

STRATEGI HITUNG DALAM AKTIVITAS PEMBELAJARAN PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN

Febriarsita Eka Sasmita¹, Neni Mariana²

^{1,2} Universitas Negeri Surabaya, Kampus Lidah Wetan Jl. Lidah Wetan Surabaya
febriarsita.18024@mhs.unesa.ac.id

Abstract

Counting strategy is one of the important aspects of Mathematics which is very useful for students to learn. In this study, We will describe the results of literature studies related to counting strategies or mental strategies that appear in the learning activities of addition and subtraction. We used the type of qualitative research with the literature study method. Based on the method it can be drawn that strategies which often appears in America, Britain, Netherlands and Australia in the concept of addition such as: counting all counting on from first, counting on from larger, using doubles, skip counting, jumping, compensation, bridging through ten, splitting, and pen and paper. Whereas the arithmetic strategy that appears on the concept of addition such as: counting back, counting back to, counting up, using doubles, skip counting, jumping, compensation bridging through ten, splitting, dan pen and paper.

Keywords: *Study literature, Counting strategy, Addition arithmetic, Substraction arithmetic*

Abstrak

Strategi hitung merupakan salah satu aspek penting dari Matematika yang sangat bermanfaat untuk dipelajari oleh siswa. Pada penelitian ini, peneliti akan memaparkan hasil studi literatur terkait strategi hitung atau *mental strategies* yang muncul dalam aktivitas pembelajaran penjumlahan dan pengurangan bilangan. Peneliti menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan metode studi literatur. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa strategi hitung yang kerap kali muncul dan digunakan pada siswa di negara-negara maju seperti Amerika, Inggris, Belanda, Australia pada konsep operasi hitung penjumlahan adalah: strategi hitung *counting all*, strategi hitung *counting on from first*, strategi hitung *counting on from larger*, strategi hitung *using doubles*, strategi hitung *skip counting*, strategi hitung *jumping*, strategi hitung *compensation*, strategi hitung *bridging through ten*, strategi hitung *splitting*, dan strategi hitung *pen and paper*. Sedangkan strategi hitung yang muncul pada konsep operasi hitung pengurangan adalah: strategi hitung *counting back*, strategi hitung *countingback*, strategi hitung *counting up*, strategi hitung *using doubles*, strategi hitung *skip counting*, strategi hitung *jumping*, strategi hitung *compensation*, strategi hitung *bridging through ten*, strategi hitung *splitting*, dan strategi hitung *pen and paper*.

Katakunci: *Studi literatur, Strategi hitung, Operasi hitung penjumlahan, Operasi hitung pengurangan*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu matapelajaran yang diperhatikan, baik oleh orang tua siswa, siswa sendiri bahkan guru kelas yang mengajarkannya. Matematika diperhatikan karena menurut sebagian orang Matematika merupakan ilmu yang dinilai cukup sulit dan penting untuk dipelajari dan dikuasai oleh setiap siswa. Matematika dianggap sebagai salah satu ilmu pengetahuan jenis eksak yang bentuknya terorganisir dengan baik dan sistematis selain itu juga berisikan aturan-aturan yang ketat (Soedjadi, 2014). Hal ini sejalan dengan hakikat Matematika yang disampaikan oleh Armanto (2002) yang menyatakan bahwa Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang berisikan tentang angka dan aritmatika. Pada Matematika angka dan aritmatika atau operasi hitung merupakan salah satu konsep penting Matematika yang harus dikuasai siswa di sekolah dasar (NCTM, 2000). Pada Matematika SD terdapat empat operasi

hitung yang harus dikuasai siswa, salah satunya yakni operasi hitung pengurangan dan penjumlahan (Cooke, 2001; Freudenthal, 2012).

Pembelajaran Matematika sekolah tingkat dasar Pada negara-negara maju seperti Belanda Amerika Serikat, Inggris, dan Australia memiliki tujuan kurikulum yang sedikit berbeda dengan di Indonesia. Fokus dari tujuan kurikulum pembelajaran Matematika di negara-negara tersebut adalah mengembangkan penguasaan siswa mengenai bilangan (*number sense*) (NCTM, 2000). Para ahli dari negara-negara tersebut seperti Beishuizen (1993); Beishuizen et al., (1997) menyatakan bahwa penguasaan bilangan dari siswa tidak bisa hanya diukur dengan evaluasi untuk bukanlah sekedar mengenal dan terampil berhitung. Kemampuan bilangan siswa (*number sense*) dikatakan baik apabila siswa menguasai *mental strategies* (Greeno, 1991). Banyak ahli yang mengemukakan bahwa penguasaan siswa mengenai bilangan dapat dideteksi melalui kemampuannya dalam menyelesaikan perhitungan secara mental, (Bobis et al., 2005; Hope & Sherrill, 1987; Sowder, 1990). Strategi hitung ini juga dinilai menumbuhkan kemampuan *number sense* dan kemampuan kuantitatif siswa serta kemampuan berpikir kreatif siswa untuk mengembangkan strategi hitung menjadi lebih kompleks (Treffers & Goffree, 1985; Widaman et al., 1989). Siswa dengan penguasaan bilangan dan *mental strategies* yang baik kebanyakan memiliki intuisi yang baik juga mengenai bilangan, siswa memahami dengan baik sifat-sifat bilangan, dan mengetahui dengan baik pula hubungan antar bilangan sehingga bisa dipastikan bahwa kemampuan siswa terkait *number sense* akan meningkat dengan menguasai *mental strategies* atau strategi hitung yang beragam (Herman, 2001).

Beberapa alasan mengapa kemampuan siswa dalam mengembangkan strategi hitung atau *mental strategies* dapat dijadikan acuan untuk mengukur penguasaan siswa pada operasi hitung adalah (i) kemampuan strategi hitung siswa dapat mencerminkan penguasaan siswa tentang sistem desimal dan sifat-sifat dasar bilangan (ii) kemampuan mental komputasi dapat menunjukkan kemampuan siswa dalam berpikir inspektif dalam menerapkan algoritma operasi hitung pada bilangan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi (iii) Ketiga, kemampuan siswa akan strategi hitung dapat menunjukkan penguasaan siswa mengenai sifat fleksibilitas berbagai bentuk bilangan. Keempat, kemampuan mental komputasi dapat mencerminkan ketajaman *sense* terhadap bilangan. Strategi hitung ini juga merupakan suatu keterampilan intelektual sangat bermanfaat bagi seseorang. Penguasaan keterampilan dalam berhitung juga bermanfaat untuk banyak hal, seperti membantu mengatasi segala persoalan dalam kehidupan praktis sehari-hari, membantu mempermudah pemahaman konsep-konsep yang dipelajari, dan membantu mempermudah penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi yang diminati (Herman, 2001).

Berdasarkan latar belakang yang peneliti tuliskan di atas serta mengingat bahwa strategi hitung merupakan aspek yang cukup penting dalam pembelajaran Matematika, peneliti akan memaparkan studi literatur terkait strategi hitung atau *mental strategies* yang muncul dalam aktivitas pembelajaran penjumlahan dan pengurangan bilangan. Temuan dari penelitian ini diharapkan akan bermanfaat sebagai informasi berharga mengenai tingkat penguasaan strategi hitung penjumlahan dan

pengurangan bilangan yang dimiliki siswa sekolah dasar pada umumnya. Selain dapat dijadikan *feedback* untuk penyempurnaan pembelajaran para guru Matematika di kelas. Peneliti juga berharap bahwa hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan dan pertimbangan bagi para pemegang kebijaksanaan pendidikan dalam mengembangkan kurikulum pendidikan dasar.

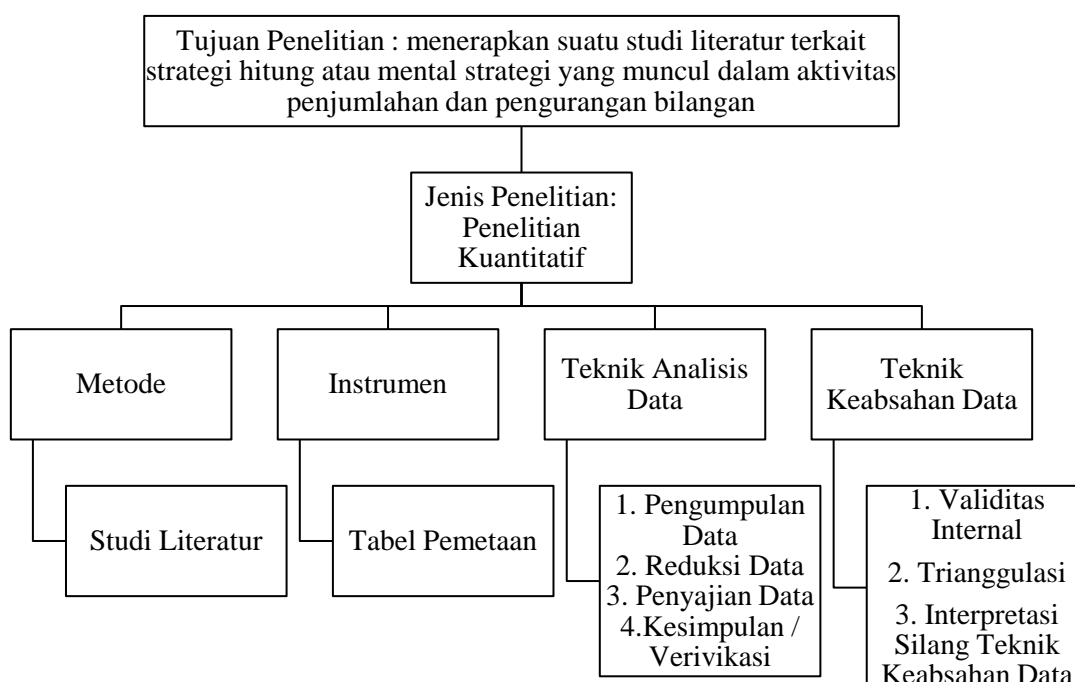
METODE

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dituju, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Berdasarkan paradigma yang dianut penelitian kualitatif yakni paradigma post-positivist, penelitian ini dapat didefinisikan sebagai metode untuk mengeksplorasi atau memahami makna pada sejumlah kelompok atau benda yang hendak diketahui (Creswell, 2017). Berdasarkan tujuan dan jenis penelitian yang telah dikonstruksikan, teknik pengumpulan data atau metode yang dipilih peneliti adalah metode studi literatur. Studi literatur merupakan serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelola bahan penelitian. Studi literatur sama dengan metode pengumpulan data dengan dokumentasi. Metode studi literatur ini dilaksanakan dengan menyelidiki benda-benda tertulis seperti buku, majalah, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian, dan sebagainya. Dokumen yang diselidiki dalam penelitian ini adalah dokumen terkait penelitian terdahulu tentang strategi hitung yang kerap muncul pada pembelajaran operasi hitung. Studi literatur digunakan untuk mendukung studi autoetnografi peneliti dan mendukung peneliti dalam menginterpretasi data.

Berdasarkan teknik pengumpulan data yang digunakan instrumen yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang diinginkan adalah tabel pemetaan studi literatur untuk memudahkan peneliti melakukan studi literatur. Data penelitian yang didapatkan adalah strategi hitung yang kerap muncul di sekolah-sekolah luar negeri berdasarkan penelitian terdahulu. Langkah selanjutnya yang harus peneliti lakukan setelah mengumpulkan data-data yang peneliti perlukan, adalah mengolah data, menganalisa data agar data yang peneliti kumpulkan lebih mudah untuk dipahami dan pada akhirnya peneliti bisa menyimpulkan jawaban dari pertanyaan penelitian yang peneliti angkat. Analisis data diartikan sebagai proses mencari yang dilanjutkan menyusun data dengan sistematis yang diperoleh melalui wawancara, dokumentasi dengan mengkategorikan data ke dalam beberapa unit, menyintesis data, membuat pola serta memilah kembali data dan berakhir dengan kesimpulan (Moelong, n.d.). Teknik analisis data yang peneliti gunakan adalah teknik analisis data menurut Miles & Huberman, (1984). Aktivitas dalam analisis data berdasarkan model tersebut yaitu pengumpulan data, reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan kesimpulan/verifikasi (*conclusion drawing/verification*).

Untuk memastikan bahwa data yang dipaparkan oleh peneliti bersifat valid peneliti menggunakan teknik keabsahan data. Teknik keabsahan data di sini akan membahas bagaimana penelitian ini dapat dinilai. karena data yang diambil tidak berupa angka, maka dari itu penelitian ini dilengkapi dengan teknik keabsahan data yang juga diistilahi dengan nama standar kualitas guna memperkuat kredibilitas dari penelitian ini sendiri (Mariana, 2017). Terdapat tiga jenis teknik keabsahan data yang digunakan antara lain: (i) validitas internal, pada penelitian ini, validitas internal didasarkan pada kualitas teknik pengumpulan data dan interpretasi data yang mengarah pada kesimpulan sehingga kualitas data yang baik dapat mempengaruhi kesimpulan yang diambil oleh peneliti dengan hasil yang baik pula (Drijvers 2004). (ii) Pada penelitian kualitatif, terdapat dua cara untuk mengetahui realibilitasnya yaitu triangulasi data yang digunakan untuk melihat hubungan dan keterkaitan antara data dengan hasil temuan yang diperoleh melalui teknik pengumpulan data dan interpretasi silang yang di sini bertujuan untuk meminta pertimbangan kepada ahli sehingga akan mengurangi subjektivitas pada temuan yang diperoleh dari teknik pengumpulan data (Prahmana, 2017).

Penjelasan terkait metode di atas dapat dibaca dengan lebih ringkas melalui bagan 1 di bawah ini:



Bagan 1. Metode Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan teknik pengumpulan data yang telah dipaparkan

di atas. Berdasarkan hasil studi literatur yang telah dilakukan, dapat dipaparkan hasil pada tabel 1 dan tabel 2 berikut ini:

Strategi yang digunakan yang sering muncul dari siswa pada operasi hitung penjumlahan Menurut beberapa penelitian terdahulu yang cukup populer pada penelitian terkait pembahasan strategi hitung

Tabel 1.

Strategi hitung yang muncul dari siswa dalam pembelajaran operasi hitung penjumlahan

No	Nama Strategi Hitung	Pengertian
1.	Strategi hitung <i>counting all</i> (Ashcraft & Fierman, 1982; Carpenter & Moser, 1984; Carraher et al., 2006; R. E. Reys, 1984)	Strategi ini digunakan oleh siswa hanya pada benda yang dapat dijangkau oleh indra penglihatan siswa. Jumlah benda rata-rata maksimal hanya 5
2.	Strategi hitung <i>counting on from first</i> (Ashcraft, 1985; Beishuizen, 1993; Beishuizen et al., 1997; Carpenter & Moser, 1984; Carraher et al., 2006; B. J. Reys, 1985; R. E. Reys, 1984; Thompson, 1999)	Strategi hitung ini paling sering muncul ketika siswa dihadapkan pada permasalahan menghitung benda dengan jumlah yang tidak begitu banyak. Jumlahnya rata-rata sampai 20 an. Proses perhitungan strategi ini diawali dengan menuliskan angka yang hendak dihitung dan menjumlahnya satu per satu
3.	Strategi hitung <i>counting on from larger</i> (Carpenter & Moser, 1984b; R. E. Reys, 1984; Thompson, 1999)	Prinsip dari Strategi hitung ini sama dengan <i>counting on from first</i> yang berbeda adalah siswa memiliki ketelitian lebih untuk menghitung dari yang lebih besar.
4.	Strategi hitung <i>using doubles</i> (Geary et al., 2004; McIntosh et al., 1992; Thompson, 1999; Widaman et al., 1989; Karlsson & Johansson, 2018)	Strategi ini kemungkinan muncul ketika siswa menghitung benda atau angka. Siswa akan menggunakan strategi ini secara alami ketika benda yang dia hitung jumlahnya banyak, mereka berpikir ini cara yang lebih cepat. Siswa akan menggunakan ini untuk menghitung angka yang dia hafal yang akan membuat proses selanjutnya lebih mudah. Contoh : $6 + 11$, siswa akan menggunakan <i>doubles</i> untuk menghitung $6+6$ dulu, kemudian menjumlahkan dengan 5.
5.	<i>Skip counting</i> (Macintyre & Forrester, 2003; Reys, 1985; Thompson, 2000)	Strategi ini kemungkinan muncul ketika siswa sudah bisa mengelompokan, strategi ini dapat berkembang melalui <i>doubles</i> . Siswa dapat memulai dari mana saja dengan pola yang sama terus menerus misalnya 3s, 5s, dan sebagainya.
6.	<i>Jumping</i> atau N10(Ashcraft, 1985; Beishuizen, 1993; Beishuizen et al., 1997; Carpenter & Moser, 1984a;	Strategi <i>jumping</i> merupakan strategi yang paling sering muncul dari siswa baik di Belanda, Amerika, maupun

No	Nama Strategi Hitung	Pengertian
	Carraher et al., 2006; B. J. Reys, 1985; R. E. Reys, 1984; Thompson, 1999, 2000; Varol & Farran, 2007)	Inggris. Guru di sana pun pasti akan membekali siswa dengan strategi ini. Prinsip penggunaan strategi hitung <i>jumping</i> adalah dengan melompat sebagian nomor untuk menyelesaikan perhitungan dengan lebih mudah
7.	<i>Compensation</i> atau <i>friendly number</i> atau N10C(Carpenter & Moser, 1984b; Thompson, 2000; Varol & Farran, 2007)	<i>Compensation</i> adalah strategi mental matematika yang biasa muncul dari siswa untuk penambahan berdigit lebih dari 1 yang melibatkan penyesuaian salah satu tambahan untuk membuat persamaan lebih mudah dipecahkan. Prinsip strategi hitung ini sama dengan prinsip strategi hitung <i>friendly number</i>
8.	<i>Bridging through ten</i> atau A10(Carpenter & Moser, 1984b; Thompson, 2000; Varol & Farran, 2007)	Prinsip dari strategi hitung ini adalah menjumlahkan terlebih dahulu angka pertama untuk menjadi angka 10 supaya lebih mudah untuk menjumlahkan dengan angka sisanya.
9.	<i>Splitting</i> atau <i>partitioning</i> atau strategi 1010(Ashcraft, 1985; Beishuizen, 1993; Beishuizen et al., 1997; Carpenter & Moser, 1984a; Carraher et al., 2006; B. J. Reys, 1985; R. E. Reys, 1984; Thompson, 1999, 2000; Varol & Farran, 2007).	Strategi hitung <i>splitting</i> atau 1010 merupakan strategi mental di mana angka 'dibagi' berdasarkan nilai tempat, sehingga lebih mudah untuk menambakkannya
10.	<i>Mental image of pen and paper algorithm</i> (Herman, 2001; Varol & Farran, 2007)	Strategi hitung yang satu ini disebut mencongak dan salah satu strategi hitung yang paling sering diajarkan dalam pembelajaran Matematika di Indonesia. Prosedur mencongak seperti ini dilakukan siswa dengan membayangkan menulis angka-angka dan menghitungnya seolah menggunakan alat tulis. Proses kalkulasi dengan cara ini biasanya dilakukan digit per digit dari kiri ke kanan.

Tabel 2.

Strategi hitung yang muncul dari siswa dalam pembelajaran operasi hitung penjumlahan

No	Nama Strategi Hitung	Pengertian
1	<i>Counting back from</i> atau <i>counting down from</i> (Ashcraft, 1985; Beishuizen, 1993; Beishuizen et al., 1997; Carpenter & Moser, 1984; Carraher et al., 2006; B. J. Reys, 1985; R. E. Reys, 1984; Thompson, 1999)	Strategi ini merupakan strategi yang paling sering digunakan siswa pada saat belajar pengurangan. Prinsip penggunaan dari strategi ini adalah mengambil satu per satu atau mengurangi satu

No	Nama Strategi Hitung	Pengertian
		per satu dari jumlah awal
2.	<i>Counting back to</i> (Ashcraft, 1985; Beishuizen, 1993; Beishuizen et al., 1997; Carpenter & Moser, 1984; Carraher et al., 2006; B. J. Reys, 1985; Reys, 1984; Thompson, 1999)	Strategi ini lebih jarang digunakan dari pada <i>counting back from</i> . Siswa akan mundur untuk mencapai pengurang di awal. Misalnya (7 - 3): '7.. . 6, 5, 4, '
3.	<i>Counting up</i> (Carpenter & Moser, 1984b; R. E. Reys, 1984; Thompson, 1999; Karlsson & Johansson, 2018)	Siswa mulai dengan nomor yang dikurangi dan menghitung hingga nomor dari yang sedang dikurangi. Misalnya, untuk pertanyaan 9 - 7, siswa dapat hitung 8, 9
4.	Strategi <i>using Doubles</i> (Geary et al., 2004; McIntosh et al., 1992; Thompson, 1999; Widaman et al., 1989; Karlsson & Johansson, 2018)	Strategi <i>doubles</i> ini juga kemungkinan muncul pada pengurangan. Pada saat mengurangi benda strategi ini akan muncul ketika siswa hendak mempercepat gerakan mengurangi ataupun pada angka strategi ini dapat muncul ketika siswa hafal <i>doubling</i> dari angka tertentu misal, 13-6, siswa akan hitung 6+6 dulu sehingga menjadi 13-12 yang lebih mudah bagi siswa
5.	<i>Skip counting back</i> (Macintyre & Forrester, 2003; Reys, 1985; Thompson, 2000)	Sama halnya dengan penjumlahan, siswa dapat memulai dari mana saja dengan pola yang sama terus menerus untuk mengurangi jumlah benda misalnya 3s, 5s, dan sebagainya.
6.	<i>Jumping</i> atau N10 (Ashcraft, 1985; Beishuizen, 1993; Beishuizen et al., 1997; Carpenter & Moser, 1984a; Carraher et al., 2006; B. J. Reys, 1985; R. E. Reys, 1984; Thompson, 1999, 2000; Varol & Farran, 2007)	Strategi <i>jumping</i> ini juga sering digunakan pada operasi hitung pengurangan. Prinsip penggunaan strategi hitung <i>jumping</i> adalah dengan melompat mundur sebagian nomor untuk menyelesaikan perhitungan dengan lebih mudah
7.	<i>Compensation</i> atau <i>friendly number</i> atau N10C (Carpenter & Moser, 1984b; Thompson, 2000; Varol & Farran, 2007)	<i>Compensation</i> adalah strategi mental matematika yang biasa muncul dari siswa untuk pengurangan berdigit lebih dari 1 yang melibatkan penyesuaian salah satu yang akan dikurangi untuk membuat persamaan lebih mudah dipecahkan.
8.	<i>Bridging through ten</i> atau A10 (Carpenter & Moser, 1984b; Thompson, 2000; Varol & Farran, 2007)	Prinsip dari strategi hitung ini adalah mengurangi terlebih dahulu angka pertama untuk menjadi angka 10 supaya lebih mudah untuk mengurangi dengan

No	Nama Strategi Hitung	Pengertian
		angka sisanya
9.	<i>Splitting</i> atau <i>partitioning</i> atau strategi 1010(Ashcraft, 1985; Beishuizen, 1993; Beishuizen et al., 1997; Carpenter & Moser, 1984a; Carraher et al., 2006; B. J. Reys, 1985; R. E. Reys, 1984; Thompson, 1999, 2000; Varol & Farran, 2007)	Strategi hitung <i>splitting</i> atau 1010 merupakan strategi mental di mana angka 'dibagi' berdasarkan nilai tempat, sehingga lebih mudah untuk mengurangnya
10.	<i>Mental image of pen and paper algorithm</i> (Herman, 2001; Varol & Farran, 2007)	Cara <i>pensil-dan-kertas dalam kepala</i> persis seperti algoritma tertulis namun dilakukan di dalam kepala tanpa menggunakan pensil dan kertas. Prosedur mencongak seperti ini dilakukan siswa dengan membayangkan menulis angka-angka dan menghitungnya seolah menggunakan alat tulis. Proses kalkulasi dengan cara ini biasanya dilakukan digit per digit dari kiri ke kanan.

Berdasarkan tabel yang telah peneliti sajikan di atas, dapat dilihat bahwa strategi hitung yang kerap kali muncul dan digunakan pada siswa di negara-negara maju seperti Amerika, Inggris, Belanda, dan Australia pada konsep operasi hitung penjumlahan adalah: strategi hitung *counting all*, strategi hitung *counting on from first*, strategi hitung *counting on from larger*, strategi hitung *using doubles*, strategi hitung *skip counting*, strategi hitung *jumping*, strategi hitung *compensation*, strategi hitung *bridging through ten*, strategi hitung *splitting*, dan strategi hitung *pen and paper*(Ashcraft & Fierman, 1982; Beishuizen, 1993; Beishuizen et al., 1997; Carpenter & Moser, 1984a; Carraher et al., 2006; Geary et al., 2004; Herman, 2001; Karlsson & Johansson, 2018; Macintyre & Forrester, 2003; McIntosh et al., 1992; B. J. Reys, 1985; R. E. Reys, 1984; Thompson, 1999, 2000; Varol & Farran, 2007; Widaman et al., 1989). Sedangkan strategi hitung yang muncul pada konsep operasi hitung pengurangan adalah: strategi hitung *counting back*, strategi hitung *countingback*, strategi hitung *counting up*, strategi hitung *using doubles*, strategi hitung *skip counting*, strategi hitung *jumping*, strategi hitung *compensation*, strategi hitung *bridging through ten*, strategi hitung *splitting*, dan strategi hitung *pen and paper*(Ashcraft & Fierman, 1982; Beishuizen, 1993; Beishuizen et al., 1997; Carpenter & Moser, 1984a; Carraher et al., 2006; Geary et al., 2004; Herman, 2001; Karlsson & Johansson, 2018; Macintyre & Forrester, 2003; McIntosh et al., 1992; B. J. Reys, 1985; R. E. Reys, 1984; Thompson, 1999, 2000; Varol & Farran, 2007; Widaman et al., 1989).

Diantara banyak strategi hitung yang muncul di atas, strategi-strategi tersebut dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis yakni: *Thinking strategies* atau *basic strategies for edition* dan *for subtraction*, *Thinking in patterns*, dan *Strategies for Adding and Subtracting Large Numbers*(Thompson, 1999). Pengelompokan tersebut dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini

Tabel 3.

Pengelompokan Strategi Hitung Untuk Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan

<i>Thinking strategies/ Basic strategies for addition and subtraction</i>	<i>Thinking in Patterns</i>	<i>Strategies for Adding and Subtracting Large Numbers</i>
<i>Counting all, Counting on from first, Counting on from larger, Counting back, Counting back to, Counting up</i>	<i>Using doubles, skip counting, skip counting back.</i>	<i>Jumping, compensation, Bridging through ten, splitting, mental image of pen and paper</i>

Melalui pengelompokan tersebut peneliti menyimpulkan bahwa siswa belajar dari *basic strategies* dulu untuk menghitung dengan jumlah yang masih sedikit, kemudian melanjutkan dengan *thinking in patterns* pada jumlah benda yang lebih banyak dan terakhir adalah dengan menggunakan strategi yang lebih abstrak untuk menghitung angka yang banyak yaitu *Strategies for Adding and Subtracting Large Numbers*. Dengan memiliki penguasaan strategi ini siswa menjadi dapat menyelesaikan permasalahan penjumlahan dan pengurangan dengan angka yang lebih besar (Miller & Kaffar, 2011).

Kamii et al (1993); Kamii et al(2001) menekankan bahwa siswa dapat menemukan strategi hitung di atas ataupun strategi yang lain yang dapat memudahkan mereka untuk menguasai dan memecahkan permasalahan terkait penjumlahan dan pengurangan. Guru hanya perlu memfasilitasi dengan memberikan aktivitas yang dapat menstimulan strategi hitung dari siswa. Kamii et al (1993); Kamii et al., (2001) menambahkan bahwa guru harus dapat mensiasati dengan menyediakan ruang kelas yang nyaman dan ruang untuk berdiskusi dengan rekan sekelompok untuk menyelesaikan masalah yang diberikan guru. (Carpenter et al., 1998) juga berpendapat bahwa masalah dan ruang diskusi bagi siswa dapat menstimulan strategi hitung dari siswa dan rekan sekelompok. Hal tersebut mungkin sederhana namun cukup mempengaruhi itu mungkin penemuan strategi hitung dari siswa. Selain itu, Reys (1985); DeStefano & LeFevre (2004) dengan jelas menyatakan bahwa strategi hitung harus menjadi bagian yang terlihat pada pembelajaran Matematika di sekolah dasar. Bukan tanpa alasan tapi menurut Reys(1984) terdapat banyak manfaat yang akan didapatkan oleh siswa antara lain: (1) Strategi hitung merupakan prasyarat untuk keberhasilan pengembangan semua algoritma aritmatika; (2) menstimulan pemahaman siswa tentang struktur angka; (3) mendorong kemampuan berpikir kreatif dan mandiri siswa serta mendorong siswa untuk menciptakan cara yang cerdas dalam menyelesaikan permasalahan aritmatika pada Matematika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa strategi hitung yang kerap kali muncul dan digunakan pada siswa di negara-negara maju seperti Amerika, Inggris, Belanda dan Australia pada konsep operasi hitung

penjumlahan adalah: strategi hitung *counting all*, strategi hitung *counting on from first*, strategi hitung *counting on from larger*, strategi hitung *using doubles*, strategi hitung *skip counting*, strategi hitung *jumping*, strategi hitung *compensation*, strategi hitung *bridging through ten*, strategi hitung *splitting*, dan strategi hitung *pen and paper*. Sedangkan strategi hitung yang muncul pada konsep operasi hitung pengurangan adalah: strategi hitung *counting back*, strategi hitung *countingback*, strategi hitung *counting up*, strategi hitung *using doubles*, strategi hitung *skip counting*, strategi hitung *jumping*, strategi hitung *compensation*, strategi hitung *bridging through ten*, strategi hitung *splitting*, dan strategi hitung *pen and paper*. Peneliti berharap dengan adanya penelitian ini dapat menjadi inspirasi bagi guru untuk mulai membiasakan mengajarkan strategi hitung pada pembelajaran konsep operasi hitung penjumlahan dan operasi hitung pengurangan, karena manfaat yang didapatkan siswa sangat banyak dari mempelajari strategi hitung.

DAFTAR PUSTAKA

- Armanto, D. (2002). *Teaching multiplication and division realistically in Indonesian primary schools: A prototype of local instructional theory*. University of Twente [Host].
- Ashcraft, M. H. (1985). Is it farfetched that some of us remember our arithmetic facts? *Journal for Research in Mathematics Education*, 99–105.
- Ashcraft, M. H., & Fierman, B. A. (1982). Mental addition in third, fourth, and sixth graders. *Journal of Experimental Child Psychology*, 33(2), 216–234.
- Beishuizen, M. (1993). Mental Strategies and Materials or Models for Addition and Subtraction up to 100 in Dutch Second Grades. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(4), 294. <https://doi.org/10.2307/749464>
- Beishuizen, M., Van Putten, C. M., & Van Mulken, F. (1997). Mental arithmetic and strategy use with indirect number problems up to one hundred. *Learning and Instruction*, 7(1), 87–106.
- Bobis, J., Clarke, B., Clarke, D., Thomas, G., Wright, B., Young-Loveridge, J., & Gould, P. (2005). Supporting teachers in the development of young children's mathematical thinking: Three large scale cases. *Mathematics Education Research Journal*, 16(3), 27–57.
- Carpenter, T. P., Franke, M. L., Jacobs, V. R., Fennema, E., & Empson, S. B. (1998). A longitudinal study of invention and understanding in children's multidigit addition and subtraction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 3–20.
- Carpenter, T. P., & Moser, J. M. (1984a). The acquisition of addition and subtraction concepts in grades one through three. *Journal for Research in Mathematics Education*, 179–202.
- Carpenter, T. P., & Moser, J. M. (1984b). The Acquisition of Addition and Subtraction Concepts in Grades One through Three. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15(3), 179. <https://doi.org/10.2307/748348>
- Carraher, D. W., Schliemann, A. D., Brizuela, B. M., & Earnest, D. (2006). Arithmetic and algebra in

- early mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 87–115.
- Cooke, H. (2001). *Primary Mathematics* (Vol. 2). SAGE.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- DeStefano, D., & LeFevre, J. (2004). The role of working memory in mental arithmetic. *European Journal of Cognitive Psychology*, 16(3), 353–386.
- Freudenthal, H. (2012). *Mathematics as an educational task*. Springer Science & Business Media.
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., & DeSoto, M. C. (2004). Strategy choices in simple and complex addition: Contributions of working memory and counting knowledge for children with mathematical disability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 88(2), 121–151.
- Greeno, J. G. (1991). Number sense as situated knowing in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Education*, 170–218.
- Herman, T. (2001). Strategi mental yang digunakan siswa sekolah dasar dalam berhitung. *Jurusan Pendidikan Matematika Univeristas Pendidikan Indonesia. Disajikan Dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika Di Universitas Negeri Yogyakarta Tanggal, 21*.
- Hope, J. A., & Sherrill, J. M. (1987). Characteristics of unskilled and skilled mental calculators. *Journal for Research in Mathematics Education*, 98–111.
- Kamii, C., Lewis, B. A., & Kirkland, L. (2001). Manipulatives: When are they useful? *The Journal of Mathematical Behavior*, 20(1), 21–31.
- Kamii, C., Lewis, B. A., & Livingston, S. J. (1993). Primary arithmetic: Children inventing their own procedures. *Arithmetic Teacher*, 41(4), 200–204.
- Karlsson, C., & Johansson, E. (2018). *MATEMATIKUNDERVISNING I SUBTRAKTION: En litteraturstudie om undervisning, metoder och strategier i subtraktion*.
- Macintyre, T., & Forrester, R. (2003). Strategies for mental calculation. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 23(2), 49–54.
- McIntosh, A., Reys, B. J., & Reys, R. E. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics*, 12(3), 2–44.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). Qualitative data analysis: A sourcebook of new methods. In *Qualitative data analysis: a sourcebook of new methods*. Sage publications.
- Miller, S. P., & Kaffar, B. J. (2011). Developing Addition with Regrouping Competence among Second Grade Students with Mathematics Difficulties. *Investigations in Mathematics Learning*, 4(1), 24–49. <https://doi.org/10.1080/24727466.2011.11790308>
- Moelong, J. (n.d.). Lexy. 2002. *Metodologi Penelitian Kualitatif*.
- Principles, N. (2000). standards for School mathematics. *Reston, Va: NCTM*.
- Reys, B. J. (1985). Mental Computation. *Arithmetic Teacher*, 32(6), 43–46.
- Reys, R. E. (1984). Mental computation and estimation: Past, present, and future. *The Elementary School Journal*, 84(5), 547–557.

- Soedjadi, R. (2014). Inti Dasar – Dasar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.22342/jpm.1.2.807>.
- Sowder, J. T. (1990). Mental computation and number sense. *The Arithmetic Teacher*, 37(7), 18.
- Thompson, I. (1999). Mental calculation strategies for addition and subtraction: part 1. *Mathematics in School*, 28(5), 2–4. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Thompson, I. (2000). Mental calculation strategies for addition and subtraction: Part 2. *Mathematics in School*, 29(1), 24–26.
- Treffers, A., & Goffree, F. (1985). Rational analysis of realistic mathematics education—the Wiskobas program. *Proceedings of the Ninth International Conference for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 97–121.
- Varol, F., & Farran, D. (2007). Elementary school students' mental computation proficiencies. *Early Childhood Education Journal*, 35(1), 89–94.
- Widaman, K. F., Geary, D. C., Cormier, P., & Little, T. D. (1989). A componential model for mental addition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15(5), 898.
- Armanto, D. (2002). *Teaching multiplication and division realistically in Indonesian primary schools: A prototype of local instructional theory*. University of Twente [Host].
- Ashcraft, M. H. (1985). Is it farfetched that some of us remember our arithmetic facts? *Journal for Research in Mathematics Education*, 99–105.
- Ashcraft, M. H., & Fierman, B. A. (1982). Mental addition in third, fourth, and sixth graders. *Journal of Experimental Child Psychology*, 33(2), 216–234.
- Beishuizen, M. (1993). Mental Strategies and Materials or Models for Addition and Subtraction up to 100 in Dutch Second Grades. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(4), 294. <https://doi.org/10.2307/749464>
- Beishuizen, M., Van Putten, C. M., & Van Mulken, F. (1997). Mental arithmetic and strategy use with indirect number problems up to one hundred. *Learning and Instruction*, 7(1), 87–106.
- Bobis, J., Clarke, B., Clarke, D., Thomas, G., Wright, B., Young-Loveridge, J., & Gould, P. (2005). Supporting teachers in the development of young children's mathematical thinking: Three large scale cases. *Mathematics Education Research Journal*, 16(3), 27–57.
- Carpenter, T. P., Franke, M. L., Jacobs, V. R., Fennema, E., & Empson, S. B. (1998). A longitudinal study of invention and understanding in children's multidigit addition and subtraction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 3–20.
- Carpenter, T. P., & Moser, J. M. (1984a). The acquisition of addition and subtraction concepts in grades one through three. *Journal for Research in Mathematics Education*, 179–202.
- Carpenter, T. P., & Moser, J. M. (1984b). The Acquisition of Addition and Subtraction Concepts in Grades One through Three. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15(3), 179. <https://doi.org/10.2307/748348>
- Carraher, D. W., Schliemann, A. D., Brizuela, B. M., & Earnest, D. (2006). Arithmetic and algebra in

- early mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 87–115.
- Cooke, H. (2001). *Primary Mathematics* (Vol. 2). SAGE.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- DeStefano, D., & LeFevre, J. (2004). The role of working memory in mental arithmetic. *European Journal of Cognitive Psychology*, 16(3), 353–386.
- Freudenthal, H. (2012). *Mathematics as an educational task*. Springer Science & Business Media.
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., & DeSoto, M. C. (2004). Strategy choices in simple and complex addition: Contributions of working memory and counting knowledge for children with mathematical disability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 88(2), 121–151.
- Greeno, J. G. (1991). Number sense as situated knowing in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Education*, 170–218.
- Herman, T. (2001). Strategi mental yang digunakan siswa sekolah dasar dalam berhitung. *Jurusan Pendidikan Matematika Univeristas Pendidikan Indonesia. Disajikan Dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika Di Universitas Negeri Yogyakarta Tanggal, 21*.
- Hope, J. A., & Sherrill, J. M. (1987). Characteristics of unskilled and skilled mental calculators. *Journal for Research in Mathematics Education*, 98–111.
- Kamii, C., Lewis, B. A., & Kirkland, L. (2001). Manipulatives: When are they useful? *The Journal of Mathematical Behavior*, 20(1), 21–31.
- Kamii, C., Lewis, B. A., & Livingston, S. J. (1993). Primary arithmetic: Children inventing their own procedures. *Arithmetic Teacher*, 41(4), 200–204.
- Karlsson, C., & Johansson, E. (2018). *MATEMATIKUNDERVISNING I SUBTRAKTION: En litteraturstudie om undervisning, metoder och strategier i subtraktion*.
- Macintyre, T., & Forrester, R. (2003). Strategies for mental calculation. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 23(2), 49–54.
- McIntosh, A., Reys, B. J., & Reys, R. E. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics*, 12(3), 2–44.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). *Qualitative data analysis: A sourcebook of new methods*. In *Qualitative data analysis: a sourcebook of new methods*. Sage publications.
- Miller, S. P., & Kaffar, B. J. (2011). Developing Addition with Regrouping Competence among Second Grade Students with Mathematics Difficulties. *Investigations in Mathematics Learning*, 4(1), 24–49. <https://doi.org/10.1080/24727466.2011.11790308>
- Moelong, J. (n.d.). Lexy. 2002. *Metodologi Penelitian Kualitatif*.
- Principles, N. (2000). standards for School mathematics. *Reston, Va: NCTM*.
- Reys, B. J. (1985). Mental Computation. *Arithmetic Teacher*, 32(6), 43–46.
- Reys, R. E. (1984). Mental computation and estimation: Past, present, and future. *The Elementary School Journal*, 84(5), 547–557.

- Soedjadi, R. (2014). Inti Dasar – Dasar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.22342/jpm.1.2.807>.
- Sowder, J. T. (1990). Mental computation and number sense. *The Arithmetic Teacher*, 37(7), 18.
- Thompson, I. (1999). Mental calculation strategies for addition and subtraction: part 1. *Mathematics in School*, 28(5), 2–4. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Thompson, I. (2000). Mental calculation strategies for addition and subtraction: Part 2. *Mathematics in School*, 29(1), 24–26.
- Treffers, A., & Goffree, F. (1985). Rational analysis of realistic mathematics education—the Wiskobas program. *Proceedings of the Ninth International Conference for the Psychology of Mathematics Education*, 2, 97–121.
- Varol, F., & Farran, D. (2007). Elementary school students' mental computation proficiencies. *Early Childhood Education Journal*, 35(1), 89–94.
- Widaman, K. F., Geary, D. C., Cormier, P., & Little, T. D. (1989). A componential model for mental addition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15(5), 898.