Cara Mengajar Operasi PENAMBAHAN

Contributed by Alexander
Wednesday, 04 March 2009
Last Updated Saturday, 08 June 2013

Penambahan adalah konsep matematika utama yang seharusnya dipelajari oleh anak-anak. Para orang tua mungkin ingin memahami bagaimana caranya mengajarkan ketrampilan penambahan ini secara benar kepada anak-anak mereka. Ada beberapa tahap untuk mengajarkan anak-anak mengenai konsep penambahan ini. Tahap-tahap ini bergantung pada kemampuan (bukan pada umur) anak tersebut secara unik sehingga tidak dapat dipaksakan dalam proses pengajarannya.
Dalam artikel ini diasumsikan bahwa anak telah melewati Masa Pengenalan Angka yang meliputi hal-hal sebagai berikut:1. Pengenalan konsep perbandingan (lebih banyak, sama dengan, lebih sedikit), dan bagaimana membilang benda satu per satu.2. Penulisan Angka Arab dan konsep urutan bilangan (ke satu, ke dua dst). Setelah melalui tahap pengenalan ini diharapkan telah tumbuh perasaan mengenai proses kuantitatif dalam diri seorang anak. Untuk memudahkan, cara pengajaran operasi penambahan dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap pengenalan penambahan, tahap penambahan tradisional, tahap penambahan mental. Yang nantinya akan dibahas secara terinci satu demi satu.1. Tahap Pengenalan PenambahanDalam tahap ini, diperkenalkan konsep Jumlah dalam kehidupan sehari-hari, yaitu dengan menjumlahkan suatu kumpulan benda dengan kumpulan benda yang lain. Misalnya selama membeli barang di supermarket seorang anak diajarkan menghitung jumlah barang yang telah diambil atau juga jumlah uang yang harus dibayarkan. Seorang anak juga dapat diajarkan konsep ini ketika mereka bertemu dengan teman-temannya, mereka diminta menghitung jumlah teman bermainnya atau jumlah mainan temannya dibandingkan dengan yang ia punyai. Selanjutnya kita mulai mengunakan benda-benda yang lebih abstrak seperti kelereng, kancing dan dadu untuk mengenalkan konsep jumlah ini. Cara paling efektif untuk mengenalkan Angka Desimal adalah dengan menggunakan ilustrasi jari tangan kita. Sebenarnya itulah alasan sederhana mengapa kita menggunakan bilangan basis sepuluh, karena jumlah jari tangan kita adalah sepuluh buah. Sehingga akan mudah mengajarkan konsep Desimal bila kita kembali menggunakan pendekatan ini kepada anak-anak. Pendekatan ini diiringi dengan penggunaan KATA-KATA untuk menjelaskan konsep penambahan tersebut. 2. Tahap Penambahan Tradisional Tahap ini tentunya dimulai dengan penulisan Angka dan Simbol operator penambahan (+). Pada tahap ini, anak-anak sudah harus dapat mengabstraksi konsep bilangan ke dalam sebuah Notasi desimal tertulis. Urutan pengajarannya, berdasarkan tingkat kesulitan yang harus dikerjakan oleh anak yaitu berdasarkan jumlah digit bilangan yang terlibat, misalnya satuan, puluhan, ratusan dan seterusnya. Pada setiap digit bilangan ini dilakukan latihan yang berulang-ulang agar siswa dapat menguasai dengan mahir. Baru kemudian berpindah ke digit bilangan yang lebih banyak. a. Cara Mengajarkan Penambahan Satuan (sebagai contoh 2 + 4) Pada level ini merupakan masa transisi, dari bentuk pengajaran verbal pada tahap pengenalan ke bentuk pengajaran tertulis. Jadi pada waktu membantu mengajarkannya tetap perlu diilustrasikan prosesnya dengan menggunakan jari tangan kita. Prosesnya sebagai berikut: 2 (‘DUA’ dengan dua jari tangan diacungkan) + (‘ditambah’) 6 (‘ENAM’ dengan menambahkan satu persatu jari dari satu s.d enam) = (‘sama dengan’) (delapan jari tangan diacungkan) yang kemudian dituliskan sebagai 8 (‘DELAPAN’)Cara ini diulang-ulang untuk berbagai variasi soal yang adab. Cara Mengajarkan Penambahan Belasan (sebagai contoh 6 + 7) Pada tahap ini sudah muncul konsep abstrak tentang asosiasi posisi ‘puluhan’, ilustrasinya dapat dengan menuliskan Angka 1 (satu) pada kertas setelah kesepuluh jari kita teracung. Prosesnya sebagai berikut: 6 (‘ENAM’ dengan enam jari tangan diacungkan) + (‘ditambah’) 7 (‘TUJUH’ dengan satu persatu jari dari satu s.d tujuh ditambahkan. Pada penambahan ke tiga kesepuluh jari telah teracung maka kita menuliskan Angka 1 ‘SATU’ pada kertas, dan kemudian melanjutkan membilang lagi sampai selesai) = (‘sama dengan’) (tiga jari tangan diacungkan dan Angka 1 ‘SATU’ pada kertas) yang kemudian dituliskan sebagai 13 (‘TIGABELAS’)Cara ini kemudian diulang-ulang untuk berbagai variasi soal yang adac. Cara Mengajarkan Penambahan Puluhan (sebagai contoh 40 + 50) Di sini kita mulai menggunakan cara penulisan Angka-angka bersusun dan mulai meninggalkan ilustrasi dengan jari tangan kita. Untuk mengajarkannya dimulai dengan angka puluhan murni.Letakkan satu bilangan (40) di atas bilangan yang lainnya (50) sedemikian sehingga baik puluhan maupun satuannya berada dalam satu garis lurus. Dan tarik garis horisontal dibawah bilangan kedua. 4050Tambahkan kedua digit satuannya. (0 + 0 = 0). Letakkan hasilnya (0) pada bawah garis horisontal dengan letak yang sesuai.4050 0Tambahkan kedua digit puluhannya (4 + 5 = 9) Letakkan hasilnya (9) pada bawah garis horisontal dengan letak yang sesuai.405090 Cara ini kemudian diulang-ulang untuk berbagai variasi soal yang adac. Cara Mengajarkan Penambahan Puluhan (sebagai contoh 45 + 53) Letakkan satu bilangan (45) di atas bilangan yang lainnya (53) sedemikian sehingga baik puluhan maupun satuannya berada dalam satu garis lurus. Dan tarik garis horisontal dibawah bilangan kedua. 4553Tambahkan kedua digit satuannya. (5 + 3 = 8). Letakkan hasilnya (0) pada bawah garis horisontal dengan letak yang sesuai.4553 8Tambahkan kedua digit puluhannya (4 + 5 = 9) Letakkan hasilnya (9) pada bawah garis horisontal dengan letak yang sesuai 455398Cara ini kemudian diulang-ulang untuk berbagai variasi soal yang adad. Cara Mengajarkan Penambahan Puluhan (sebagai contoh 45 + 67) dengan ‘carry digit’Letakkan satu bilangan (45) di atas bilangan yang lainnya (67) sedemikian sehingga baik puluhan maupun satuannya berada dalam satu garis lurus. Dan tarik garis horisontal dibawah bilangan kedua. 4567Tambahkan kedua digit satuannya. (5 + 7 = 12). Jumlah ini adalah dua digit bilangan maka letakkan Angka 1 (‘SATU’) diatas kolom puluhan dan letakkan Angka 2 (‘DUA’) pada bawah garis horisontal dengan letak yang sesuai.14567 2Tambahkan bilangan pada digit puluhannya (1 + 4 + 6 = 11) Letakkan hasilnya (11) pada bawah garis horisontal dengan letak yang sesuai 1 45 67112Cara ini kemudian diulang-ulang untuk berbagai variasi soal yang ada. Kemudian kita masuk ke dalam digit bilangan yang lebih tinggi misalnya ratusan, ribuan dan

seterusnya.3. Tahap Penambahan MentalPerhitungan Mental adalah cara menghitung dengan hanya menggunakan Otak manusia, tanpa dengan bantuan peralatan yang lain. Dalam penelitian didapatkan kesimpulan bahwa perhitungan mental ini dapat meningkatkan kepercayaan diri, kecepatan merespon, ingatan dan daya konsentrasi pada para praktisinya. Kunci utama dalam Penambahan secara mental adalah Ingatan (memori) dalam menjumlahkan dari 0 (nol) s.d 9 (sembilan) yang sudah diluar kepala. Serta Visualisasi (visualization) dari proses manipulasi operasi penambahan. Berdasarkan cara memvisualisasinya, Penambahan Mental dapat dibagi dalam dua kategori: A. Visualisasi Langsung (Direct Visualization) Di sini konsep Metode Horisontal mulai berperan secara dominan. Pengenalan Konsep Asosiasi Posisi dengan menggunakan Notasi Pagar adalah esensial untuk menggunakan visualisasi secara langsung ini. Kata ‘langsung’ di sini artinya adalah kita langsung bermain dengan konsep abstrak dari Angka tanpa menggunakan peralatan bantuan. Mula-mula siswa diajarkan menghitung pertambahan dengan metode horisontal dengan Notasi Pagarnya secara tertulis, selanjutnya mereka dilatih untuk membayangkan (memvisualisasi) proses manipulasi yang telah dilakukannya. Contoh:a. Cara mengajarkan Penambahan Mental Puluhan (sebagai contoh 84+35)Mula-mula diajarkan bagaimana Notasi Pagar bekerja pada setiap bilangan yang terlibat sehingga didapat 84 = 8 | 4 dan 35 = 3 | 5. Selanjutnya didapat (8 | 4) + (3 | 5) = (8 +3) | (4+5). Di sini Ingatan harus bertindak dengan menghitung setiap kolom dalam pagar sebagai berikut :(8 +3) | (4+5) = 11 | 9 sehingga didapatkan hasil 119Jadi disini terdapat tahap-tahap manipulasi sebagai berikut:Pertama menambahkan digit satuan (4 + 5 = 9).Selanjutnya menambahkan digit puluhan (8 + 3 = 11).Sehingga jawabannya adalah 119KETERANGAN: Perhatikan pola perhitungan yang tetap konsisten untuk setiap soal yang ada yaitu jumlahkan semua digit yang sesuai mulai dari Kanan ke Kirib. Cara mengajarkan Penambahan Mental Puluhan (sebagai contoh 94+67) dengan ‘carry digit’Mula-mula diajarkan bagaimana Notasi Pagar bekerja pada setiap bilangan yang terlibat sehingga didapat 94 = 9 | 4 dan 67 = 6 | 7. Selanjutnya didapat (9 | 4) + (6 | 7) = (9 +6) | (4+7). Di sini Ingatan harus bertindak dengan menghitung setiap kolom dalam pagar sebagai berikut :(9 +6) | (4+7) = 15 | 11 Karena Kolom disebelah KANAN Notasi Pagar harus berisi SATU digit bilangan maka sisa digit yaitu Angka 1 harus digeser ke kiri, sehingga:15 | 11 = 15+1 | 1 = 16 | 1 sehingga didapatkan hasil 161Jadi disini terdapat tahap-tahap manipulasi sebagai berikut:Pertama menambahkan digit satuan (4 + 7 = 11).Selanjutnya menambahkan digit puluhan (9 + 6 = 15).Menggeser Angka Puluhan yaitu 1 dari Digit satuan (11 - 10 = 1) dan ditambahkan ke Digit Puluhan 15 + 1 = 16)Sehingga jawabannya adalah 161KETERANGAN: Perhatikan pola perhitungan yang tetap konsisten untuk setiap soal yang ada yaitu jumlahkan semua digit yang sesuai mulai dari Kanan ke Kiri dengan memperhatikan Jumlah Digit di sebelah KANAN Notasi Pagar. Cara ini kemudian diulang-ulang untuk berbagai variasi soal yang ada sampai dapat menghitung tanpa harus mencorat-coret pada kertas. Kemudian kita masuk ke dalam digit bilangan yang lebih tinggi misalnya ratusan, ribuan dan seterusnya. B. Visualisasi Objek (Visualization with Object)Biasanya objek yang digunakan disini adalah sempoa (abacus). Disini sempoa digunakan untuk membantu proses visualisasinya, terutama digunakan bagi mereka yang belum mengetahui konsep Asosiasi Posisi dan bagi mereka yang kesulitan untuk memvisualisasikan sesuatu yang abstrak seperti Angka Desimal. Dalam kenyataannya cara Visualisasi dengan menggunakan objek sempoa ini hanya sesuai untuk diajarkan pada anak-anak saja. Dan kurang sesuai untuk diajarkan pada remaja atau orang dewasa karena umumnya remaja dan orang dewasa sudah mempunyai konsep bilangan dan operasinya yang mapan dalam benaknya sehingga merasa kesulitan/bosan harus belajar lagi menghitung bilangan dari awal dengan menggunakan sempoa. (Untuk mempelajari secara lengkap Metode Sempoa dapat dilihat pada http://groups.yahoo.com/group/metode_horisontal/files/takashikojima1.pdf)Contoh: a. Cara mengajarkan Penambahan Mental Puluhan dengan Sempoa (sebagai contoh 84+35)Disini terdapat tahap-tahap manipulasi sebagai berikut:1. Tentukan batang satuan pada sempoa, misalkan batang H. Kemudian tentukan bilangan 84 pada batang GH2. Tambahkan 3 pada batang puluhan G. Caranya dengan menggunakan bilangan komplementer 3 = 10-7, jadi tambahkan 1 pada batang ratusan F dan kurangkan 7 pada batang puluhan G hasilnya 8-7 = 13. Tambahkan 5 pada batang satuan H. Hasilnya 4+5 = 94. Sehingga didapat jawaban 119KETERANGAN: Perhatikan pola perhitungan yang tetap konsisten untuk setiap soal yang ada yaitu jumlahkan semua digit yang sesuai mulai dari Kiri ke Kananb. Cara mengajarkan Penambahan Mental Puluhan dengan Sempoa (sebagai contoh 94+67) dengan ‘carry digit’Disini terdapat tahap-tahap manipulasi sebagai berikut:1. Tentukan batang satuan pada sempoa, misalkan batang H. Kemudian tentukan bilangan 94 pada batang GH2. Tambahkan 6 pada batang puluhan G. Caranya dengan menggunakan bilangan komplementer 6 = 10-4, jadi tambahkan 1 pada batang ratusan F dan kurangkan 4 pada batang puluhan G hasilnya 9-4 = 53. Tambahkan 7 pada batang satuan H. Caranya dengan menggunakan bilangan komplementer 7 = 10-3, jadi tambahkan 1 pada batang puluhan G menjadi 5+1=6 dan kurangkan 3 pada batang satuan H hasilnya 4-3 = 14. Sehingga didapat jawaban 161KETERANGAN: Perhatikan pola perhitungan yang tetap konsisten untuk setiap soal yang ada yaitu jumlahkan semua digit yang sesuai mulai dari Kiri ke Kanan. Metode sempoa menggunakan konsep bilangan komplementer jika terjadi penambahan yang hasilnya lebih dari 9 (sembilan). Penulis: Alexander Agung Santoso Gunawan