operations were adequately taken into consideration. A significant correlation was also obtained for the two abilities of the teachers.

Keywords: kemampuan, sifat operasi hitung, soal matematika

Toybah dan Masrinawatie adalah dosen PGSD FKIP Universitas Sriwijaya (UNSRI), Palembang

Matematika sebagai ilmu dasar dewasa ini telah berkembang amat pesat, baik materi maupun kegunaannya (Depdikbud, 1991b:1). Menurut hasil penelitian terhadap pengajaran matematika di Sekolah Dasar, setelah kita melakukan pengajaran lebih dari 16 tahun terlihat kecenderungan bahwa keterampilan berhitung murid Sekolah Dasar menurun (Depdikbud, 1991a:1). Terlihat di sini perbedaan yang mencolok, di satu sisi matematika berkembang dengan pesat dan di sisi lain tingkat kemampuan siswa terhadap matematika terutama di SD menunjukkan adanya gejala penurunan.

Banyak faktor yang mempengaruhi mutu kemampuan matematika bagi murid SD. Salah satu faktor yang amat menentukan adalah kemampuan guru dalam mengajarkan dan mengembangkan matematika. Keterampilan dalam berhitung atau menyelesaikan soal-soal matematika banyak bergantung pada sifat-sifat operasi hitung pada matematika. Keterampilan seseorang dalam berhitung atau menyelesaikan soal matematika sangat bergantung pada kemampuannya dalam menghayati dan mengembangkan sifat-sifat yang ada dalam operasi hitung.

Keterampilan dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dipengaruhi oleh kemampuan gurunya dalam menyelesaikan soal matematika, terutama pada penggunaan sifat operasi hitungnya yang dicontohkan kepada murid-muridnya. Keterampilan seseorang dalam menggunakan sifat operasi hitung pada penyelesaian soal akan sangat membantu dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan guru SD dalam menyelesaikan soal matematika dengan menggunakan sifat-sifat operasi hitung ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain pengetahuan guru tentang sifat-sifat operasi hitung dan kemampuan guru untuk mengembangkan sifat-sifat operasi itu.

Atas dasar inilah dalam penelitian ini dirumuskan tiga masalah: (1) bagaimanakah kemampuan guru SD menggunakan sifat operasi hitung dalam penyelesaian soal-soal matematika? (2) bagaimanakah kemampuan guru SD menyusun soal-soal matematika yang menggunakan sifat operasi hitung secara tepat sehingga terasa kegunaan dan manfaatnya? (3) adakah hubungan antara kemampuan guru menyelesaikan soal dengan kemampuan membuat soal matematika yang menggunakan sifat-sifat operasi hitung?

Dalam pengajaran matematika di SD, sifat-sifat operasi hitung telah diberikan pada siswa-siswanya. Pada GBPP SD dinyatakan bahwa siswa diajak untuk mengenal sifat-sifat operasi hitung tetapi nama sifat dari operasi itu sendiri tidak dikenalkan kepada siswa. Operasi hitung yang dilakukan di SD umumnya adalah operasi hitung penjumlahan dan perkalian.

Menurut Darhim (1991), dalam bukunya "Pendidikan Matematika 2" yang digunakan guru-guru SD yang mengikuti program D-II PGSD, sifat operasi hitung pada penjumlahan ada tiga, yaitu tertutup, pertukaran, dan pengelompokan.

Contoh pemakaian sifat tertutup adalah sebagai berikut: Bila kita mengambil sembarang bilangan cacah 4 dan 3, maka $4 + 3 = 7$. Jelas bahwa 7 merupakan bilangan cacah. Sifat ini disebut sifat tertutup untuk operasi penjumlahan pada bilangan cacah. Sifat pertukaran (komutatif) dicontohkan oleh pernyataan: Untuk sembarang bilangan cacah, misalnya 4 dan 3, apakah $4 + 3 = 3 + 4$? Bila benar dikatakan bahwa penjumlahan pada bilangan cacah itu memenuhi sifat pertukaran (komutatif). Sedangkan sifat asosiatif diperlihatkan oleh contoh berikut: Untuk sembarang bilangan cacah bila $4 + 3 + 5 = 4 + (3 + 5)$ sama hasilnya dengan $(4 + 3) + 5$, maka dikatakan bahwa penjumlahan pada bilangan cacah ini memenuhi sifat pengelompokan (asosiatif). Kebalikan dari operasi penjumlahan adalah operasi pengurangan, yang menurut Wirasto (1976:61) juga memiliki sifat-sifat antara lain:

Sifat 1. Jika a , b , dan c bilangan cacah dan $a > b$, maka:

$$(a - b) + c = (a + c) - b$$

$$\begin{aligned} \text{Penggunaan: } (2894 - 675) + 106 &= (2894 + 106) - 675 \\ &= 3000 - 675 \\ &= 2325 \end{aligned}$$

Sifat 2. Jika a , b dan c bilangan cacah; $a > b$, $b > c$, maka:

$$(a - b) + c = a - (b - c)$$

$$\begin{aligned} \text{Penggunaan: } (2894 - 675) + 375 &= 2894 - (675 - 375) \\ &= 2894 - 300 \\ &= 2594 \end{aligned}$$

Sifat 3. Jika a , b , dan c bilangan cacah; $a > b$, maka:

$$a - b = (a + c) - (b + c)$$

$$\begin{aligned} \text{Penggunaan: } (3452 - 986) &= (3452 + 14) - (986 + 14) \\ &= 3466 - 1000 \\ &= 2466 \end{aligned}$$

Sifat 4. Jika a , b , dan c bilangan cacah; $a > b$, dan $(a - b) > c$,

$$\text{maka: } (a - b) - c = (a - c) - b$$

Sifat 5. Jika a , b dan c bilangan cacah; a lebih dari b , dan $(a - b) > c$,

$$\text{maka: } (a - b) - c = a - (b + c)$$

Sifat 6. Jika a , b dan c bilangan cacah; $a > b$, $b > c$,

$$\text{maka: } a - b = (a - c) - (b - c)$$

Sifat 7. Jika a , b , c , p , q dan r bilangan cacah dan $a > p$, $b > q$ dan $c > r$,

$$\text{maka: } (a + b + c) - (p + q + r) = (a - p) + (b - q) + (c - r)$$

Sifat-sifat yang berlaku pada perkalian adalah: (a) sifat tertutup: Untuk dua bilangan cacah a dan b sembarang, maka ada sebuah bilangan cacah yang merupakan hasil kali dari a dan b ; (b) sifat komutatif: Untuk semua bilangan cacah a dan b berlaku; $a \cdot b = b \cdot a$; (c) sifat asosiatif: Untuk setiap bilangan cacah a , b dan c berlaku: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$; (d) elemen identitas: Bilangan 1 adalah elemen identitas perkalian, sehingga untuk setiap bilangan cacah berlaku; $1 \cdot a = a$ dan $a \cdot 1 = a$ (e) sifat perkalian bilangan dengan nol jika a bilangan cacah, maka: $a \cdot 0 = 0$ dan $0 \cdot a = 0$ (f) sifat distribusi perkalian terhadap penjumlahan: Untuk setiap bilangan cacah a , b , c , berlaku: $a \cdot (b + c) = ab + ac$ dan $(b + c) \cdot a = ba + ca$ (Wirasto, 1976).

Beberapa contoh penyelesaian soal yang telah dikembangkan dan yang mempergunakan sifat-sifat pada operasi perkalian adalah:

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad 32 \times 125 &= (4 \times 8) \times 125 \\ &= 4 \times (8 \times 125) \\ &= 4 \times 1000 \\ &= 4000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad (15,375 \times 730)(270 \times 15,375) &= 15,375 \times (730 + 270) \\ &= 15,375 \times 1000 \\ &= 15375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(c)} \quad 8733 \times 2500 \times 40 &= 8733 \times (2500 \times 40) \\ &= 8733 \times 100000 \\ &= 873.300.000 \end{aligned}$$

Kebalikan dari perkalian adalah pembagian yang, menurut Wirasto (1976:96), mempunyai sifat-sifat:

Sifat 1. Apabila a , b , dan c bilangan cacah serta c faktor dari a , maka:

$$(a : b) \times c = (a \times c) : b$$

Sifat 2. Apabila a , b , dan c bilangan cacah serta b faktor dari a , dan c faktor dari b , maka:

$$(a : b) \times c = a : (b : c)$$

Sifat 3. Jika a , b , c , p , q , dan r bilangan asli serta p faktor a , q faktor dari b dan r faktor dari c , maka:

$$(a \times b \times c) : (p \times q \times r) = (a : p) \times (b : q) \times (c : r)$$

Sifat 4. Jika a , b dan c bilangan cacah, c tidak sama dengan 0 serta b faktor dari a , maka:

$$a : b = (a : c) : (b : c)$$

Sifat 5. Apabila a , b , dan c bilangan cacah, b faktor dari a , c faktor dari a dan b , maka:

$$a : b = (a : c) : (b : c)$$

Sifat 6. Apabila a , b , dan c bilangan cacah, b dan c faktor-faktor dari a , maka:

$$(a : b) : c = a : (b \times c)$$

Sifat 7. Apabila a , b , dan c bilangan cacah, b dan c faktor-faktor dari a , maka:

$$(a : b) : c = (a : c) : b$$

Sifat 8. Apabila a , b , dan c bilangan cacah, c faktor dari a dan b , maka:

$$(a + b) : c = (a : c) + (b : c)$$

Sifat 9. Apabila a , b , dan c bilangan cacah, $a > b$ dan c faktor-faktor dari a dan b , maka:

$$(a - b) : c = (a : c) - (b : c)$$

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) tingkat kemampuan guru SD Negeri di Kecamatan Sukarami menggunakan sifat operasi hitung pada penyelesaian soal matematika; (2) tingkat kemampuan guru SD Negeri di Kecamatan Sukarami dalam menyusun soal Matematika Sekolah Dasar yang menggunakan sifat-sifat operasi hitung; dan (3) adakah hubungan antara kemampuan guru SD Negeri di Kecamatan Sukarami dalam menyelesaikan soal matematika dengan menyusun soal matematika. Hasil penelitian ini diharapkan dapat merupakan masukan bagi dosen Matematika D-II PGSD dalam membentuk calon guru SD dan membekali calon guru SD agar lebih matang dalam menyelesaikan dan membuat soal matematika, dan masukan bagi guru SD agar dapat membekali dirinya dengan meningkatkan keterampilannya dalam matematika.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian diskriptif yang pada dasarnya mendeskripsikan seluruh kegiatan dari hasil penelitian secara obyektif. Yang dimaksud dengan kemampuan guru di sini adalah kemampuan kognitif dalam menyelesaikan dan membuat soal-soal matematika dengan segala sifat-sifatnya. Operasi hitung di SD meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Kemampuan menggunakan sifat operasi hitung maksudnya adalah kemampuan kognitif guru dalam menggunakan sifat-sifat operasi hitung dalam menyelesaikan soal-soal matematika pada operasi *penjumlahan*, *pengurangan*, *perkalian*, dan *pembagian*. Kemampuan menyusun soal di sini adalah *kemampuan kognitif* guru dalam merancang dan menyusun soal tentang operasi hitung matematika yang terdiri dari operasi *penjumlahan*, *pengurangan*, *perkalian* dan *pembagian*.

Penjumlahan memiliki 4 sifat, pengurangan terdiri dari 7 sifat, perkalian 5 sifat, dan pembagian 9 sifat.

Populasi dalam penelitian adalah semua Guru SD di Kecamatan Sukarami Kotamadya Palembang, yang terdiri dari 50 SD Negeri. Sampel ditentukan secara *purposif*, yaitu khusus guru kelas 4, 5, dan 6. Dasar pertimbangan pengambilan sampel adalah karena operasi hitung dengan sifat-sifatnya telah dikenalkan di kelas 4, 5, dan 6. Sampel yang diambil berjumlah 25% dari populasi, yaitu 12 SD Negeri.

Teknik pengumpulan data adalah teknik tes tertulis. Soal tes berbentuk esai. Uji validitas isi soal menggunakan acuan Kurikulum SD 1994 dan Buku Paket SD. Sebelum diberikan kepada sampel, tes diuji coba pada kelompok lain untuk menguji validitas tes tersebut. Tes pertama adalah untuk mengetahui kemampuan guru SD dalam menggunakan sifat operasi pada penyelesaian soal sebanyak 25 soal. Tes yang kedua adalah tes dalam penyusunan soal-soal matematika yang menggunakan sifat operasi hitung sebanyak 25 soal dengan ketentuan bahwa dalam penyelesaian soal tersebut nantinya akan terasa manfaat dan kegunaan sifat-sifat operasi hitung. Teknik ini digunakan untuk mendapatkan data tentang kemampuan guru SD dalam menyusun soal dan menyelesaikan soal matematika yang menggunakan sifat operasi hitung.

Data yang telah terkumpul dari lapangan diberi skor untuk dapat dianalisis dan dideskripsikan. Untuk mengetahui hubungan antara kemampuan menyelesaikan soal dengan menyusun soal digunakan teknik korelasi momen tangkar.

HASIL

Dari hasil tes yang diberikan tentang penguasaan guru SD menggunakan sifat-sifat operasi hitung pada penyelesaian soal-soal matematika dan kemampuan menyusun soal matematika yang menggunakan sifat operasi hitung secara tepat, diperoleh data sebagai terlihat pada tabel-tabel berikut.

Tabel 1 Nilai Hasil Tes Kemampuan Menggunakan Sifat-sifat Operasi Hitung pada Penyelesaian Soal Matematika

Interval	Frekuensi	%	Skor Standar/Keterangan
90 - 100	0	0	A = Baik sekali
80 - 89	0	0	B = Baik
70 - 79	4	11,11	C = Cukup
60 - 69	5	13,89	D = Sedang
< 59	27	75	E = Kurang/gagal

Tabel di atas menunjukkan bahwa lebih banyak guru SD yang mendapat nilai D (86,11%) dibandingkan dengan nilai C (13,89%), sedangkan yang mendapat nilai A dan B tidak ada (0%).

Tabel 2 Nilai Hasil Tes Kemampuan Menyusun Soal Matematika SD yang Menggunakan Sifat-sifat Operasi Hitung

Interval	Frekuensi	%	Skor Standar/Keterangan
90 - 100	-	0	A = Baik sekali
80 - 89	-	0	B = Baik
70 - 79	-	0	C = Cukup
60 - 69	-	0	D = Sedang
< 59	36	100	E = Kurang/gagal

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa dalam menyusun soal yang menggunakan sifat operasi hitung secara tepat semua guru kurang mampu, terlihat pada nilai D (100%).

Selanjutnya untuk Perhitungan Persentase Pencapaian Skor tiap-tiap soal untuk tes I dan II didapat nilai persentase sebagai berikut.

Tabel 3 Perhitungan Persentase Pencapaian Skor Tiap-tiap Soal pada Tes I

Nomor Soal	Skor Maksimum	Rata-rata Skor Mahasiswa	Persentase Pencapaian
A	16	1,67	41,67%
B	28	2,17	54,36%
C	20	2,15	53,33%
D	36	1,55	38,89%

Tabel 4 Perhitungan Persentase Pencapaian Skor Tiap-tiap Soal pada Tes II

Nomor Soal	Skor Maksimum	Rata-rata Skor Mahasiswa	Persentase Pencapaian
A	16	1,11	27,78%
B	28	0,68	17,06%
C	20	0,87	21,67%
D	36	0,85	21,30%

Sedangkan korelasi antara kemampuan guru SD dalam menggunakan sifat operasi hitung pada penyelesaian soal matematika (nilai x) terhadap penyusunan soal matematika (nilai y) didapat nilai $r = 0,544$.

PEMBAHASAN

Dari olahan data di atas terlihat secara umum bahwa kemampuan guru SD Kecamatan Sukarami dalam menggunakan sifat-sifat operasi hitung pada penyelesaian soal-soal matematika dan menyusun soal matematika adalah rendah, lebih banyak guru-guru SD mendapat nilai E (75%) untuk menyelesaikan soal (lihat Tabel 1) dan nilai E (100%) untuk kemampuan menyusun soal matematika (lihat Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa guru SD belum mengerti cara menggunakan sifat-sifat operasi hitung dalam menyelesaikan soal-soal, padahal sifat-sifat operasi hitung digunakan untuk mempercepat dan mempermudah dalam mengerjakan soal-soal pada operasi hitung (Wirasto, 1976/1977). Untuk menyusun soal-soal matematika yang menggunakan sifat operasi hitung, bilangan-bilangan yang dipakai hendaknya merupakan pasangan-pasangan bilangan yang dapat membentuk bilangan kelipatan 10, 100, 1000, dan seterusnya (Wirasto, 1976/1977), karena mengerjakan operasi hitung bilangan kelipatan 10, 100, 1000, dan seterusnya akan terasa lebih mudah bila dibandingkan dengan yang bukan kelipatan 10.

Dari hasil tes menyusun soal-soal matematika yang menggunakan sifat-sifat operasi hitung, terlihat semua guru SD yang menjadi sampel mendapat nilai E (100%). Hal ini mungkin dikarenakan guru SD tersebut kurang memahami penggunaan sifat-sifat operasi hitung secara tepat dan benar.

Sifat-sifat operasi hitung dapat dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu (a) sifat-sifat operasi penjumlahan; (b) sifat-sifat operasi pengurangan (kebalikan dari operasi penjumlahan); (c) sifat-sifat operasi perkalian; (d) sifat-sifat operasi pembagian (kebalikan dari operasi perkalian).

Pada setiap kelompok soal (Tabel 3), tingkat kemampuan guru SD dalam menyelesaikan soal kurang dari 70%, begitu juga tingkat kemampuan guru SD dalam menyusun soal, dari setiap kelompok juga kurang dari 70% (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan guru SD menyelesaikan soal dan menyusun soal menggunakan sifat operasi hitung masih kurang.

Berdasarkan tabel *Korelasi Product Moment* (Hadi, 1978), harga *kritik* r pada taraf kepercayaan 95% untuk n yang diselidiki = 36, pada tabel adalah 0,329, sedangkan harga r yang diperoleh lebih besar dari harga r *kritik* sehingga dapat disimpulkan bahwa antara x dan y terdapat korelasi yang signifikan. Ini

berarti bahwa tingginya nilai kemampuan menggunakan sifat-sifat operasi pada penyelesaian soal diikuti pula oleh kenaikan atau tingginya nilai kemampuan menyusun soal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kemampuan dari guru-guru SD Kecamatan Sukarami masih kurang dalam memahami dan menggunakan sifat-sifat operasi hitung pada penyelesaian soal-soal dan pada penyusunan soal-soal matematika yang sesuai dengan kegunaan dari sifat-sifat operasi hitung. Di samping itu juga terdapat korelasi yang signifikan antara kemampuan menggunakan sifat-sifat operasi hitung pada penyelesaian soal dengan menyusun soal-soal matematika.

Saran

Kepada guru-guru SD diharapkan ada usaha peningkatan kemampuan dalam menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan cacah baik pada penyelesaian soal maupun pada menyusun soal. Dosen Matakuliah Pendidikan Matematika D-II PGSD Prajabatan ataupun Penyetaraan kiranya dapat memberikan penjelasan bagaimana cara menggunakan sifat-sifat operasi hitung pada penyelesaian soal-soal matematika sehingga bagi guru SD akan berguna untuk meningkatkan keterampilan berhitung untuk anak SD sebagaimana yang diharapkan pada kurikulum 1994. Pengelola yang terkait dalam menyusun materi mata tataran guru SD kiranya dapat memasukkan materi tentang kegunaan sifat-sifat operasi hitung dalam kurikulum.

DAFTAR RUJUKAN

- Darhim. 1991. *Pendidikan Matematika 2*. Jakarta: Proyek Penataran Guru Setara D-II.
- Depdikbud. 1991a. *Petunjuk Teknik Pengajaran Berhitung di SD*. Jakarta.
- Depdikbud. 1991b. *GBPP SD 1994*.
- Hadi, Sutrisno. 1978. *Metodologi Research*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Wirasto. 1976. *Matematika 1*. Bandung: Firma Sumatera.