

STRUKTUR SEMANTIK SOAL CERITA MATEMATIKA UNTUK SISWA KELAS RENDAH SEKOLAH DASAR

Sumarwati dan Budiyono
FKIP Universitas Sebelas Maret
email: watik_uns@ymail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan: (1) tipe struktur semantik soal cerita matematika kelas rendah di sekolah dasar, dan (2) sumber kesulitan siswa di kawasan pedesaan dalam memahami soal cerita. Sumber data adalah buku teks Matematika untuk siswa kelas rendah. Informan meliputi 821 siswa dan 36 guru di kawasan pedesaan Kabupaten Sukoharjo, Karanganyar, Boyolali, dan Klaten. Pengumpulan data dengan analisis dokumen, wawancara, dan tes memahami soal cerita. Data dianalisis dengan teknik deskriptif kuantitatif, induksi analitis, perbandingan konstan, dan analisis tipologis. Hasil penelitian sebagai berikut. Pertama, tipe struktur semantik mencakup empat penunjuk operasi hitung, yakni: (a) penjumlahan, berupa: penggabungan, penyatuan, dan perbandingan; (b) pengurangan, berupa: pemindahan, pemisahan, dan perbandingan; (c) perkalian, berupa: penggandaan, kelipatan, dan penyamaan; dan (d) pembagian, berupa: pengelompokan, penyebaran, dan penyamaan. Kedua, sumber kesulitan siswa, yakni: (a) kata tidak berantonim sebagai penunjuk operasi hitung penjumlahan dan pengurangan, (b) frase lebih tua/besar, lebih muda/banyak, dan (c) kata jumlah.

Kata kunci: soal cerita matematika, struktur semantik, operasi hitung matematika

SEMANTIC STRUCTURES OF MATH WORD PROBLEMS FOR LOWER GRADE STUDENTS OF THE ELEMENTARY SCHOOL

Abstract

This study aims to describe: (1) types of semantic structures of math word problems for lower grades of the elementary school, and (2) sources of difficulties in comprehending word problems faced by the students in the rural areas. The data sources were mathematics textbooks for lower grade students. The informants were 821 students and 36 teachers in the rural areas in Sukoharjo, Karanganyar, Boyolali, and Klaten regencies. The data were collected through document analysis, interviews, and tests of word problem comprehension. The data were analyzed by the quantitative descriptive, analytical induction, constant comparative, and typological analysis techniques. The results of the study are as follows. First, the types of semantic structures comprise four signs of mathematical operations, i.e.: (a) addition, including: combination, unification, and comparison; (b) subtraction, including: permutation, separation, and comparison; (c) multiplication, including: multiplication, multiple, and equation; and (d) division, including: grouping, distribution, and equation. Second, the sources of students' difficulties include: (a) words without antonyms as signs of the mathematical operations of addition and subtraction, (b) *older/larger* and *younger/more* phrases, and (c) the word *sum*.

Keywords: math word problems, semantic structures, mathematical operations

PENDAHULUAN

Dalam buku teks Matematika terdapat soal noncerita dan soal cerita. Soal noncerita disajikan dalam persamaan matematika, sedangkan soal cerita disajikan melalui media dan cerita. Untuk memperjelas perbedaan kedua jenis soal matematika tersebut, pada Tabel 1 disajikan contohnya.

Ilustrasi mengenai contoh serta proses pemecahan soal dalam pelajaran Matematika seperti pada Tabel 1 menunjukkan bahwa soal cerita memerlukan proses pemecahan lebih panjang dibandingkan soal noncerita. Pada soal cerita, ada kegiatan membuat persamaan matematika lebih dahulu sebelum menghitung hasilnya.

Bagi para siswa, baik di kota maupun desa, soal cerita lebih sulit dipecahkan sehingga kemampuannya dalam mengerjakan soal itu lebih rendah dibandingkan soal noncerita. Adapun salah satu faktor yang menjadikan soal cerita sulit dipecahkan adalah faktor bahasa, antara lain struktur semantik yang digunakan dalam soal tersebut.

Struktur semantik adalah unsur-unsur linguistik yang berupa kata, frasa, maupun struktur linguistik lainnya yang maknanya menjadi penunjuk operasi hitung tertentu pada soal cerita (Schmidt & Weiser, 1995). Dalam ilmu Matematika terdapat empat operasi hitung, yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Pada kelas-kelas awal, operasi hitung

yang dikenalkan kepada siswa adalah penjumlahan dan pengurangan dan pada tingkat lebih lanjut pada perkalian dan pembagian. Ketidaktepatan dalam memahami struktur semantik mengakibatkan tidak tepatnya operasi hitung buatan siswa atau persamaan matematika yang dibuat salah. Padahal, kesalahan persamaan matematika mengakibatkan didapatnya hasil hitung yang salah pula.

Beberapa hasil penelitian membuktikan bahwa struktur semantik menjadi salah satu sumber kesulitan dalam memahami soal cerita pada siswa sekolah dasar. Ellerton dan Clarkson, 1996:27 menemukan bagi siswa kelas awal, struktur semantik merupakan faktor utama yang berkontribusi menjadi sumber kesulitan penerjemahan soal ke notasi hitung dibandingkan variabel linguistik lainnya. Yang menjadi penyebabnya adalah struktur semantik tersebut tidak digunakan dalam konteks bahasa natural, tetapi menunjuk pada relasi hitung tertentu sehingga sering menimbulkan pengertian yang ambigu bagi siswa (O'Halloran, 2008:127). Lievebeck (Suryanto, 2001:179) juga mengidentifikasi salah satu penyebab siswa 'gagal' dalam belajar matematika berkaitan dengan masalah struktur semantik pada soal. Hal itu sangat beralasan mengingat pada bagian-bagian tertentu struktur bahasa yang digunakan bukanlah "bahasa alamiah" atau "bahasa normal", atau bahasa dengan makna yang biasa

Tabel 1. Jenis Soal Matematika di SD

Jenis Soal	Contoh Soal	Persamaan Matematika	Jawaban
Soal Noncerita	$576 - 138 =$	-	438
Soal Cerita	Pedagang buah memiliki 576 buah mangga. Sebanyak 138 buah telah ia jual. Berapa buah mangga yang masih ada?	$576 - 138 =$	Mangga yang masih ada sebanyak 438 buah.

digunakan sehari-hari, melainkan bahasa yang penuh dengan simbol. Tentu ini menjadi masalah tersendiri bagi siswa yang menggunakan bahasa Indonesia sebagai bahasa kedua karena dalam soal terdapat kata-kata dengan makna baru, misalnya kata *maju*, *naik*, *terbang*, *memberi*, *membeli*, *untung* merupakan struktur semantik yang menunjukkan relasi hitung penambahan, sedangkan *mundur*, *turun*, *menyelam*, *minta*, *meminjam*, *hutang*, *rugi* adalah pengurangan. Hal itu membuat siswa menyamakan bahasa Indonesia pada soal cerita dengan “bahasa asing” karena sering salah menginterpretasikannya. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk memetakan tipe: (1) struktur semantik dalam soal cerita pada buku teks Matematika bagi siswa kelas rendah (1, 2, dan 3) di SD kawasan pedesaan dan (2) struktur semantik yang menjadi sumber kesulitan siswa dalam memahami soal cerita.

Soal cerita atau masalah matematika atau *story problem* atau *word problem* merupakan satu bentuk soal dalam ilmu Matematika. Soal cerita matematika adalah soal matematika yang disajikan dengan media bahasa, sedangkan cerita yang diungkapkan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang penyelesaiannya membutuhkan matematika (Roux, 2008:8). Oleh karena itu, pada dasarnya soal cerita tidak berbeda dengan soal noncerita karena merupakan turunan dari soal dengan notasi matematika. Sebagaimana disampaikan Sarukkai (2001) bahwa pada dasarnya wacana soal cerita merupakan terjemahan dari soal noncerita, hanya saja konstruksinya menghasilkan makna yang lebih kaya. Hal itu memungkinkan diwujudkan melalui penggunaan struktur semantik dan unsur-unsur pendukung lainnya.

Berkaitan dengan operasi hitung tersebut, Olkun & Toluk (2002) mengklasifikasi tipe struktur semantik penjumlahan dan pengurangan menjadi beberapa

klasifikasi dengan penamaan yang hampir sama, yaitu *join*, *part-whole whole*, *separate*, *change*, *compare*, dan *part-whole part*. Untuk operasi hitung penjumlahan dibedakan menjadi 4 tipe struktur semantik, yaitu tipe (1) *join* ‘penggabungan’, contohnya *Jon has 5 marbles. Jim has him 3 marbles. How many marbles do Jon and Jim have altogether?*, (2) *part-whole whole* ‘penyatuan’, contohnya *Jon has 5 blue and 3 red marbles. How many marbles does Jon have altogether?* (3) *change* ‘perubahan’, contohnya *Jon has 5 marbles. Jim gave him 3 marbles. How many marbles does Jon have?*, dan (4) *compare* ‘perbandingan’, contohnya *Jon has 3 more narbles than Jim. Jim has 5 marbles. How many marbles does Jon have?* Untuk operasi hitung pengurangan dibedakan menjadi 4 tipe struktur, yaitu: (1) *separate* ‘pengalihan’, contohnya *Jon had 8 marbles. He gave some to Jim. Now Jon has 5 marbles left. How many marbles did he give to Jim?*, (2) *part-whole* ‘pemisahan’, contohnya *Jon has 8 marbles. 5 oh them are red and the rest are blue. How many blue marbles does Jon have?*, (3) *change* ‘perubahan’, contohnya *Jon has 8 marbles. He gave 3 marbles to Jim. How many marbles does Jon have now?*, (4) *compare* ‘perbandingan’, contohnya *Jim has 3 fewer marbles than Jon. Jon has 8 marbles. How many marbles does Jim have?*

Hampir sama dengan pendapat-pendapat di atas, Riley, Greeno, dan Heller (dalam Reed, 1999) membagi struktur semantik penjumlahan dan pengurangan menjadi 3 taksonomi utama, yaitu: *change*, *combine*, dan *compare*. Struktur semantik *change* ‘perubahan’ menunjuk pengertian adanya beberapa kuantitas dari beberapa aktor yang digabungkan atau dipindahkan sehingga terjadi perubahan kuantitas pada aktor tertentu. *Combine* ‘kombinasi’ menunjuk pengertian adanya beberapa kuantitas dari beberapa aktor yang disatukan atau dipindahkan, namun tidak menyebabkan adanya perubahan kuantitas pada aktor tertentu. *Compare* ‘perbandingan’ adalah membandingkan

pada dua kuantitas atau lebih dengan menggunakan frasa “lebih banyak” atau “lebih sedikit” dan kata-kata yang memiliki makna sejajar dengan kata perbandingan tersebut.

Adapun struktur semantik untuk operasi hitung perkalian dan pembagian oleh (Schmidt & Weiser, 1995: 60-68) diklasifikasikan menjadi 4 struktur. Pada operasi hitung perkalian, terdapat struktur semantik penggandaan dan pengurangan/kelipatan. Contoh soal dengan tipe struktur penggandaan adalah *There are 5 boxes of chocolate. In a box of chocolate there 15 bars. How many bars of chocolate are there?* Adapun contoh soal tipe pengurangan/kelipatan adalah *Alice cuts a rope for 5cm. Shethen cuts it again 5 times each with the same length. What is the total length of the rope she has been cutting?* Pada operasi hitung pembagian terdapat struktur pengelompokan dan penyebaran. Contoh soal tipe pengelompokan adalah *There are 60 children sitting in group of 5. How many groups are there?* Adapun contoh soal tipe penyebaran adalah *There are 36 girls who share 72 balloons equally among themselves. How many does each one get?*

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang dilakukan dengan pendekatan analisis isi yaitu pendekatan penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan yang dapat direplikasi dan valid dari teks hingga konteks yang digunakan (Krippendorff, 2004:18). Untuk mencapai tujuan penelitian pertama, sumber datanya adalah soal cerita dalam buku

teks Matematika kelas 1, 2, dan 3 yang digunakan di sekolah dasar kawasan pedesaan, yaitu di wilayah eks Karesidenan Surakarta, yang mayoritas penduduknya berprofesi sebagai petani dan menggunakan bahasa Indonesia sebagai bahasa kedua dan bahasa Jawa sebagai bahasa ibu. Dari hasil identifikasi diperoleh tiga buku teks Matematika untuk kelas 1, tiga buku untuk kelas 2, dan tiga buku untuk kelas 3. Buku-buku tersebut telah lolos seleksi oleh Kementerian Pendidikan Nasional tahun 2008. Untuk mewujudkan tujuan penelitian kedua, sumber datanya adalah siswa dan guru kelas 1, 2, dan 3 di kawasan pedesaan Kabupaten Sukoharjo, Karanganyar, Boyolali, dan Klaten. Dari masing-masing kabupaten diambil 3 SD di kawasan pedesaan sehingga ada 12 sekolah. Penentuan sekolah tersebut dilakukan dengan *purposive sampling*. Seluruh subjek penelitian ini adalah 821 siswa dan 36 guru kelas 1, 2, dan 3. Adapun rincian subjek siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

Untuk mengidentifikasi tipe struktur semantik pada soal cerita dalam buku teks Matematika dilakukan dengan teknik analisis dokumen. Adapun untuk mengidentifikasi tipe struktur semantik yang menjadi sumber kesulitan siswa dalam memahami soal cerita dilakukan dengan teknik wawancara dan tes. Pertama-tama dilakukan wawancara mendalam terhadap guru untuk menentukan soal cerita dalam buku teks Matematika yang umumnya sulit dipahami siswa dan faktor penyebabnya. Dari hasil identifikasi dibuat instrumen tes untuk kelas 1, 2, dan 3. Selanjutnya tes diimplementasikan dengan

Tabel 2. Rincian Jumlah Siswa yang menjadi Subjek Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa/Kabupaten				Jumlah
	Karanganyar	Sukoharjo	Boyolali	Klaten	
1	63	88	62	80	293
2	51	61	83	96	291
3	77	62	76	72	287
JUMLAH	191	211	181	236	821

cara meminta siswa membuat terjemahan soal cerita ke dalam persamaan matematika. Untuk siswa kelas 1, penyampaian materi soal cerita dilakukan dengan cara guru membacakan soal tersebut, sedangkan untuk kelas 2 dan 3 siswa membaca secara mandiri. Soal dinyatakan dapat diterjemahkan secara benar bila operasi hitung dalam persamaan matematika yang dibuat siswa (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) yang digunakan benar. Semakin banyak siswa dapat membuat terjemahan secara benar menunjukkan struktur semantik dan unsur narasi pada soal tidak sulit untuk dipahami.

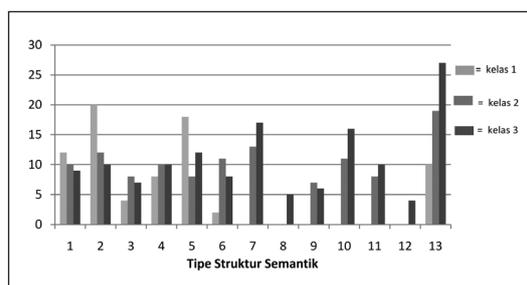
Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis data kuantitatif dilakukan dengan menghitung frekuensi dan persentase. Analisis kualitatif dilakukan dengan beberapa teknik yang ditulis Cohen, Manion, & Morrison (2007:467-471), yaitu *typological analysis* 'analisis tipologis'.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tipe Struktur Semantik Penunjuk Operasi Hitung pada Soal Cerita Matematika

Berdasarkan hasil identifikasi pada sembilan buku teks ditemukan 72 soal cerita untuk siswa kelas 1, 117 soal untuk kelas 2, dan 131 soal cerita untuk kelas 3. Dengan demikian, jumlah soal cerita yang menjadi bahan analisis penelitian ini adalah 320. Ditinjau dari struktur semantiknya, soal cerita dalam buku teks Matematika kelas 1, 2, dan 3 meliputi 13 tipe. Rincian jumlah soal pada setiap jenjang kelas untuk ke-13 tipe tersebut dapat dibaca pada Gambar 1.

Dari hasil identifikasi ada soal yang memuat satu operasi hitung dan ada yang memuat lebih dari satu operasi hitung. Soal yang terakhir ini diklasifikasikan sebagai soal cerita dengan tipe struktur semantik campuran. Peta klasifikasinya adalah seperti yang termuat pada Tabel 3.



Gambar 1. Distribusi Soal Cerita Berdasarkan Tipe Struktur Semantik

Berdasarkan sebaran data jumlah soal pada setiap tipe struktur semantik dapat dinyatakan bahwa makin sedikitnya jumlah soal pada kelas-kelas awal dapat dikaitkan dengan operasi hitung yang diajarkan. Pada kelas 1, operasi hitung pada soal cerita hanya penjumlahan dan pengurangan, sedangkan pada kelas 2 dan 3 meliputi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Selain itu, dapat dinyatakan bahwa semakin tinggi jenjang kelasnya, semakin banyak struktur semantik yang dikenalkan pada siswa. Untuk memperjelas perbedaan masing-masing tipe struktur semantik, berikut ini disajikan uraian dan contohnya.

Tipe penggabungan pada penjumlahan adalah struktur semantik yang menunjuk adanya tindakan menjumlahkan dua kuantitas yang dimiliki oleh dua aktor (Contoh 1).

- (1) *Diaz memiliki 50 karet gelang. Kakaknya memberi lagi 15 karet gelang. Berapa jumlah karet gelang Diaz sekarang?*

Dalam soal cerita nomor (1) terdapat dua aktor, yaitu *Diaz* dan *Kakak*. Adapun yang menjadi topik soal adalah *karet gelang*, yaitu *karet gelang Diaz* dan *karet gelang kakak*. Kata *memberi* dan kata *sekarang* pada kalimat tanya merupakan kata kunci sebagai penunjuk adanya perubahan kuantitas bagian pertama sebelumnya, yaitu *50 karet gelang*. Itu menunjukkan bahwa untuk mendapatkan jumlah *karet gelang Diaz sekarang* dilakukan dengan menjumlahkan kuantitas pertama dan

Tabel 3. Klasifikasi Tipe Struktur Semantik

Operasi Hitung	Struktur Semantik
Penjumlahan	1. Tipe penggabungan 2. Tipe penyatuan 3. Tipe perbandingan
Pengurangan	4. Tipe pemindahan 5. Tipe pemisahan 6. Tipe perbandingan
Perkalian	7. Tipe penggandaan 8. Tipe kelipatan 9. Tipe penyamaan
Pembagian	10. Tipe penyebaran 11. Tipe pengelompokan 12. Tipe penyamaan
Lebih dari satu operasi hitung	13. Tipe campuran

kedua. Tipe struktur semantiknya adalah penggabungan karena penjumlahan itu terjadi dengan menggabungkan dua kuantitas dari dua aktor yang berbeda.

Tipe penyatuan pada operasi hitung penjumlahan menunjuk adanya tindakan menjumlahkan dua kuantitas yang dimiliki/terdapat pada subjek/objek yang sama. Contoh soal cerita dengan struktur semantik penyatuan diambil dari buku teks Matematika kelas 3 berikut ini.

(2) *Persediaan beras ibu di rumah masih 8 kg. Kemudian, Ibu membeli lagi beras sebanyak 50 ons. Setelah beberapa hari, Ibu membeli lagi 4 kg. Berapa kg beras Ibu di rumah sekarang?*

Pada soal nomor (2) digunakan satu aktor, yaitu *Ibu* dengan topik soalnya adalah *beras*. Kata *membeli lagi* dan kata *sekarang* pada kalimat tanya menjadi penanda adanya perubahan kuantitas bagian pertama maupun kedua, yaitu *8 kg*. Dengan demikian, frasa *membeli lagi* dan kata *sekarang* menjadi penunjuk untuk mendapatkan jumlah *beras Ibu di rumah*

sekarang harus dilakukan dengan menjumlahkan kuantitas pertama, kedua dan ketiga. Tipe struktur semantiknya adalah penyatuan karena penjumlahan itu terjadi dengan menggabungkan beberapa kuantitas yang dimiliki satu aktor.

Tipe perbandingan pada operasi hitung penjumlahan adalah struktur semantik yang menunjuk adanya tindakan menjumlahkan dua kuantitas yang salah satu kuantitasnya sebagai pembanding kuantitas lainnya dengan ukuran “lebih besar/banyak/panjang”. Soal cerita dengan tipe struktur semantik tersebut contohnya diambil dari buku teks Matematika kelas 2 berikut ini

(3) *Pada hari Minggu, Nida dan Clara memetik buah rambutan.
Nida memetik 76 rambutan.
Clara memetik 20 lebih banyak daripada Nida.
Berapa jumlah rambutan yang dipetik Clara?*

Yang menjadi objek pembicaraan pada soal (3) adalah *jumlah buah rambutan yang dipetik*. Pemakaian frasa *lebih banyak* dan *jumlah rambutan yang dipetik Clara* pada kalimat tanya menjadi penunjuk digunakannya operasi hitung penjumlahan. Hal itu disebabkan frasa *lebih banyak* dan fokus pertanyaan pada kuantitas yang lebih besar menunjukkan terjadinya perubahan kuantitas pertama dilakukan dengan menjumlahkannya pada kuantitas kedua. Frasa *lebih banyak* juga menjadi penunjuk bahwa ditinjau dari tipe struktur semantik, soal cerita nomor (3) dapat dikategorikan bertipe struktur semantik perbandingan. Kuantitas pertama yang dijumlahkan menjadikan ukuran lebih besar kuantitas lainnya.

Tipe pemindahan pada operasi hitung pengurangan menunjuk adanya tindakan mengurangi satu kuantitas dengan kuantitas lainnya karena adanya pemindahan suatu hal dari satu subjek/objek kepada subjek/objek lainnya. Adapun soal cerita yang memuat struktur semantik

pemindahan contohnya terdapat dalam buku teks Matematika kelas 1 berikut ini.

- (4) *Niko memiliki 278 karet gelang. Sebanyak 53 karet gelang diberikan kepada adiknya. Berapa karet gelang Niko sekarang?*

Dalam soal (4), pemakaian kata *diberikan kepada* dan kata frasa *sekarang* pada kalimat tanya merupakan kata kunci sebagai penunjuk adanya perubahan kuantitas bagian pertama karena dikurangi kuantitas lainnya sehingga operasi hitungnya adalah pengurangan. Adanya kata *diberikan kepada* tersebut juga menunjukkan bahwa soal nomor (4) tergolong memiliki tipe struktur semantik pemindahan karena ada tindakan memindahkan suatu objek (*karet gelang*) dari satu aktor (*Niko*) ke aktor lain (*adiknya*).

Tipe pemisahan pada operasi hitung pengurangan menunjuk adanya tindakan mengurangkan satu kuantitas dengan kuantitas lainnya untuk memisahkan sebagian subjek/objek dari subjek/objek lainnya. Untuk memperjelas pengertian tersebut, di bawah ini disajikan contoh soal cerita dengan tipe tersebut dari buku teks Matematika untuk siswa kelas 1.

- (5) *Ajeng memiliki pekerjaan rumah sebanyak 25 soal. Ajeng sudah mengerjakan 4 soal. Berapa soal yang belum dikerjakan Ajeng?*

Dalam soal cerita nomor (5) terdapat seorang aktor, yaitu *Ajeng*. Dalam soal tersebut ada dua kuantitas, yaitu *25 soal* sebagai kuantitas pertama dan *4 soal* sebagai kuantitas kedua. Pemakaian kata *sudah mengerjakan* pada kalimat *Ajeng sudah mengerjakan 4 soal.* dan frasa *soal yang belum dikerjakan* pada kalimat tanya *Berapa soal yang belum dikerjakan?* merupakan penunjuk adanya perubahan kuantitas bagian pertama karena dikurangi kuantitas kedua sehingga operasi hitungnya adalah pengurangan. Kedua unsur linguistik tersebut juga menunjukkan bahwa

tipe struktur semantik soal nomor (5) adalah pemisahan karena ada tindakan memisahkan suatu objek (*soal pekerjaan rumah*) dari satu bagian (*soal yang sudah dikerjakan*) dan bagian lainnya (*soal yang belum dikerjakan*).

Tipe perbandingan pada operasi hitung pengurangan menunjuk adanya tindakan mengurangkan dua kuantitas yang salah satu kuantitasnya sebagai pembandingan kuantitas lainnya dengan ukuran "lebih sedikit". Berikut ini contoh soal yang diambil dari buku teks Matematika untuk siswa kelas 2.

- (6) *Ibu membeli 15 ons bawang. Ibu juga membeli cabe dengan berat 7 ons lebih ringan dari bawang. Berapa ons berat cabe yang dibeli Ibu?*

Dalam soal nomor (6) yang menjadi kuantitas pertama, yaitu *jenis 15 ons bawang* dan kuantitas kedua, yaitu *cabe dengan berat 7 ons lebih ringan*. Pemakaian frasa *lebih ringan* dan *berat nanas cabe* pada kalimat tanya *Berapa kisaran berat cabe yang dibeli Ibu?* menjadi penanda digunakannya operasi hitung pengurangan. Hal itu disebabkan pemakaian frasa *lebih ringan* menunjukkan untuk mendapatkan kuantitas ketiga, yaitu *berat cabe*, diperoleh melalui pengurangan antara kedua kuantitas. Frasa *lebih ringan* juga menjadi penanda bahwa ditinjau dari tipe struktur semantiknya, soal tersebut dikategorikan bertipe perbandingan karena selisih dua kuantitas tersebut merupakan ukuran lebih ringannya suatu objek (*berat cabe*) dibandingkan objek lain (*berat bawang*).

Tipe penggandaan pada operasi hitung perkalian menunjuk adanya tindakan memperbanyak satu kuantitas beberapa kali sejumlah kuantitas lainnya dari suatu subjek/objek. Berikut ini disajikan sebuah contoh soal cerita dari buku teks Matematika untuk siswa kelas 2.

- (7) *Ibu membawa tiga ikat rambut. Setiap ikat berisi 12 rambut. Berapa banyak rambut yang dibawa ibu?*

Pada soal cerita nomor (7) terdapat dua kuantitas, yaitu *tiga ikat rambutan* sebagai kuantitas pertama dan *berisi 12 rambutan* sebagai kuantitas kedua. Adanya pemakaian frasa *setiap ikat* dan *banyak rambutan* pada kalimat tanya menjadi penunjuk bahwa untuk memperoleh kuantitas ketiga (*banyak rambutan*), kuantitas pertama harus diperbanyak beberapa kali sejumlah kuantitas kedua (*12 rambutan*) sehingga operasi hitungnya adalah perkalian. Pemakaian kedua unsur linguistik tersebut juga menjadi penunjuk bahwa tipe struktur semantik soal nomor (7) adalah penggandaan karena untuk memperoleh kuantitas ketiga, kuantitas kedua (*12 rambutan*) harus digandakan atau diperbanyak secara berulang sebesar kuantitas pertama (*tiga ikat rambutan*).

Tipe kelipatan pada operasi hitung perkalian kelipatan menunjuk adanya tindakan memperbanyak satu kuantitas dengan kuantitas lainnya yang besarnya sama secara berulang dari suatu subjek/objek. Contoh soal cerita yang memuat struktur semantik kelipatan di bawah ini diambil dari buku teks Matematika kelas 2.

- (8) *Rudi memiliki 6 kandang ayam. Setiap kandang berisi 6 ekor induk ayam. Setiap induk ayam memiliki 6 ekor anak. Berapa ekor ayam yang dimiliki Rudi?*

Yang menjadi topik pembicaraan soal nomor (8) adalah *ayam*. Dalam soal tersebut terdapat tiga kuantitas yang sama, yaitu *6 kandang ayam* sebagai kuantitas pertama, *setiap kandang berisi 6 ekor induk ayam* sebagai kuantitas kedua, dan *setiap induk ayam memiliki 6 anak ayam* sebagai kuantitas ketiga. Adanya pemakaian kata *setiap* pada kuantitas kedua dan ketiga menjadi penunjuk bahwa untuk memperoleh kuantitas keempat (*jumlah ayam yang dimiliki Rudi*), kuantitas pertama harus dikalikan secara berulang dengan kuantitas yang sama sehingga operasi hitungnya adalah perkalian. Pemakaian

kata *setiap* pada kuantitas kedua dan ketiga juga menjadi penunjuk bahwa tipe struktur semantik soal nomor (8) adalah kelipatan karena untuk memperoleh kuantitas keempat, kuantitas pertama harus diperbanyak dengan kuantitas yang sama secara berulang.

Tipe penyamaan pada operasi hitung perkalian menunjuk adanya tindakan memperbanyak kuantitas pertama dengan kuantitas kedua lainnya sehingga diperoleh kuantitas ketiga yang memiliki nilai nominal lebih besar, namun nilai intrinsiknya sama dengan nilai instrinsik kuantitas pertama. Contohnya diambil dari buku teks Matematika kelas 2.

- (9) *Ranu membuat tongkat membuat tongkat setinggi 1 m lebih 20 cm. Berapa sentimeter panjang tongkat Ranu?*

Pada soal cerita nomor (9) secara eksplisit terdapat sebuah kuantitas, yaitu *1 m lebih 20 cm*. Akan tetapi, dipakainya *satuan sentimeter* pada kalimat tanya *Berapa sentimeter panjang tongkat Ranu?* menunjukkan secara implisit ada kuantitas kedua, berupa ekuivalen atau persamaan nilai intrinsik satuan *meter* menjadi *sentimeter*, yaitu $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$ sehingga kuantitas kedua adalah *100 sentimeter*. Pemakaian frasa *berapa sentimeter* pada kalimat tanya menjadi penanda bahwa untuk memperoleh kuantitas ketiga (*panjang tongkat Ranu dalam ukuran sentimeter*), kuantitas pertama harus diperbanyak beberapa kali sejumlah kuantitas kedua sehingga operasi hitungnya adalah perkalian. Adanya pemakaian frasa *berapa sentimeter* pada kalimat tanya menjadi penunjuk bahwa tipe struktur semantik soal nomor (9) adalah penyamaan karena kuantitas pertama (*1 m lebih 20 cm*) harus dikalikan dengan kuantitas kedua (*100 sentimeter*) sehingga diperoleh kuantitas ketiga yang nilai nominalnya lebih besar daripada kuantitas pertama meskipun memiliki persamaan nilai instrinsik ukuran *1 meter*.

Tipe penyebaran pada operasi hitung pembagian menunjuk adanya tindakan membagi satu kuantitas dengan kuantitas lain yang merupakan jumlah hipernim/kelompok sehingga diperoleh kuantitas ketiga yang merupakan jumlah hiponim/anggota kelompok pada subjek/objek tertentu. Contoh soal cerita yang memuat struktur semantik kelipatan di bawah ini diambil dari buku teks Matematika kelas 2.

(10) *Ibu memiliki 18 pot.*

Ibu akan menyusunnya menjadi 3 baris pot bunga di halaman.

Berapa jumlah pot pada setiap baris yang akan disusun Ibu?

Pada soal cerita nomor (10) terdapat dua buah kuantitas, yaitu 9.400 ekor ayam sebagai kuantitas pertama dan 4 orang-pekerja sebagai kuantitas kedua. Adanya kalimat *setiap pekerja memelihara ayam sama banyak* dan frasa *setiap pekerja* pada kalimat tanya *Berapa ayam yang dipelihara oleh setiap pekerja?* menjadi penunjuk bahwa untuk memperoleh kuantitas ketiga (jumlah ayam yang dipelihara setiap pekerja), kuantitas pertama (9.400 ekor ayam) harus dibagi dengan kuantitas kedua (4 orang pekerja) sehingga operasi hitungnya adalah pembagian. Pemakaian frasa *setiap pekerja* dan *memelihara ayam sama banyak* juga menjadi penunjuk bahwa tipe struktur semantik soal nomor (1) adalah penyebaran karena pembagian kuantitas pertama (*banyaknya ayam Hantoro*) oleh kuantitas kedua (*jumlah pekerja*) digunakan untuk memperoleh kuantitas ketiga (*banyaknya ayam yang dipelihara*) yang merupakan sebaran jumlah anggota kelompok pada setiap subjek/objek (*pekerja ternak*).

Tipe pengelompokan pada operasi hitung pembagian menunjuk adanya tindakan membagi satu kuantitas dengan kuantitas lain yang merupakan jumlah hiponim/anggota kelompok sehingga diperoleh kuantitas ketiga yang merupakan jumlah hipernim/kelompok pada subjek/objek tertentu. Berikut ini disajikan

contoh soal cerita dari buku teks Matematika kelas 3.

(11) *Di perpustakaan, terdapat 210 buku bacaan. Buku bacaan tersebut akan di-letakan ke dalam beberapa rak. Tiap rak berisi 30 buku. Berapa banyak rak yang dibutuhkan?*

Dalam soal (11) terdapat dua buah kuantitas, yaitu 210 buku sebagai kuantitas pertama dan *tiap rak memuat 30 buku* sebagai kuantitas kedua. Pemakaian frasa *tiap rak* dan *banyak rak yang dibutuhkan* pada kalimat tanya menjadi penunjuk bahwa untuk memperoleh kuantitas ketiga (*jumlah rak*), kuantitas pertama (210 buku) harus dibagi dengan kuantitas kedua (*tiap rak 30 buku*) sehingga operasi hitungnya adalah pembagian. Pemakaian klausa *setiap rak memuat 30 buku* dan frasa *rak yang dibutuhkan* menjadi penunjuk tipe struktur semantik soal yaitu pengelompokan karena pembagian kuantitas pertama oleh kuantitas kedua yang merupakan jumlah objek yang menjadi hipernim/anggota sehingga diperoleh kuantitas ketiga (*banyaknya rak yang dibutuhkan*) yang merupakan jumlah hiponim/kelompok.

Tipe penyamaan pada operasi hitung menunjuk adanya tindakan membagi kuantitas pertama dengan kuantitas kedua sehingga diperoleh kuantitas ketiga yang memiliki nilai nominal lebih kecil, namun nilai intrinsiknya sama dengan nilai instrinsik kuantitas pertama. Berikut ini contoh soal cerita dari buku teks Matematika kelas 3 dengan tipe struktur semantik tersebut.

(12) *Paus biru dapat hidup sampai berusia 960 bulan.*

Berapa tahun usia paus biru?

Pada soal cerita nomor (12) yang menjadi topik pembicaraannya adalah *daur hidup paus biru*. Secara eksplisit dalam soal tersebut memiliki sebuah kuantitas, yaitu 960 bulan. Akan tetapi, adanya pemakaian satuan *tahun* pada kalimat tanya *Berapa tahun umur paus biru?* menunjukkan adanya

kuantitas kedua yang berupa ekuivalen atau persamaan nilai intrinsik satuan *tahun*, yaitu $1 \text{ tahun} = 12 \text{ bulan}$ sehingga kuantitas kedua besarnya adalah 12 bulan . Adanya frasa *berapa tahun* pada kalimat tanya tersebut menjadi penanda bahwa untuk memperoleh kuantitas ketiga (*umur paus dalam satuan tahun*), kuantitas pertama harus dibagi dengan kuantitas kedua sehingga operasi hitungnya adalah pembagian. Pemakaian frasa *berapa tahun* juga menjadi penunjuk bahwa tipe struktur semantik soal nomor (12) adalah penyamaan karena kuantitas pertama (960 bulan) harus dibagi dengan kuantitas kedua (12 bulan) sehingga diperoleh kuantitas ketiga (*dalam satuan tahun*) dengan nilai nominal lebih kecil dibandingkan kuantitas sebelumnya meskipun nilai instrinsiknya sama jika menggunakan satuan *bulan*.

Tipe Struktur Semantik yang Sulit Dipahami Siswa

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan siswa serta identifikasi terhadap hasil pekerjaan siswa, unsur linguistik yang menjadi sumber kesulitan siswa dalam memahami soal cerita Matematika adalah sebagai berikut ini.

Penggunaan Kata Kerja Tak Berantonim

Yang dimaksud kata kerja berantonim pada soal cerita adalah penggunaan kata tertentu yang menunjuk operasi hitung penjumlahan merupakan antonim atau lawan kata dari yang digunakan untuk menunjuk operasi hitung pengurangan. Misalnya kata *membeli* untuk menunjuk operasi hitung penjumlahan dan *menjual* untuk menunjuk operasi hitung pengurangan. Adapun contoh soalnya adalah sebagai berikut:

Soal cerita (1): bu ida membeli 45 buku tulis. 3 buku tulis diberikan kepada anaknya. berapa buku tulis bu ida sekarang

Soal cerita (2): Ayah memelihara 78 ikan di kolam

Sebanyak 53 ikan dijual
Berapa banyak ikan ayah yang tersisa?

Soal cerita (3): Pedagang buah memiliki 576 buah mangga dan 135 jeruk. Sebanyak 138 buah mangga dan 24 jeruk telah ia jual.
Berapa buah mangga dan jeruk yang masih ada?

Soal cerita nomor (1) yang diambil dari buku teks kelas 1, kata *membeli* untuk menunjuk bilangan positif, sedangkan *diberikan* untuk bilangan negatif atau menunjuk operasi hitung pengurangan. Pada soal cerita nomor (2) yang diambil dari buku teks kelas 2, kata *memelihara* untuk menunjuk bilangan positif, sedangkan *dijual* untuk bilangan negatif atau operasi hitung pengurangan. Adapun pada soal nomor (3) yang diambil dari buku teks kelas 3, kata *memiliki* untuk menunjuk bilangan positif, sedangkan frasa *ia jual* untuk bilangan negatif. Dengan demikian, pada soal-soal tersebut yang digunakan bukan kata-kata yang berantonim untuk menunjuk bilangan positif dan negatif.

Berdasarkan respon yang diberikan siswa dalam membuat terjemahan terhadap soal cerita tersebut diperoleh data sebagai berikut ini. Hanya ada 25% siswa kelas 1, 32% siswa kelas 2, dan 40% siswa kelas 3 yang dapat membuat persamaan matematika dengan benar. Data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan kata kerja yang tidak menyatakan antonim untuk menunjuk struktur semantik penambahan dan pengurangan dalam satu soal merupakan sumber kesulitan siswa dalam memahami soal cerita.

Penggunaan Frasa "lebih banyak"

Frasa *lebih banyak* dalam soal cerita memiliki bentuk yang sejajar dengan *lebih tua*, *lebih mahal*, dan *lebih tinggi*. Pada soal cerita dalam buku teks untuk siswa kelas 1, frasa *lebih banyak* digunakan untuk menunjuk perbandingan pada tema jumlah benda dan *lebih tua* pada tema

usia. Pada buku teks untuk siswa kelas 2 digunakan frasa *lebih banyak*, *lebih tua*, *lebih tinggi*, *lebih panjang*, dan *lebih mahal*. Pada soal cerita dalam buku teks untuk kelas 3 digunakan frasa *lebih tua*, *lebih mahal*, *lebih lama*, *lebih tinggi* dan *lebih berat*. Contoh soalnya sebagai berikut ini.

Soal cerita (4): *Umur adi 11 tahun
Umur sinta 4 tahun lebih tua
Berapa tahun umur sinta*

Soal cerita (5): *Tinggi Pida 113 sentimeter.
Rido lebih tinggi 15 sentimeter dari Pida.
Berapa sentimeter tinggi Rido?*

Soal Cerita (6): *Berat badan Rama adalah 30 kg
700 gram. Berat badan rama
300 gram lebih berat dari Hadi. Berapa berat badan
Rama dan Hadi?*

Hasil respon siswa terhadap soal yang di dalamnya terdapat frasa *lebih banyak* menunjukkan bahwa hanya 37% siswa kelas 1, 45% siswa kelas 2, dan 50% siswa kelas 3 yang dapat membuat persamaan matematika dengan operasi hitung yang benar, yaitu penjumlahan. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal cerita yang memuat frasa *lebih banyak*. Ditinjau dari sebaran data dapat dinyatakan bahwa siswa kelas 1 yang paling banyak membuat kesalahan terjemahan sebagian besar soal cerita.

Penggunaan Frasa "lebih sedikit"

Seperti halnya soal cerita yang menggunakan frasa *lebih banyak*, soal dengan frasa *lebih sedikit* dengan frasa lain yang memiliki struktur semantik sejajar, misalnya *lebih muda* dan *lebih pendek* juga menjadi masalah bagi siswa. Pada buku teks untuk siswa kelas 1, frasa yang digunakan adalah *lebih muda*. Pada buku teks untuk siswa kelas 2, frasa yang digunakan adalah *lebih muda*, *lebih ringan*, dan *lebih pendek*, sedangkan pada buku kelas 3 yang digunakan frasa *lebih muda*, *lebih murah*, dan *lebih sedikit*. Contohnya

soalnya seperti di bawah ini.

Soal cerita (7): *Ada 12 sungai besar di jawa timur
Di Jawa Tengah 2 sungai lebih sedikit
Berapa banyak sungai besar di jawa tengah*

Soal cerita (8): *Tinggi Anto 120 sentimeter.
Edi lebih pendek 10 sentimeter dari Anto.
Berapa sentimeter tinggi Edi?*

Soal nomor (9): *Umur Diva 11 tahun. Umur Rasya 3 tahun lebih tua dari umur Diva. Umur Ajeng 2 tahun lebih muda dari umur Rasya.*
a. *Berapa tahun umur Rasya?*
b. *Berapa tahun umur Ajeng 5 tahun yang akan datang?*

Terhadap soal-soal cerita yang menggunakan frasa *lebih sedikit* dan frasa lain yang sejajar maknanya, respon siswa juga menunjukkan adanya kesulitan pemahaman. Hal tersebut tampak dari hasil terjemahan soal cerita ke dalam persamaan matematika notasi hitung. Siswa kelas 1 yang menggunakan operasi hitung secara tepat, yaitu pengurangan, dalam persamaan matematika ada 30%, siswa kelas 2 ada 40%, dan siswa kelas 3 ada 50%.

Penggunaan Kata "jumlah"

Soal cerita dengan kata *jumlah* banyak ditemukan pada buku teks untuk siswa kelas 2 dan 3, sedangkan pada buku teks untuk siswa kelas 1 tidak ditemukan. Contoh soal cerita yang menggunakan kata *jumlah* adalah sebagai berikut ini.

Soal cerita (10): *Jumlah boneka indah dan tami adalah 26 buah
Boneka tami 6 buah lebih banyak dari boneka indah
Berapa jumlah boneka tami*

Soal cerita (11): *Jumlah peserta laki-laki dan perempuan pada musyawarah desa 453 orang. Sebanyak 274 orang adalah laki-laki. Berapa jumlah peserta wanita pada musyawarah desa tersebut?*

Kata *jumlah* dalam soal cerita yang digunakan pada komponen kalimat per-

tama menunjuk makna meliputi keseluruhan pada objek yang telah disebutkan sebelumnya. Dengan demikian, bilangan yang mengikuti kata jumlah memiliki pengertian mencakup kuantitas dari dua atau lebih objek yang disebutkan. Akan tetapi, penggunaan kata tersebut tidak dimaknai demikian oleh sebagian besar siswa. Mereka memaknainya sama dengan kata *masing-masing*. Hal tersebut tampak dari hasil terjemahan siswa. Misalnya untuk soal nomor (10), siswa membuat terjemahan dalam notasi hitung *Boneka tami = 26 + 6*. Adapun terjemahan soal cerita nomor (11) yang dibuat sebagian besar siswa adalah *Peserta wanita = 453 + 0* Adapun persentase siswa kelas 2 yang dapat membuat persamaan matematika secara tepat adalah 25%, sedangkan siswa kelas 3 hanya ada 20%.

Berdasarkan sajian hasil analisis data di atas dapat dilakukan pembahasan hasil penelitian sebagai berikut ini. Masalah kesulitan memecahkan soal cerita matematika menurut Budiyono (2004:131) berkaitan dengan langkah pertama dalam penyelesaian soal cerita adalah menuliskan kalimat matematika dan siswa sering melakukan kesalahan pada langkah ini karena tidak memahami maksud soal. Temuan Powell, dkk. (2009) juga menunjukkan bahwa struktur semantik yang menunjuk sifat relasi hitung merupakan sumber kesulitan dalam memahami soal cerita bagi siswa sekolah dasar. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini, yakni struktur semantik menjadi sumber kesulitan bagi siswa kelas rendah di SD kawasan pedesaan dalam memahami soal cerita.

Adanya perbedaan makna kata pada bahasa soal cerita dengan bahasa natural ditengarai sebagai salah satu penyebab utama sulitnya siswa memahami struktur semantik. Ini dapat dikaitkan dengan hasil penelitian Eric (2005) yang menunjukkan bahwa struktur semantik pada soal cerita berbahasa Inggris di Singapura menjadi

sumber kesulitan bagi siswa yang kemampuan bahasa Inggrisnya pada level rendah hingga menengah. Temuan peneliti tersebut relevan dengan kondisi siswa di pedesaan Indonesia, yakni pada taraf belajar bahasa Indonesia sebagai media yang digunakan pada soal cerita dalam buku teks Matematika. Para siswa kelas rendah di pedesaan yang sebagian besar berasal dari keluarga kurang mampu dan tidak melalui pendidikan taman kanak-kanak sehingga dalam kesehariannya jarang kontak dengan teks berbahasa Indonesia.

Dari deskripsi data dan wawancara dengan guru diperoleh informasi bahwa sumber kesulitan siswa kelas rendah memahami soal cerita yang menggunakan frasa *lebih banyak* dan *lebih sedikit*. Kesulitan siswa pedesaan tersebut selaras dengan temuan Lean, Clement & Del Campo (2004:187) yang mengidentifikasi bahwa bagi siswa yang sedang belajar bahasa kedua, struktur semantik yang menggunakan kata *more* 'lebih banyak' dan *less* 'lebih sedikit' adalah yang paling sulit dipahami. Adapun penelitian Sajadi, Amiripous, & Rostany-Malkhalifeh (2013) menemukan bahwa siswa SD di Iran kesulitan memaknai frasa *older than* 'lebih tua daripada' dan *younger than* 'lebih muda daripada' dalam soal cerita berbahasa Inggris. Hal yang sama ditemukan Kurt (1990:4) bahwa meskipun secara semantik menunjuk relasi hitung yang sama, penggunaan struktur bahasa yang berbeda (menggunakan kata *more* dan tidak) pada komponen pertanyaan dapat menghasilkan pemahaman yang berbeda. Misalnya, untuk pertanyaan berstruktur *How many more birds are there than worms?* hanya ada 17%-64% siswa yang menjawab benar, tetapi untuk yang berstruktur *How many birds won't get a worm?* ada 83%-100% yang benar. Fenomena tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa struktur semantik dengan frekuensi pemakaian tinggi lebih mudah

dipahami daripada yang jarang dipakai atau dijumpai dalam wacana soal cerita (Caldwell & Godin, 2005:329).

Memang, bagi para siswa, baik di kota maupun desa, soal cerita lebih sulit dipecahkan sehingga kemampuannya dalam mengerjakan soal itu lebih rendah dibandingkan soal noncerita. Namun demikian, ada perbedaan tingkat kesulitan yang dialami siswa di perkotaan dan pedesaan dalam memecahkan soal cerita. Jika kesulitan memecahkan soal cerita mulai dialami siswa kelas 4 di kota, kesulitan tersebut terjadi sejak kelas 1 bagi siswa SD di desa (Lukman & Fathonah dalam Aprillianti, 2006: 4). Analisis lebih lanjut dari peneliti tersebut menemukan bahwa fenomena itu dapat dikaitkan dengan angka partisipasi kasar (APK) TK di Indonesia yang baru mencapai 40,40% dan itu didominasi penduduk di perkotaan. Adapun hampir 80% anak di desa tidak melalui pendidikan taman kanak-kanak (TK). Dengan demikian, pengalaman belajar anak di pedesaan dimulai ketika masuk SD, termasuk belajar bahasa Indonesia mengingat dalam kesehariannya mereka menggunakan bahasa ibu (daerah). Padahal, bahasa Indonesia yang digunakan dalam soal cerita relatif di atas tingkat kompetensi bahasa siswa sehingga masalah ini menambah kesulitan siswa dalam memecahkan soal cerita. Fenomena tersebut dapat dikaitkan dengan hasil penelitian Noh, dkk (2013) bahwa adanya kesenjangan antara kompetensi berbahasa siswa dengan kompleksitas bahasa dalam soal cerita menjadi kesulitan bagi siswa untuk memahami soal cerita.

Dari penelitian Carpenter, Hiebert & Moser (1983:70) disimpulkan bahwa struktur semantik pada soal cerita yang sulit dipahami mendorong siswa untuk menggunakan berbagai cara dalam memecahkannya, sedangkan yang paling banyak dilakukan adalah menerapkan strategi tebakan. Itu diindikasikan dari tidak dilaluinya fase pembuatan persamaan mate-

matika, tetapi langsung pada fase penyelesaian. Dari hasil wawancara dengan guru yang menjadi subjek penelitian ini diperoleh informasi bahwa strategi yang sama juga dilakukan sebagian besar siswa jika tidak memahami struktur semantik soal cerita. Bahkan ada juga siswa yang tidak mau mengerjakan soal jika mengalami kesulitan memecahkan soal cerita. Karena itulah, berbagai penelitian dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut dan salah satunya dilakukan Har, Yin, Kaur & Hoe (2007:160) yang menemukan bahwa siswa lebih mudah memahami struktur semantik pada soal cerita dengan konteks kisah "menemukan uang" daripada soal noncerita (berupa notasi hitung) untuk materi perkalian 25 yang diidentikkan dengan nilai uang seperempat dolar. Soal cerita yang disampaikan melalui adaptasi cerita kartun Larry Clarkson yang digemari anak-anak terbukti lebih mudah dipahami daripada yang ada dalam buku teks. Adapun rekomendasi dari hasil penelitian Seifi, Haghverdi, & Azizmohamadi (2012) untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami struktur semantik dalam soal cerita adalah guru membantu siswa dengan melakukan *rewording* atau menggunakan media gambar.

SIMPULAN

Simpulan hasil penelitian meliputi dua hal. *Pertama*, ditinjau dari struktur linguistik penunjuk operasi hitung ada 13 tipe struktur semantik dalam soal cerita pada buku teks Matematika untuk siswa kelas 1, 2, dan 3. Tipe 1 sampai dengan 12 mewakili satu operasi hitung sehingga sering disebut sebagai soal dengan operasi hitung tunggal, sedangkan tipe 13 adalah soal dengan operasi hitung lebih dari satu sehingga disebut operasi hitung campuran. Rinciannya sebagai berikut: (1) pada operasi hitung penjumlahan ada tipe penggabungan, penyatuan, dan perbandingan, (2) pada operasi hitung pengurangan ada tipe pemindahan, pemisahan, dan

perbandingan, (3) pada operasi hitung perkalian terdapat tipe penggandaan, kelipatan, dan penyamaan, dan (4) pada operasi hitung pembagian terdapat tipe pengelompokan, penyebaran, dan penyamaan. *Kedua*, tipe struktur semantik yang sulit adalah: (1) tidak digunakannya kata berantonim untuk operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada satu soal, (2) adanya frasa *lebih besar*, (3) adanya frasa *lebih kecil* dan (4) kata *jumlah* yang dimaknai 'masing-masing'

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada DP3M DIKTI yang telah membiayai penelitian ini. Selain itu juga kepada pihak LPPM Universitas Sebelas Maret yang telah mengelola administrasi kegiatan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprillianti, Nur. 2006. "Memaksimalkan Pembelajaran Matematika Penjumlahan melalui Benda Konkret di Kelas Rendah". *Skripsi*. Semarang: Unnes.
- Budiyono. 2004. "Identifikasi Kesalahan Mengerjakan Soal Cerita dalam Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar". *Dwija Wacana*, Jilid 5 (2), 129-140.
- Caldwell, J. H. & Godin, G. A. 2005. "Variable Affecting Word Problem Difficulty in Elementary School Mathematics". *Journal for Research in Mathematics Education*. 10 (5), 323-336.
- Carpenter, T.P., Hiebert, J. & Moser, J.M. 1983. "The Effect of Instruction on Children's Solutions of Addition and Subtraction Word Problem". *Education Studies in Mathematics*, 14 (1), 55-72.
- Ellerton.N.F. & Clarkson, P.C. 1996. "Language Factors in Mathematic Teaching". Dalam Bishop, A.J. *International Handbook of Mathematical Discourse*. Netherland: Kluwer Academic Publishers.
- Eric, Chan Chun Ming. 2005. "Language Proficiency on Rewording of Semantic Structure in P5 Pupils' Mathematical Word Problem Solving". *The Mathematic Educator*, 9 (1): 84-99.
- Har, Y.B, Yin, H.S, Kaur, B. & Hoe, L. Ng. 2007. "Children Making Sense During Word Problem Solving". Dalam *International Journal of Research & Method in Education*, 28, 147-169.
- Kurt, Reusser. 1990. "Understanding word arithmetic problem: Linguistic and situational factors". Dalam Nagao, M. (Ed). *Language and Artificial Intelligence*. North Holland: Elsevier.
- Lean, G.D., Clements, M.A., & Del Campo, G. 2004. "Linguistic Factors Affecting Children's Understanding of Arithmetic Word Problem: A comparable study". *Educational Studies in Mathematics*, 21 (2), 165-191
- Noh, J., Warren, J., Huh, N., & Ko, H.K. 2013. "Instruction Using Scaffolding for Language Learner Students in Solving Mathematical Word Problems". *Research in Mathematical Education*, 17 (3): 169-181.
- O'Halloran, Kay L. 2008. *Mathematical Discourse: Language, Symbolism, and Visual Image*. New York: Continuum International Publishing Group.
- Olkun, Sinan & Toluk, Zulbiye. 2002. "Textbook, word problem, and student success on addition and subtraction". *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 18. 162-167
- Powell, S.R. dkk. 2009. "Do word-problem features differentially affect problem difficulty as a unction of students". *Journal of Learning Disabilities*, 42 (2), 99-110.
- Reed, Stephen K. 1999. *Word Problem: Research and Curriculum Reform*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Roux. K. L. 2008. "Relevance and Access in Undergraduate Mathematics: Using Discourse Analysis to Study Mathe-

- mathematics Texts". Dalam J.F. Matos, P. Malero & K. Yasukawa. (Eds). *Proceeding of the Fifth International Mathematics Education and Society Conference*, Lisbon: Aalborg University.
- Sajadi, M., Amiripour, P., & Rostany-Malkhalifeh, M. 2013. "The Examining Mathematical Word Problem Solving Ability under Efficient Representation Aspect". *Mathematics Education Trend and Research*, Vol 2013, 1-11.
- Sarukkai, Sundar. 2001. "Mathematic, Language, and Translation". *Meta: Traslator Journal*, 46 (4), 664-674.
- Seifi, M., Haghverdi, M., & Azizmohamadi, F. 2012. "Recognition of Student Difficulties in Solving Mathematical Word Problem from the Viewpoint of Teachers". *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2 (3): 2923-2928.
- Schmidt, S.& Weiser, W. 1995. "Semantic Structures of One-step Word Problems Involving Multiplication or Division". *Educational Studies in Mathematics*, 28 (1), 55-72
- Suryanto. 2001. "Diagnosis Kesulitan Siswa dalam Belajar Matematika". *Jurnal Kependidikan*, Nomor 1, Tahun XXXI, (Edisi Khusus Dies), 167-190.