

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

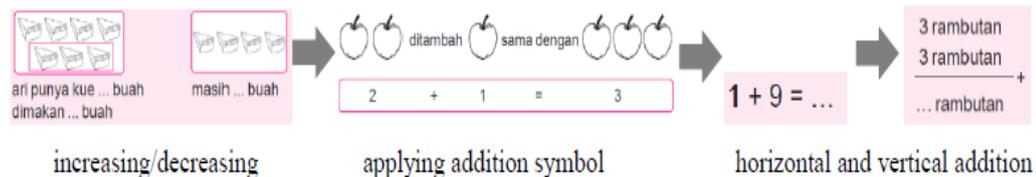
Matematika terdiri dari lima domain (NCTM dalam Reys, Lindquist, Lambdin, & Smith, 2004), yaitu aritmatika, geometri, aljabar, pengukuran, serta data analisis dan probabilitas. NCTM (Reys, Lindquist, Lambdin, & Smith, 2004) memberikan gambaran tentang sebaran kelima domain dalam konteks matematika sekolah. Aritmatika dan geometri mendominasi fokus matematika sekolah di tingkat Pendidikan Dasar. Reys, Lindquist, Lambdin, & Smith (2004) menambahkan bahwa di dalam matematika sekolah, aritmatika seringkali diartikan sebagai pembelajaran mengenai bilangan. Berdasarkan Kurikulum 2013 di Indonesia (Mendikbud, 2016), ide tentang bilangan mulai diperkenalkan sejak kelas 1 SD. Pada jenjang tersebut, siswa mempelajari bilangan sampai 100 disertai operasi penjumlahan dan pengurangan. Di kelas 2, siswa akan diperkenalkan sampai angka 1.000 disertai operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Sementara di kelas 3, siswa mulai difokuskan pada pengoperasian bilangan besar dan operasi campuran. Pada kelas ini pun siswa mulai mempelajari pecahan. Berdasarkan textbook, siswa tidak diperkenalkan dengan angka di atas 10.000. Mereka mempelajari angka besar melalui mata uang semenjak duduk di kelas 2.

Berikut ini bagan *learning trajectory* dalam mempelajari bilangan yang kerap tersaji di dalam buku teks yang biasa digunakan di sekolah.



Gambar 1.1 *Learning trajectory* pembelajaran bilangan di Sekolah Dasar

Adapun tahapan dalam mempelajari penjumlahan dan pengurangan dalam sajian buku teks (Sugiarto et al, 2013a) seperti gambar di bawah ini.



Gambar 1.2 Alur sajian materi penjumlahan di buku teks Indonesia

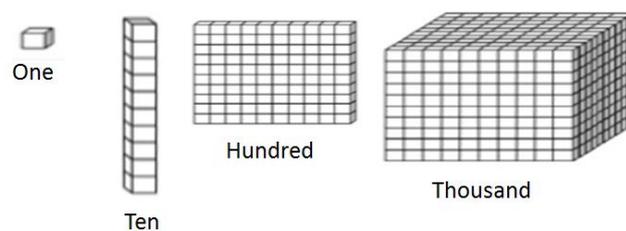
Mengacu pada prinsip EIS (enaktif, ikonik, simbolik) dari Brunner (Nakahara, 1984), pada Gambar 1.2, tahapan pertama memuat ikonik representasi, tahapan kedua memuat ikonik representasi kemudian simbolik representasi, dan dua tahapan lainnya memuat simbolik representasi. Ikonik representasi pada buu teks yang biasa digunakan di sekolah (Sugiarto dkk., 2013a) lebih menunjukkan gambar variasi dari benda konkrit seperti permen, es krim, balok, apel, dan lainnya. Di satu sisi, hal ini baik untuk membangun image untuk menjembatani pemikiran siswa (Lesh, 1983). Di sisi lain, gambar benda konkrit memiliki batasan ketika siswa berhadapan dengan bilangan besar. Misalnya, ketika menghitung $75 + 68$ akan memakan waktu bila anak menggambar 75 permen dan 68 permen terlebih dahulu.

Dini Asri Kusnia Dewi, 2018

ANALISIS REPRESENTASI SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Bilamana 10 permen diasumsikan sebanyak satu plastik permen, pun itu tidak menjamin bahwa setiap plastic permen akan selalu berisi 10 permen. Dengan demikian, sisi lainnya adalah sajian buku teks yang biasa digunakan oleh para guru membutuhkan ilustrasi tentang bagaimana proses menghitung dengan gambar yang dapat mewakili benda konkrit pun mewakili ide matematika.

Sebetulnya, buku teks yang biasa digunakan guru di sekolah memiliki salah satu ikonik representasi seperti gambar di bawah ini (Sugiarto dkk, 2013b) yang memiliki sebutan *Dienes Blocks* (VanLehn & Brown, 1980). *Dienes Blocks* ini menyediakan representasi *base-10 number system* atau *decimal number system* secara eksplisit. Namun demikian, *Dienes Blocks* tersebut hanya dipergunakan untuk pengenalan nilai tempat saja. Mereka tidak digunakan sebagai alat ilustrasi proses menghitung. Ikonik representasi semacam ini tidak hanya membantu siswa merepresentasikan benda konkrit saja, melainkan merepresentasikan juga ide matematika. Maka dari itu, penting bagi guru atau pendidik untuk mengkreasi atau mengembangkan *teaching learning material* yang berhubungan dengan konsep matematika seperti penjumlahan dan pengurangan untuk dapat menjembatani siswa dalam mengembangkan proses berpikir dan proses pemahaman atau *understanding*.



Gambar 1.3 *Dienes Blocks*

Penelitian yang dilakukan oleh Carraher, Carraher, dan Schielmann (1987)

memiliki temuan seorang anak usia delapan tahun yang mengalami kesulitan ketika berhadapan dengan konteks pengurangan, yaitu menghitung banyak kembalian. Pertama-tama, dia mencoba menghitung kembalian melalui pengurangan bersusun. Ia memperoleh hasil $200 - 35 = 200$. Anak tersebut menuturkan alasannya bahwa jika kita mengambil 5 dari sesuatu yang bernilai 0, maka hasilnya tetap 0. Begitu pula untuk hal mengambil 3 dari 0 adalah tetap 0. Terakhir, karena 35 dapat ditulis 035, maka situasinya menjadi mengambil 0 dari 2, hasilnya 2. Tentu saja, jawaban tersebut di luar harapan guru maupun tim peneliti saat itu. Melihat kejadian tersebut, tim peneliti langsung menghampirinya lalu berkomunikasi secara verbal dan mengemonstrasikan situasi permasalahan. Dengan tim peneliti memerankan sebagai pembeli dan anak tersebut sebagai penjual, ia menemukan bahwa jawabannya adalah 165.

Sementara itu, penelitian yang ada di Indonesia lebih cenderung kepada pemilihan dan implementasi metode pembelajaran. Dari 198 jurnal yang terbit di Indonesia pada rentang tahun 2013-2018, sebanyak 45% yang berfokus pada metode pembelajaran. Berdasarkan fokus jenjangnya, 45% berfokus pada jenjang Pendidikan Menengah Pertama, 21% berfokus pada mahasiswa, 16% pada jenjang Pendidikan Menengah Atas, 9% berfokus pada jenjang Pendidikan Dasar, dan 9% lainnya merupakan penelitian di bidang matematika murni. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan matematika di jenjang Pendidikan Dasar masih kurang mendapatkan perhatian dari orang-orang yang mendalami pendidikan matematika secara khusus.

Penjumlahan dan pengurangan yang kerap sekali dianggap mudah dan tak bermasalah di matematika sekolah, tidak bisa menjadi hal yang luput dari perhatian kita. Mungkin saja ada hal yang selama ini kita lewatkan dari apa yang kita anggap

Dini Asri Kusnia Dewi, 2018

ANALISIS REPRESENTASI SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mudah dan *simple*. Beberapa penelitian yang berfokus pada Pendidikan Dasar, khususnya berfokus pada penjumlahan dan pengurangan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

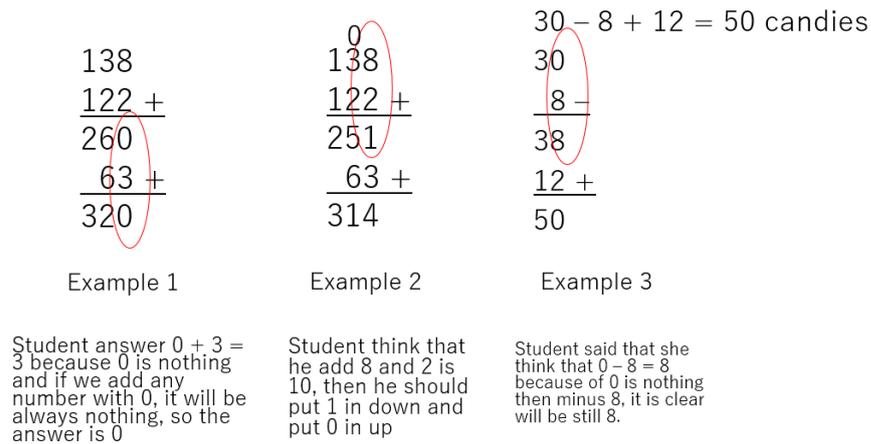
Tabel 1.1 Data tentang penelitian penjumlahan dan pengurangan di Indonesia

Peneliti	Fokus Penelitian	Contoh
Mentara et. al (___); Nurhayanti (2012); Lestari, Triyono and Joharman (2012); Aminah (2014); Dewantari (2016); and Parmiatin (2016)	<ul style="list-style-type: none"> • Permasalahan berdasarkan rendahnya hasil capaian siswa • Mengimplementasikan metode pembelajaran yang dinilai tepat untuk dapat membantu anak dalam meningkatkan capaiannya. 	Hanya 3 dari 15 anak yang berhasil melewati nilai KKM (KKM = 75) dan rata-rata nilai di kelas tersebut adalah 65 (Dewantari, 2016).
Sutrisno (___); Wahyudi (2009); Sitorus (2014); and Arnidha (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • Permasalahan diperoleh berdasarkan jawaban siswa pada lembar tes. • Memberikan analisis terhadap permasalahan yang dialami siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Permasalahan terkait metode menyimpan untuk materi penjumlahan • Permasalahan terkait metode meminjam untuk materi pengurangan • Perhitungan yang melibatkan angka 0, seperti $30 - 8 = 38$ • Transisi dari soal cerita ke kalimat matematika

Terdapat dua tipe penelitian pada tabel di atas. Pertama, tipe tim peneliti yang berfokus pada pengembangan capaian siswa dalam belajar dengan menerapkan metode pembelajaran yang dinilai tepat untuk itu. Tipe yang kedua adalah tipe yang mengupas apa yang menjadi kesulitan siswa ketika mengerjakan permasalahan. Di bawah ini terdapat beberapa temuan yang dijumpai tim peneliti kedua di lapangan.

Dini Asri Kusnia Dewi, 2018

ANALISIS REPRESENTASI SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 1.4 Contoh permasalahan yang ditemukan tim peneliti kedua

Fokus tim peneliti kedua lebih terletak pada pengungkapan kesulitan siswa. Akan tetapi, mereka masih belum meletakkan perhatian pada jawaban tepat yang disajikan siswa. Bisa saja ada kemungkinan siswa mampu menyajikan jawaban yang tepat namun sebetulnya tidak sepenuhnya memahami mengapa dapat memperoleh jawaban tersebut atau mengapa harus menggunakan teknik tertentu dalam menjawab permasalahan. Hal ini mengindikasikan bahwa permasalahan tersebut terkait dengan pemahaman yang dimiliki siswa pada penjumlahan dan pengurangan. Oleh sebab itu, proses berpikir dan pemahaman siswa penting untuk diberi perhatian dan ditelusuri agar kita sama-sama dapat belajar dari siswa, memposisikan diri menjadi siswa, dan lebih berantisipasi dalam proses pembelajaran.

Menelusuri proses berpikir siswa memiliki kaitan dengan *mental model* (Johnson-Laird, 1980; 1983; 2004; 2005; Eichler & Vogel, 2012). Sejauh ini, belum ada penelitian di Indonesia yang mengungkapkan sisi pemikiran siswa melalui representasi dari sisi jawaban benar dan jawaban salah. Tentu hal seperti ini sudah sepatutnya menjadi hal yang tidak terabaikan. Proses berpikir siswa tidaklah

dapat ditelusuri secara langsung dengan membuka pikirannya, namun hal ini bergantung pada bagaimana cara mereka mengekspresikan gagasannya (Fischbein, Tirosh, Stavy, & Oster, 1990). Sejatinya, ekspresi yang mungkin dikeluarkan siswa dapat saja beragam, mengingat mereka datang dan hadir dengan penuh keberagaman. Ekspresi-ekspresi tersebut dapat kita lihat melalui representasi. Sejauh ini, representasi yang disajikan di dalam penjumlahan dan pengurangan lebih kepada representasi dari benda-benda konkrit dan representasi simbolik. Melalui penelitian ini, peneliti tertarik untuk mengungkap representasi ikonik, yang belum tersaji secara jelas di buku teks yang biasa digunakan di sekolah, yang mungkin diekspresikan oleh siswa.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Representasi apa saja yang diekspresikan siswa pada permasalahan penjumlahan dan pengurangan?
2. Bagaimana persamaan dan perbedaan representasi siswa kelas 2, kelas 3, dan kelas 4?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Menganalisis jenis representasi yang diekspresikan siswa pada penjumlahan dan pengurangan.
2. Menganalisis perbedaan jenis representasi yang diekspresikan siswa kelas 2, kelas 3, dan kelas 4 pada penjumlahan dan pengurangan.

Dini Asri Kusnia Dewi, 2018

ANALISIS REPRESENTASI SISWA SEKOLAH DASAR PADA KONSEP PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

D. Manfaat/Signifikansi Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut.

1. Sebagai bahan bagi para pendidik dan peneliti untuk dapat belajar dari siswa.
2. Sebagai bahan referensi bagi pendidik yang mungkin akan mengembangkan *learning teaching material* terkait konsep penjumlahan dan pengurangan.
3. Sebagai bahan referensi dalam mengantisipasi masalah.

E. Struktur Organisasi Tesis

Tesis ini terdiri dari lima bab. Bab pertama berisikan tentang latar belakang penelitian. Bab kedua berisikan tentang tinjauan pustaka yang dijadikan acuan pada penelitian kali ini. Bab ketiga memuat metodologi penelitian yang dikembangkan berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka. Di bab keempat akan diberikan sajian data yang kemudian akan dipaparkan pula analisisnya. Terakhir, yaitu bab kelima merupakan bab dimana penelitian ini akan disimpulkan dengan pengajuan beberapa rekomendasi yang sekiranya dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam melakukan penelitian baik yang serupa maupun penelitian yang bersifat lanjutan.