Pertemuan 9

KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA

Latar Belakang

Banyak orang yang memandang matematika sebagai bidang studi yang paling sulit. Meskipun demikian, semua orang harus mempelajarinya karena merupakan sarana untuk memecahkan masalah kehidupan seharihari. Seperti halnya bahasa, membaca, dan menulis, kesulitan belajar matematika harus diatasi sedini mungkin. Kalau tidak, siswa akan menghadapi banyak masalah karena hampir semua bidang studi memerlukan matematika yang sesuai. Bab ini secara khusus membahas hakikat matematika, karakteristik anak berkesulitan belajar matematika, berbagai kekeliruan umum yang dilakukan oleh anak berkesulitan belajar matematika, asesmen, dan pengajaran remedial matematika. Tujuan Ada lima tujuan utama yang ingin dicapai melalui pembahasan pada bab ini, yaitu agar Anda memahami:

(1) hakikat matematika;

(2) karakteristik anak berkesulitan belajar matematika;

(3) kekeliruan umum yang dilakukan oleh anak berkesulitan belajar matematika“;

(4) asesmen;.dan

(5) pengajaran remedial matematika.

1. Hakikat Matematika

Banyak orang yang mempertukarkan antara matematika dengan aritmetika atau berhitung. Padahal, matematika memiliki cakupan yang lebih luas daripada aritmetika. Aritmetika hanya merupakan bagian dan matematika. Dari berbagai bidang studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para siswa, baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar.

Menurut Johnson dan Myklebust (1967: 244), matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubunganhubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoretisnya adalah untuk memudahkan berpikir. Lerner (1988: 430) mengemukakan bahwa matematika di samping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan. mencatat, dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas. Kline (1981: 172)juga mengemukakan bahwa matematika merupakan bahasa simbolis dan ciri utamanya adalah penggunaan cara bemalar deduktif. tetapi juga tidak melupakan cara bemalar induktif.

Menurut Paling (1982: 1). ide manusia tentang matematika berbedabeda, tergantung pada pengalaman dan pengetahuan masing-masing. Ada yang mengatakan bahwa matematika hanya perhitungan yang mencakup tambah, kurang, kali, dan bagi; tetapi ada pula yang melibatkan topiktopik seperti aljabar. geometri, dan trigonometri. Banyak pula yang beranggapan bahwa matematika mencakup segala sesuatu yang berkaitan dengan berpikir logis. Selanjutnya, Paling mengemukakan bahwa matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia; suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan. Berdasarkan pendapat Paling tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk menemukan jawaban atas tiap masalah yang dihadapinya, manusia akan menggunakan (1) informasi yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi; (2) pengetahuan tentang bilangan. bentuk, dan ukuran; (3) kemampuan untuk menghitung; dan (4) kemampuan untuk mengingat dan menggunakan hubungan-hubungan.

Dari berbagai pendapat tentang hakikat matematika yang telah dikemukakan dapat disimpulkan bahwa definisi tradisional yang menyatakan bahwa matematika sebagai ilmu tentang kuantitas (the science of quantity) atau ilmu tentang ukurang diskrit dan berlanjut (the science of discrate and continuous) (Runes, 1967: 189) telah ditinggalkan. Dari berbagai pendapat yang telah dikemukakan menunjukkan bahwa secara kontemporer pandangan tentang hakikat matematika lebih ditekankan pada metodenya daripada pokok persoalan matematika itu sendiri.

Bidang studi matematika yang diajarkan di SD mencakup tiga cabang, yaitu aritmetika, aljabar, dan geometri. Menurut Dali S. Naga (1980: 1), aritmetika atau berhitung adalah cabang matematika yang berkeriaan dengan sifat hubungan-hubungan bilangan-bilangan nyata dengan perhitungan mereka terutama menyangkut penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Secara singkat aritmetika atau berhitung adalah pengetahuan tentang bilangan.

Dalam perkembangan aritmetika selanjutnya, penggunaan bilangan sering diganti dengan abjad. Penggunaan abjad dalam aritmetika inilah yang kemudian disebut aljabar (Dali S. Naga, 1980: 29). Aljabar ternyata tidak hanya menggunakan abjad sebagai lambang bilangan yang diketahui atau yang belum diketahui tetapi juga menggunakan lambang-lambang lain seperti titik-titik (contoh: 3 + = 5), lebih besar (>), lebih kecil (<), dan sebagainya. Berbeda dari aritmetika dan aljabar, geometri adalah cabang matematika yang berkenaan dengan titik dan garis (Aleks Maryunis: 1989: 24). Titik adalah pernyataan tentang posisi yang tidak memiliki panjang dan lebar sedangkan garis hanya dapat diukur panjangnya.

Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari SD hingga SLTA dan bahkan juga di perguruan tinggi. Ada banyak alasan tentang perlunya siswa belajar matematika. Cornelius (1982: 38) mengemukakan lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Cockroft (1982: 1-5) mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan; (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan; dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang. Berbagai alasan perlunya sekolah mengajarkan matematika kepada siswa pada hakikatnya dapat diringkaskan karena masalah kehidupan sehari-hari. Menurut Liebeck (1984: 12) ada dua macam hasil belajar matematika yang harus dikuasai oleh siswa, perhitungan matematis (mathematics calculation) dan penalaran matematis ( mathematics reasoning). Berdasarkan hasil belajar matematika semacam itu maka Lerner (1988: 430) mengemukakan bahwa kurikulum bidang studi matematika hendaknya mencakup tiga elemen, (1) konsep, (2) keterampilan, dan (3) pemecahan masalah.

Konsep menunjuk pada pemahaman dasar. Siswa mengembangkan suatu konsep ketika mereka mampu mengklasifikasikan atau mengelompokkan benda-benda atau ketika mereka dapat mengasosiasikan suatu nama dengan kelompok benda tertentu. Sebagai contoh anak mengenal konsep segitiga sebagai suatu bidang yang dikelilingi oleh tiga garis lurus. Pemahaman anak tentang konsep segitiga dapat dilihat pada saat anak mampu membedakan berbagai bentuk geometri lain dari segitiga. Contoh lain adalah, ketika anak menghitung perkalian 2 x IO = 20, 3 x 10 = 30, dan 4 x lO = 40, anak memahami konsep perkalian 10, yaitu bilangan tersebut diikuti dengan 0. Jika konsep menunjuk pada pemahaman dasar, maka keterampilan menunjuk pada sesuatu yang dilakukan oleh seseorang. Sebagai contoh, proses menggunakan Operasi dasar dalam penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian adalah suatu jenis keterampilan matematika. Suatu keterampilan dapat dilihat dari kinerja anak secara baik atau kurang baik, secara cepat atau lambat, dan secara mudah atau sangat sukar. Keterampilan cenderung berkembang dan dapat ditingkatkan melalui latihan.

Pemecahan masalah adalah aplikasi dari konsep dan keterampilan. Dalam pemecahan masalah biasanya melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan dalam suatu situasi baru atau situasi yang berbeda. Sebagai contoh, pada saat siswa diminta untuk mengukur luas selembar papan, beberapa konsep dan keterampilan ikut terlibat. Beberapa konsep yang terlibat adalah bujursangkar, garis sejajar, dan sisi; dan beberapa keterampilan yang terlibat adalah keterampilan mengukur, menjumlahkan, dan mengalikan.

Dalam dunia pendidikan matematika di Indonesia dikenal adanya matematika modern. Pada sekitar tahun 1974 matematika modern mulai diajarkan di SD sebagai pengganti berhitung. Matematika modern lebih menekankan pada pemahaman struktur dasar sistem bilangan daripada mempelajari keterampilan dan fakta-fakta hafalan. Pelajaran matematika modem lebih menekankan pada mengapa dan bagaimana matematika melalui penemuan dan eksplorasi. Pengajaran semacam itu agaknya telah mengabaikan beberapa aspek dari psikologi belajar dan kurang menguntungkan bagi anak berkesulitan belajar.

Karena adanya berbagai kesulitan tentang matematika modern maka muncul gagasan untuk kembali ke berhitung. Sesungguhnya persoalannya bukan terletak pada nama matematika atau berhitung, tetapi terletak pada materi yang harus diajarkan dan pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran. Nama matematika bukan merupakan persoalan karena berhitung adalah bagian dari matematika. Di Amerika Serikat sendiri telah muncul gerakan keterampilan dasar (basic skills movement) yang mencerminkan kekecewaan terhadap matematika modern dan mengusulkan agar lebih menekankan pada keterampilan menghitung. Gerakan back-to-basics mengusulkan agar kembali menekankan pada pengajaran komputasi matematika (Lerner, 1988: 435). Meskipun anak-anak berkesulitan belajar tampak mendapat keuntungan dari program yang secara langsung mengajarkan keterampilan menghitung atau kalkulasi, keterampilan ini hanya merupakan sebagian dari pendidikan matematika. Konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah matematika adalah keseluruhan elemen esensial dari belajar matematika, dan karena itu harus tergabung dalam kurikulum.

Dewan nasional untuk pengajaran matematika di Amerika Serikat seperti dikutip oleh Lerner (1988: 436) mengusulkan agar kurikulum mencakup 10 keterampilan dasar sebagai berikut :

(1) pemecahan masalah;

(2) penerapan matematika dalam situasi kehidupan sehari-hari;

(3) ketajaman perhatian terhadap kelayakan hasil;

(4) perkiraan;

(5) keterampilan perhitungan yang sesuai;

(6) geometri;

(7) pengukuran;

(8) membaca, menginterpretasikan, membuat tabel, cart, dan grafik;

(9) menggunakan matematika untuk meramalkan; dan

(10) melek komputer (computer literacy).

Ada beberapa pendekatan dalam pengajaran matematika, masingmasing didasarkan atas teori belajar yang berbeda Ada empat pendekatan yang paling berpengaruh dalam pengajaran matematika, (l) urutan belajar yang bersifat perkembangan (development learning sequences), (2) belajar tuntas (matery learning), (3) strategi belajar (learning strategies), dan (4) pemecahan masalah (problem solving).

Pendekatan urutan belajar yang bersifat perkembangan menekankan pada pengukuran kesiapan belajar siswa, penyediaan pengalaman dasar, dan pengajaran keterampilan matematika prasyarat. Pendekatan ini banyak dipengaruhi teori perkembangan kognitif Piaget. Mengingat kemampuan kognitif dan segala sesuatu yang terkait dengan berpikir berbedabeda untuk tiap tahap perkembangan, maka guru harus menyesuaikan bahan pelajaran dengan tahap perkembangan anak Ini berarti bahwa tidak ada manfaatnya mengajarkan konsep atau keterampilan matematika sebelum anak mencapai tahap perkembangan tersebut karena tidak akan berhasil.

Teori ini juga menjelaskan perlunya pengajaran matematika dimulai dari benda atau peristiwa konkret, menuju ke semi konkret, baru akhirnya ke yang abstrak.

Pendekatan belajar tuntas menekankan pada pengajaran matematika melalui pembelajaran langsung (direct instruction) dan terstruktur. Adapun langkah-langkah pendekatan belajar tuntas dalam bidang studi matematika adalah sebagai berikut :

(1) Menentukan sasaran atau tujuan pembelajaran khusus. Sasaran tersebut harus dapat diukur dan diamati. Sebagai contoh, “Siswa dapat menuliskan jawaban terhadap 25 soal perkalian 1 sampai 7 dalam waktu 10 menit dengan 90% benar.”

(2) Menguraikan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan.

(3) Menentukan langkah-langkah yang sudah dikuasai oleh siswa. Misalnya, siswa telah mampu menyelesaikan soal-soal perkalian 1 hingga 5 dengan mudah, dan dapat menyelesaikan soal-soal perkalian 6 dan 7 secara lambat.

(4) Mengurutkan langkah-langkah untuk mencapai tujuan. Sebagai contoh, jika siswa telah dapat menyelesaikan soal-soal perkalian ’1 sampai 5 dengan mudah dan perkalian 6 sampai 7 secara lambat, maka pembelajaran yang diperlukan hanya melatih kecepatan siswa dalam menyelesaikan soal-soal perkalian 6 dan 7

Program matematika yang didasarkan atas pendekatan belajar tuntas memiliki struktur bertaraf tinggi, diurutkan secara sistematis, dan memerlukan pembelajaran yang sangat langsung. Mengingat sifat matematika yang berurutan maka pendekatan belajar tuntas sangat sesuai dengan kurikulum matematika.

Pendekatan strategi belajar memusatkan pada pengajaran bagaimana belajar matematika (how to learn mathematics). Pendekatan ini membantu siswa untuk mengembangkan strategi belajar metakognitif yang mengarahkan proses mereka dalam belajar matematika. Siswa diajak belajar memantau pikiran sendiri dan didorong untuk mengatakan kepada diri sendiri, mengajukan pertanyaan dan didorong untuk mengatakan kepada diri sendiri, sebagai suatu metode untuk meningkatkan berfikir memproses informasi. Sebagai contoh, siswa bertanya “Apa yang hilang?” atau “Apakah harus menjumlah atau mengurangkan?” Atau siswa dapat memberi komentar, “Oh, saya pernah mengerjakan soal semacam ini pada waktu yang lalu, tetapi keliru” atau mengatakan “Saya harus menggambarkan mi pada kertas supaya saya dapat melihat apa yang hilang.” Banyak anak berkesulitan belajar yang

memiliki kekurangan dalam strategi belajar kognitif yang sangat diperlukan untuk belajar matematika. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran matematika yang menggunakan strategi ini.

Pendekatan pemecahan masalah menekankan pada pengajaran untuk berpikir tentang cara memecahkan masalah dan pemrosesan informasi matematika. Dalam menghadapi masalah matematika, khususnya soal cerita, siswa harus melakukan analisis dan interpretasi informasi sebagai landasan untuk menentukan pilihan dan keputusan. Dalam memecahkan masalah matematika, siswa harus menguasai cara mengaplikasikan konsepkonsep dan menggunakan keterampilan komputasi dalam berbagai situasi baru yang berbeda-beda. Pemecahan masalah sering melibatkan beberapa langkah. Sebagai contoh, dalam mengukur luas selembar papan, siswa harus memahami konsep bujursangkar dan sisi-sisi sejajar; dan memiliki keterampilan dalam mengukur, menjumlah, dan mengalikan. Dalam pendekatan pemecahan masalah, Fleischaer, Nuzum, dan Marcola seperti dikutip oleh Lerner (1988: 439) menyarankan agar siswa diperbolehkan menggunakan kalkulator. Penggunaan kalkulator dimaksudkan agar siswa dapat memusatkan perhatiannya pada pemecahan masalah, dan tidak terpusat pada komputasi. Dalam melaksanakan pendekatan ini, siswa diberi kartu saran guna membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika yang berisi langkah-langkah sebagai berikut :

(1) Baca : Apa yang ditanyakan?

(2) Baca kembali : Informasi apa yang diperlukan?

(3) Pikirkan :

1. meletakkan bersama = menambah,
2. memisahkan = mengurang,
3. apakah saya memerlukan semua informasi tersebut?
4. apakah ini soal matematika dua-langkah?

(4) Pemecahan masalah : Tulis persamaan tersebut!

(5) Periksa : Hitung kembali dan bandingkan!

Kennedy seperti dikutip oleh Lovitt (1989: 279) menyarankan empat langkah proses pemecahan masalah matematika, yaitu:

(1) memahami masalah;

(2) merencanakan pemecahan masalah;

(3) melaksanakan pemecahan masalah; dan

(4) memeriksa kembali.

Dalam menyelesaikan soal-soal cerita banyak anak yang mengalami banyak kesulitan. Kesulitan tersebut tampaknya terkait dengan pengajaran yang menuntut anak membuat kalimat matematika tanpa lebih dahulu memberikan petunjuk tentang langkah-langkah yang harus ditempuh. Sebagai contoh, dapat dikemukakan sebagai berikut :

Ibu membeli 10 butir telur yang harganya Rp 100,00 tiap butir dan 2 kg gula yang harganya Rp l.000,00 tiap kg Ibu membayar barangbarang tersebut dengan uang Rp 10.000,00.

Berapa uang kembali yang diterima oleh Ibu?

Kalimat matematika : 10.000 10 X 100 + 2 X 1.000 = 7000

Bagi anak berkesulitan belajar, dan bahkan jugabagi anak yang tidak berkesulitan belajar, menyelesaikan soal cerita semacam itu bukan pekerjaan yang mudah. Di samping itu, anak juga tidak terlatih untuk menyelesaikan masalah matematika secara lebih sistematis. Oleh karena itu, pendekatan pemecahan masalah dengan langkah-langkah yang telah dikemukakan tampaknya lebih baik untuk digunakan baik bagi anak berkesulitan belajar maupun yang tidak berkesulitan belajar.

Empat pendekatan pembelajaran matematika yang telah dikemukakan memiliki implikasi bagi anak berkesulitan belajar matematika. Empat macam pendekatan tersebut dapat digunakan secara gabungan untuk membantu anak berkesulitan belajar matematika. Adapun implikasi dari keempat pendekatan tersebut adalah :

(1) Guru harus menyadari taraf perkembangan siswa. Anak-anak berkesulitan belajar matematika memerlukan lebih banyak pengalaman dengan belajar prabilangan sebagai landasan belajar matematika. Anak tidak dapat diharapkan melakukan penalaran abstrak tanpa perkembangan dan pengalaman prasyarat.

(2) Anak berkesulitan belajar matematika memerlukan pendekatan belajar tuntas tentang berbagai konsep melalui pembelajaran langsung yang terstruktur dan terancang secara sistematis. Proses analisis tugas, menetapkan tujuan khusus, dan merancang urutan pembelajaran adalah esensial. Di samping itu, alokasi waktu yang cukup untuk mempelajari tiap langkah urutan juga merupakan bagian yang perlu diperhatikan oleh guru.

3) Pendekatan strategi belajar telah terbukti efektif dalam membantu anak berkesulitan belajar matematika. Siswa harus didorong untuk bertanya kepada diri sendiri tentang berbagai pertanyaan agar secara kognitif mereka memproses informasi sebagai strategi pemecahan masalah dan menganbangkan pendekatan mereka sendiri dalam belajar dan berpikir tentang matematika.

(4) Bagi sebagian besar anak berkesulitan belajar, pemecahan masalah merupakan bagian yang paling sulit dalam pelajaran matematika. Oleh karena itu, bimbingan dan latihan yang cukup sangat diperlukan untuk belajar mengkombinasikan berpikir dan berbahasa dengan keterampilan menghitung dan konsep-konsepyang diperlukan dalam pemecahan masalah matematika.

Tugas

Lakukan kunjungan ke suatu TK dan tanyakan kepada para guru TK tersebut, bagaimana mereka mempersiapkan anak untuk belajar matematika di SD!

Lakukan pula kunjungan ke SD dan pinjamlah kurikulum bidang studi matematika untuk semua kelas. Catat tujuan kurikuler bidang studi matematika tersebut dan pendekatan yang digunakan oleh para guru dalam mengajarkan bidang studi matematika.

**2. Karakteristik Anak Berkesulitan Belajar Matematika**

Kesulitan belajar matematika disebut juga diskalkulia (dyscalculis) (Lerner, 1988: 430). Istilah diskalkulia memiliki konotasi medis, yang memandang adanya keterkaitan dengan gangguan sistem saraf pusat. Kesulitan belajar matematika yang berat oleh Kirk (1962: 10) disebut akalkulia (acalculia). ,

Menurut Lemer\_(l981: 357) ada beberapa karakteristik anak berkesulitan belajar matematika, yaitu (1) adanya gangguan dalam hubungan keruangan, (2) abnormalitas persepsi visual, (3) asosiasi visual-motor, (4) perseverasi, (5) kesulitan mengenal dan memahami simbol, (6) gangguan penghayatan tubuh, (7) kesulitan dalam bahasa dan membaca, dan (8) Performance IQ jauh lebih rendah daripada sekor Verbal IQ.

a. Gangguan Hubungan Keruangan

Konsep hubungan keruangan seperti atas-bawah, puncak-dasar, jauhdekat, tinggi-rendah, depan-belakang, dan awal-akhir umumnya telah dikuasai oleh anak pada saat mereka belum masuk SD. Anakanak memperoleh pemahaman tentang berbagai konsep hubungan keruangan tersebut dari pengalaman mereka dalam berkomunikasi dengan lingkungan sosial mereka atau melalui berbagai permainan.

Tetapi sayangnya, anak berkesulitan belajar sering mengalami kesulitan dalam berkomunikasi dan lingkungan sosial juga sering tidak mendukung terselenggaranya suatu situasi yang kondusif bagi terjalinnya komunikasi antannereka. Adanya kondisi intrinsik yang diduga karena disfungsi otak dan kondisi ekstrinsik berupa lingkungan sosial yang tidak menunjang terselenggaranya komunikasi dapat menyebabkan anak mengalami gangguan dalam memahami konsep-konsep hubungan keruangan. Adanya gangguan dalam memahami konsep-konsep hubungan keruangan dapat mengganggu pemahaman anak tentang sistem bilangan secara keseluruhan. Karena adanya gangguan tersebut, anak mungkin tidak mampu merasakan jarak antara angka-angka pada garis bilangan atau penggaris, dan mungkin anak juga tidak tahu bahwa angka 3 lebih dekat ke angka 4 daripada ke angka 6.

Untuk mempelajari matematika, anak tidak cukup hanya menguasai konsep hubungan keruangan, tetapi juga berbagai konsep dasar yang lain. Ada empat macam konsep dasar yang harus dikuasai oleh anak pada saat masuk SD. Keempat konsep dasar tersebut adalah (1) konsep keruangan, (2) konsep waktu, (3) konsep kuantitas, dan (4) konsep serbaneka (miscallaneous) (Boehm, 1971).

*b. Abnormalitas Persepsi Visual*

Anak berkesulitan belajar matematika sering mengalami kesulitan untuk melihat berbagai objek dalam hubungannya dengan kelompok atau set. Kesulitan semacam itu merupakan salah satu gejala adanya abnormalitas persepsi visual. Kemampuan melihat berbagai objek dalam kelompok merupakan dasar yang sangat penting yang memungkinkan anak dapat secara cepat mengidentifikasi jumlah objek dalam suatu kelompok. Anak yang mengalami abnormalitas persepsi visual akan mengalami kesulitan bila mereka diminta untuk menjumlahkan dua kelompok benda yang masing-masing terdiri dari lima dan empat anggota. Anak semacam itu mungkin akan menghitung satu per satu anggota tiap kelompok lebih dahulu sebelum menjumlahkannya.

Anak yang memiliki abnormalitas persepsi visual juga sering tidak mampu membedakan bentuk-bentuk geometri. Suatu bentuk bujursangkar mungkin dilihat oleh anak sebagai empat garis yang tidak saling terkait, mungkin sebagai segi enam, dan bahkan mungkin tampak sebagai lingkaran. Adanya abnormalitas persepsi visual semacam ini tentu saja dapat menimbulkan kesulitan dalam belajar matematika, terutama dalam memahami berbagai simbol.

*c.Asosiasi Visual-Motor*

Anak berkesulitan belajar matematika sering tidak dapat menghitung benda-benda secara berurutan sambil menyebutkan bilangannya “Satu, dua, tiga, empat, lima.” Anak mungkin baru memegang benda yang ketiga tetapi telah mengucapkan “lima”, atau sebaliknya, telah menyentuh benda kelima tetapi baru mengucapkan “tiga.” Anak-anak semacam ini dapat memberikan kesan mereka hanya menghafal bilangan tanpa memahami maknanya.

*d. Perseverasi*

Ada anak yang perhatiannya melekat pada suatu objek saja dalam jangka waktu yang relatif lama. Gangguan perhatian semacam itu disebut perseverasi. Anak demikian mungkin pada mulanya dapat mengerjakan tugas dengan baik, tetapi lama-kelamaan perhatiannya melekat pada suatu objek tertentu. Misalnya :

4+3=7

5+3=8

5+2=7

5+4=9

4+4=9

3+4=9

Angka 9 diulang beberapa kali tanpa memperhatikan“ kaitannya dengan soal matematika yang dihadapi.

*e. Kesulitan Mengenal dan Memahami Simbol*

Anak berkesulitan belajar matematika sering mengalami kesulitan dalam mengenal dan menggunakan simbol-simbol matematika seperti +, -, =, >, <, dan sebagainya. Kesulitan semacam ini dapat disebabkan oleh adanya gangguan memori tetapi juga dapat disebabkan oleh adanya gangguan persepsi visual.

*f. Gangguan Penghayatan Tubuh*

Anak berkesulitan belajar matematika sering memperlihatkan adanya gangguan penghayatan tubuh (body image). Anak demikian merasa sulit untuk memahami hubungan bagian-bagian dari tubuhnya sendiri. Jika anak diminta untuk menggambar tubuh orang misalnya, mereka akan menggambarkan dengan bagian-bagian tubuh yang tidak lengkap atau menempatkan bagian tubuh pada posisi yang salah. Misalnya, leher tidak tampak, tangan diletakkan di kepala, dan sebagainya.

*g. Kesulitan dalam Bahasa dan Membaca*

Matematika itu sendiri pada hakikatnya adalah simbolis (Johnson & Myklebust, 1967: 244). Oleh karena itu, kesulitan dalam bahasa dapat berpengaruh terhadap kemampuan anak di bidang matematika. Soal matematika yang berbentuk cerita menuntut kemampuan membaca untuk memecahkannya. Oleh karena itu, anak yang mengalami kesulitan membaca akan mengalami kesulitan pula dalam memecahkan soal matematika yang berbentuk cerita tertulis.

*h. Sekar PIQ Jauh Lebih rendah daripada Sekar VIQ*

Hasil tes inteligensi dengan menggunakan WlSC (Wechsler Intelligence Scale for Children) menunjukkan bahwa anak berkesulitan belajar matematika memiliki sekor PIQ (Performance Intelligence Quotient) yang jauh lebih rendah daripada sekor VIQ (Verbal Intelligence Quotient). Tes inteligensi ini memiliki dua subtes, tes verbal dan tes kinerja (performance). Subtes verbal mencakup (1) informasi, (2) persamaan, (3) aritmetika, (4) perbendaharaan kata, dan (5) pemahaman. Subtes kinerja mencakup (1) melengkapi gambar, (2) menyusun gambar, (3) menyusun balok, (4) menyusun objek, dan (5) coding (Anastasi, 1982,: 252).

Rendahnya sekor PlQ pada anak berkesulitan belajar matematika ' tampaknya terkait dengan kesulitan memahami konsep kewangan, gangguan persepsi visual, dan adanya gangguan asosiasi visual-motor.

**Tugas**

Buatlah suatu daftar cek tentang karakteristik anak berkesulitan belajar matematika. Selanjutnya, lakukanlah kunjungan ke suatu SD dan minta kepada para guru untuk mengisi daftar cek yang telah Anda buat.

**3. Kekeliruan Umum yang Dilakukan oleh Anak Berkesulitan Belajar Matematika**

Agar dapat membantu anak berkesulitan belajar matematika, guru perlu mengenal berbagai kesalahan umum yang dilakukan oleh anak dalam menyelesaikan tugas-tugas dalam bidang studi matematika. Beberapa kekeliruan umum tersebut menurut Lerner (1981: 367) adalah kekurangan pemahaman tentang (1) simbol, (2) nilai tempat, (3) perhitungan, (4) penggunaan proses yang keliru, dan (5) tulisan yang tidak terbaca.

*a. Kekurangan Pemahaman Tentang Simbol*

Anak-anak umumnya tidak terlalu banyak mengalami kesulitan jika kepada mereka disajikan soal-soal seperti 4 + 3 = ..., atau 8 5 = ...; tetapi akan mengalami kesulitan jika dihadapkan pada soal-soal seperti 4+.. -7 8+5; +3-6 atau .=-4 7;atau8 - ...=5. Kesulitan semacam ini umumnya karena anak tidak memahami simbol-simbol seperti sama dengan (= ), tidak sama dengan (\*lambang gtw\*), tambah (+), kurang (-), dan sebagainya. Agar anak dapat menyelesaikan soalsoal matematika, mereka harus lebih dahulu memahami simbolsimbol tersebut.

*b. Nilai Tempat*

Ada anak yang belum memahami nilai tempat seperti satuan, puluhan, ratusan, dan seterusnya. Ketidakpahaman tentang nilai tempat akan semakin mempersulit anak jika kepada mereka dihadapkan pada lambang bilangan basis bukan sepuluh. Bagi anak yang tidak berkesulitan belajar pun banyak yang mengalami kesulitan untuk memahami lambang bilangan yang berbasis bukan sepuluh. Oleh karena itu, banyak yang menyarankan agar pelajaran matematika di SD lebih menekankan pada aritmetika atau berhitung yang dapat digunakan secara langsung dalam kehidupan sehari-hari.

Ketidakpahaman terhadap nilai tempat banyak diperlihatkan oleh anak-anak seperti berikut ini :

75 68 2\_7\_1\_35-8 , 71 '

Anak yang mengalami kekeliruan semacam itu dapat juga karena lupa cara menghitung persoalan pengurangan atau penjumlahan tersusun ke bawah, sehingga kepada anak tidak cukup hanya diajak memahami nilai tempat tetapi juga diberi latihan yang cukup.

*c. Penggunaan Proses yang Keliru*

Kekeliruan dalam penggunaan proses penghitungan dapat dilihat pada contoh berikut ini :

1l) Mempertukarkan simbol-simbol .

6 15 2 ' 3 \_\_x \_\_ 8 18

2) Jumlah satuan dan puluhan ditulis tanpa memperhatikan nilai tempat.

242342

3) Semua digit ditambahkan bersama (alogaritma yang keliru dan tidak memperhatikan nilai tempat).

67 58 3.1.. + .13.. + 17 16

Anakmenghitung: 6+7+3+l=17 5+8+l+2=16

4) Digit ditambahkan dari kiri ke kanan dan tidak memperhatikan nilai tempat

21 37 476 753 ! \_82]\_ + 693 148 1113

5) Dalam menjumlahkan puluhan digabungkan dengan satuan

68 73 \_3\_\_ + \_\_9\_ + 166 172

6) Bilangan yang besar dikurangi bilangan yang kecil tanpa memperhatikan nilai tempat

627 761 486 489 261 328

7) Bilangan yang telah dipinjam nilainya tetap

*d. Perhitungan*

Ada anak yang belum mengenal dengan baik konsep perkalian tetapi mencoba menghafal perkalian tersebut. Hal ini dapat menimbulkan kekeliruan jika hafalannya salah. Kesalahan tersebut umumnya tampak sebagai berikut :

6 8 \_\_8\_x \_\_\_7\_ x 46 54

Daftar perkalian mungkin dapat membantu memperbaiki kekeliruan an'ak jika anak telah memahami konsep perkalian.

*e. Tulisan yang Tidak Dapat Dibaca*

Ada anak yang tidak dapat membaca tulisannya sendiri karena bentukbentuk hurufnya tidak tepat atau tidak lurus mengikuti garis. Akibatnya, anak banyak mengalami kekeliruan karena tidak mampu lagi membaca tulisannya sendiri.

**Tugas**

Lakukanlah kunjungan ke suatu SD dan mintalah kepada salah seorang guru kelas lembar-lembar pekerjaan matematika para murid kelas tersebut. Lakukanlah analisis berbagai kekeliruan yang dilakukan oleh para siswa di kelas tersebut.

**4. Asesmen**

Informasi tentang kemampuan siswa dalam bidang studi matematika dapat diketahui melalui asesmen informasi dan formal. Dalam kasus tertentu mungkin diperlukan pemakaian keduajenis asesmen, tetapi dalam kasus yang lain mungkin cukup dengan asesmen informal.

*a. Asesmen Informal*

Para ahli di bidang pendidikan bagi anak berkesulitan belajar umumnya mempercayai bahwa asesmen informal merupakan cara terbaik untuk memperoleh informasi tentang kemampuan anak dalam bidang studi matematika. Berbagai observasi terhadap perilaku anak sehari-hari dalam bidang studi matematika, kinerja anak dalam menyelesaikan pekerjaan rumah, atau tes buatan guru yang dikaitkan dengan kurikulum atau buku pelajaran dapat menyajikan infomasi sebagai dasar pemberian pelayanan pengaman remedial.

Berikut ini dikemukakan tiga jenis asesmen informal, (1) metode inventori, (2) tes buatan guru yang didasarkan atas kurikulum, dan (3) analisis kekeliruan siswa.

1) lnventori

Suatu tes informal dalam bentuk inventori dapat dibuat oleh guru untuk mengukur keterampilan anak dalam bidang studi matematika secara cepat. Begitu ditemukan adanya kesulitan, suatu tes diagnostik yang lebih ekstensif dapat diberikan kepada anak. Pada Gambar 13.1 di halaman 267 dikemukakan suatu inventori untuk mengetahui keterampilan aritmetika yang dikembangkan oleh Lerner (1988: 445); sedangkan pada Gambar 13.2 di halaman 268 disajikan suatu tes penempatan untuk program pembelajaran langsung yang dikembangkan oleh Lovitt (1989: 296 297) untuk anak-anak TK dan kelas satu SD.

2) Asesmen yang Didasarkan atas Kurikulum

Prosedur informal asesmen yang didasarkan atas kurikulum mempakan suatu cara yang bermanfaat untuk mengukur kema'uan belajar matematika. Asesmen yang didasarkan atas kurikulum terkait langsung dengan yang diajarkan oleh guru di kelas.

Zigmond et al. (Lerner, 1988: 444) merekomendasikan adanya 12 langkah strategi asesmen yang didasarkan atas kurikulum bidang studi matematika yang dapat membimbing para guru dari keputusan melakukan asesmen ke rancangan pembelajaran. Langkah-langkah tersebut adalah :

(1) memutuskan apa yang akan diukur;

(2) memilih atau mengembangkan suatu hierarki keterampilan;

(3) memutuskan di mana memulai;

(4) memilih atau mengembangkan instrumen;

(5) melaksanakan tes;

(6) mengadministrasikan tes;

(7) mencatat kekeliruan dan gaya kinerja;

(8) menganalisis temuan dan meringkaskan hasil;

(9) memperkirakan alasan kekeliruan dan menentukan bidang yang akan diperiksa; .

(10) memeriksa;

(11) melengkapi catatan dan merumuskan tujuan-tujuan pembelajaran khusus; dan

(12) melaksanakan pembelajaran; dan memutakhirkan informasi asesmen.

Faktor penting dalam metode ini adalah pemeriksaan. Pada mulanya guru memberikan tes informal yang bersifat um um untuk mengetahui kemampuan anak secara keseluruhan. Selanjutnya, guru merancang suatu instrumen pemeriksaan informal yang lebih khusus dari bidang kesulitan yang ditemukan. Sebagai contoh, pada mulanya guru melakukan'survai atau tes informal umum tentang penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang menggunakan bilangan bulat, pecahan, dan desimal. Jika siswa menunjukkan adanya kesulitan dengan soal-soal pembagian, guru melakukan pemeriksaan yang diarahkan pada bidang khusus pembagian tersebut. Dengan demikian, asesmen informal ini disesuaikan dengan individu siswa.

3) Menganalisis Kekeliruan Siswa

Guru yang mengajar anak berkesulitan belajar matematika hendaknya mampu menditeks berbagai tipe kekeliruan siswa seperti yang telah dikemukakan. Dengan demikian, pembelajaran dapat diarahkan pada perbaikan kekeliruan-kekeliruan tersebut. Guru harus memeriksa pekerjaan siswa dan meminta siswa menjelaskan bagaimana ia sampai pada penggunaan pemecahan masalah seperti itu. Guru juga perlu melakukan observasi terhadap cara yang digunakan oleh siswa dan melakukan perbaikan terhadap kekeliruan tersebut.

b. Instrumen Asesmen Formal

Instrumen formal \_mencakup tes yang bersifat umum untuk digunakan dalam kelompok dan yang digunakan secara individual.

1) Tes Kelompok Baku

Instrumen formal yang berupa tes baku yang digunakan dalam kelompok perlu lebih dahulu diuji validitas dan reliabilitasnya. Tes semacam itu biasanya mencantumkan berbagai tabel yang menjelaskan macam-macam interprestasi sekor kelas, usia, sekor baku, dan persentil.

2) Tes Klinis Individual

Tes klinis individual dirancang untuk diberikan kepada seorang siswa secara individual. Tes klinis umumnya lebih dapat memberikan informasi diagnostik daripada tes kelompok, menyediakan data tentang bidang-bidang khusus kesulitan matematika, dan lebih memberikan arah dalam penyusunan rancangan pembelajaran.

**Tugas**

Lakukanlah kunjungan ke suatu SD dan mintalah izin kepada kepala sekolah dan guru untuk melakukan asesmen informal terhadap anak berkesulitan belajar. Gunakanlah intrumen inventori informal pada Gambar 13.1 untuk melakukan asesmen siswa kelas III atau IV; dan tes penempatan pada Gambar 13.2 untuk siswa kelas I. Selanjutnya, beritahukanlah hasil asesmen Anda kepada para guru dan berikan petunjuk untuk mengatasi kesulitan tersebut.

**5. Pengajaran Remedial Matematika**

Pengajaran remedial matematika harus didasarkan atas prinsipprinsip belajar matematika. Oleh karena itu, pada bagian ini dibahas berbagai prinsip pengajaran matematika dan berbagai aktivitas pengajaran remedial matematika.

*a. Berbagai Prinsip Pengajaran Matematika*

Ada beberapa prinsip dalam pengajaran matematika. Prinsip-prinsip tersebut tidak hanya berlaku dalam pengajaran matematika pada umumnya tetapi juga dalam pengajaran remedial. Berikut ini secara ringkas dibahas berbagai prinsip yang mencakup (1) perlunya menyiapkan anak tuk belajar matematika, (2) mulai dari yang konkret ke yang abstrak, (3) penyediaan kesempatan kepada anak untuk berlatih dan mengulang, (4) generalisasi ke dalam situasi baru, (5) bertolak dari kekuatan dan kelemahan siswa. (6) perlunya membangun fondasi yang kuat tentang konsep dan keterampilan matematika. (7) penyediaan program matematika yang seimbang, dan (8) penggunaan kalkulator.

1) Menyiapkan Anak untuk Belajar Matematika

Banyak anak berkesulitan belajar matematika ymg penyebabnya adalah kurangnya kesiapan anak untuk mempelajari bidang studi tersebut. Diperlukan banyak waktu dan tenaga untuk membangun kesiapan belajar agar anak tidak mengalami banyak masalah dalam bidang studi matematika. Berikut ini dikemukakan berbagai bentuk kegiatan belajar prasangka yang merupakan landasan bagi anak dalam belajar matematika. Berbagai bentuk kegiatan belajar tersebut adalah sebagai berikut : (l) mengelompokkan benda-benda menurun sifatnya; (2) mengenal jumlah anggota kelompok benda; (3) menghitung benda-benda; (4) memberi nama angka yang muncul setelah angka tenentu (misalnya, “Angka berapa yang muncul setelah angka 6?”); (5) menulis angka dari 0 hingga 10 dalam urutan yang benar; (6) mengukur dan membelah; (7) mengurutkan benda dari yang besar ke yang kecil, yang panjang ke yang pendek; dan (8) menyusun bagianbagian menjadi keseluruhan;

2) Maju dari Konkret ke Abstrak

Siswa dapat memahami konsep-konsep matematika dengan baik jika pengajaran mulai dari yang konkret ke abstrak. Guru hendaknya merancang tiga tahapan belajar, (1) konkret, (2) representasional, dan (3) abstrak.

Pada tahapan konkret, siswa memanipulasi berbagai objek nyata dalam belajar keterampilan. Sebagai contoh, pada tahap. konkret, siswa harus melihat, meraba, dan memindahkan 2 balok dan 3 balok untuk belajar bahwa jumlah mereka 5 balok. Pada tahap representasional, suatu gambar dapat mewakili objek nyata. Sebagai contoh,

0000 + 000 " 7

Pada tahap abstrak, angka akhimya menggantikan gambar atau simbol grafis. Sebagai contoh,

5464

3) Menyediakan Kesempatan untuk Berlatih dan Mengulang

Jika siswa dituntut untuk mampu mengaplikasikan berbagai konsep secara hampir otomatis, maka mereka memerlukan banyak latihan dan ulangan. Ada banyak cara untuk menyediakan latihan; dan guru hendaknya menggunakan metode yang bervariasi.

4) Generalisasi ke Situasi Baru

Siswa hendaknya memperoleh kesempatan yang cukup untuk menggeneralisasikan keterampilan mereka ke dalam banyak situasi. Sebagai contoh, siswa dapat berlatih komputasi dengan banyak soal cerita yang diciptakan oleh guru atau siswa sendiri. Tujuannya adalah untuk memperoleh keterampilan dalam mengenal dan mengaplikasikan operasi-operasi komputasional terhadap situasi baru yang berbeda-beda.

5) Menyadari Kekuatan dan Kelemahan Siswa

Sebelum membuat keputusan tentang teknik yang akan digunakan untuk mengajar siswa. guru harus memahami kemampuan dan ketidakmampuan siswa, termasuk penguasaan matematika dan operasi-operasi yang dapat dilakukan oleh siswa. Untuk memahami kemampuan dan ketidakmampuan siswa dan beberapa penanyaan yang harus dijawab oleh guru, yaitu:

(1) Bagaimana ketidakmampuan siswa mempengaruhi belajar matematika?

(2) Sejauh mana diperlukan kembali ke belakang untuk membentuk suatu fondasi yang kokoh dalam belajar matematika?

(3) Dengan menyadari kemampuan dan ketidakmampuan tersebut, teknik pendekatan dan bahan belajar apa yang akan digunakan?

(4) Apakah siswa mampu memahami makna bilangan yang diucapkan?

(5) Dapatkah siswa membaca dan menulis angka?

(6) Dapatkah anak melakukan operasi-operasi dasar?

(7) Dapatkah anak menentukan mana yang lebih besar dan mana yang lebih kecil?

(8) Sampai sejauh mana kemampuan berbahasa siswa menimbulkan kesulitan belajar matematika?

(9) Apakah ada problema memori dan perhatian yang mencampuri belajar matematika?

Berbagai pertanyaan masih dapat diteruskan sebagai upaya untuk memahami kemampuan dan ketidakmampuan siswa.

6) Membangun Fondasi yang Kokoh tentang Konsep dan Keterampilan Matematika

Belajar matematika harus dibangun atas fondasi yang kokoh tentang konsep dan keterampilan. Fondasi yang kokoh tersebut dapat diperoleh jika guru :

(1) menekankan pembelajaran matematika lebih pada pemberian jawaban atas berbagai persoalan daripada menghafal tanpa pem aman;

(2) memberikankesempatan yang cukup kepada siswa untuk melakukan generalisasi ke berbagai macam aplikasi dan pengalaman dengan berbagai cara memecahkan masalah dari apa saja yang dipelajari;

(3) mengajarkan matematika secara koheren, yang mengaitkan antara topik yang satu dengan topik yang lain;

(4) menyajikan pembelajaran yang saksama sehingga siswa memperoleh latihan yang diperlukan; dan

(5) menggunakan program yang sistematis yang memungkinkan konsep dan keterampilan yang akan diajarkan berdiri di atas konsep dan keterampilan yang telah dikuasai dengan baik.

7) Menyajikan Program Matematika yang Seimbang

Program matematika yang seimbang mencakup kombinasi antartiga elemen (l) konsep, (2) keterampilan, dan (3) pemecahan masalah. Ketiga elemen tersebut harus diajarkan secara seimbang dan saling terkait.

8) Penggunaan Kalkulator

Kalkulator dapat digunakan setelah siswa memiliki keterampilan kalkulasi. Dengan demikian, penggunaan kalkulator bukan untuk menanamkan keterampilan kalkulasi tetapi menanamkan penalaran matematika. Banyak siswa yang terhenti dalam melakukan komputasi atau perhitungan karena mereka tidak sampai pada aspek-aspek penalaran dari suatu pelajaran. Dengan menggunakan . kalkulator anak dapat terbebas dari memahami konsep matematis yang mendasari perhitungan tersebut. Murahnya kalkulator dan mudahnya diperoleh; kalkulator dapat digunakan untuk menghitung fakta-fakta dasar maupun proses matematika yang kompleks, dan dapat digunakan untuk latihan atau memeriksa pekerjaan sendiri (self checking).

b. Berbagai Aktivitas untuk Pengajaran Remedial

Aktivitas pengajaran remedial hendaknya mencakup tiga kategori, (a) konsep, (b) keterampilan, dan (c) pemecahan masalah.

1) Pengajaran Konsep Matematika

Konsep bentuk dan ukuran dapat diajarkan melalui permainan memilah. Kepada anak diberikan kepingan papan atau plastik yang memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda-beda. Untuk menanamkan konsep bentuk dan ukuran, anak diminta untuk memilah-milah kepingankepingan tersebut-berdasarkan bentuk atau ukurannya. Konsep warna juga dapat ditanamkan melalui permainan ini.

Pemilahan hendaknya dimulai dari yang sederhana, yaitu satu sidat saja seperti bentuknya, ukurannya, atau warnanya. Jika pemilahan sederhana telah dapat dilakukan dengan baik, permainan dapat ditingkatkan menjadi pemilahan yang kompleks, misalnya memilahkan kepingan-kepingan yang bentuk dan ukurannya sama.

Konsep bilangan dikenal anak-anak dari kemampuan mereka untuk memusatkan perhatian mengenal suatu objek tunggal. Oleh karena itu, untuk memperkenalkan konsep bilangan anak-dapat diajak untuk menemukan benda-benda yang sama dengan yang ditunjukkan oleh guru dari sekelompok benda yang memiliki sifat bennacam-macam. Anggota kelompok benda tersebut dapat berbeda dalam warna, bentuk, ukuran, dan sebagainya. Permainan dengan menggunakan kartu domino atau sejenisnya juga dapat digunakan untuk memperkenalkan konsep bilangan, kelompok, dan jumlah.

Konsep jumlah dapat diajarkan kepada anak melalui memasangkan papan yang dapat dilepaskan, belahan kiri mengandung sekelompok gambar benda, dan belahan kanan mengandung angka yang sesuai dengan jumlah gambar pada belahan kiri. Dengan bermain memasangkan papan-papan semacam itu anak dapat belajar tentang konsep jumlah.

Konsep urutan dan hubungan dapat ditanamkan melalui berbagai pertanyaan yang diajukan kepada anak seperti “Angka berapa sesudah angka 5?”, atau “Angka berapa yang terletak antara angka 5 dan 7?”, dan sebagainya. Sebelum urutan angka, mungkin dapat digunakan urutan tempat duduk, misalnya “Siapa yang duduk antara Ani dan Budi?”, dan sebagainya..

Konsep simbol bilangan dapat diajarkan kepada anak melalui garis bilangan, begitu pula dengan hubungan antarbilangan-bilangan tersebut.

Contoh penggunaan garis bilangan adalah seperti tampak di bawah ini.

012345678910

Konsep tentang suatu pola dapat diajarkan melalui permainan yang meminta kepada anak-anak untuk menemukan pola dengan memilih objek-objek dalam suatu umtan yang telah dibuat oleh guru. Contohnya adalah :

merah, putih, merah, putih, 0\*A,0\*A,0\*A,0..

2468,2468,2468,2...

Konsep hubungan antarberbagai ukuran dapat diajarkan dengan memberikan kepada anak berbagai kelompok benda yang sama tetapi memiliki ukuran yang berbeda, misalnya panjangnya, besarnya, atau beratnya. Dengan kelompok-kelompok benda tersebut anak diminta untuk mengurutkan dari yang paling panjang ke yang paling pendek, dari yang paling besar hingga yang paling kecil, dan sebagainya.

Ada anak yang menghitung dengan cara menghafal tanpa memahami bahwa ada hubungan antara angka dengan benda. Anak semacam itu perlu memperoleh bantuan dengan menghitung benda-benda melalui melihat dan meraba benda-benda tersebut. Aktivitas hendaknya dibuat semakin kompleks, misalnya dengan menghitung lompat atau mundur.

Konsep angka hendaknya diajarkan dengan cara memperkenalkan angka itu sendiri, jumlah benda yang menunjuk angka, dan kata yang menunjuk angka tersebut. Sebagai contoh :

o 00 000 0000 00000 l 2 3 4 5 satu dua tiga empat lima

Konsep ukuran dapat diajarkan dengan cara mengajar anak-anak mengukur panjang papan, menimbang berat benda, atau menilai jumlah uang. Pengukuran hendaknya dimulai dari yang kasar ke yang halus, misalnya dari langkah ke meter, dari jengkal ke cm. dari menimbang dengan mengangkat barang ke penggunaan timbangan. dan sebagainya.

2) Pengajaran Keterampilan Matematika

Anak-anak berkesulitan belajar sering disebabkan oleh adanya kekurangan dalam keterampilan komputasional. Kekurangan tersebut hendaknya dievaluasi untuk menentukan faktor penyebabnya, misalnya karena faktor verbal, spatial. perseptual, atau mungkin karena memori. Berbagai keterampilan matematika yang perlu mendapat perhatian pada awal anak belajar matematika mencakup penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan pecahan.

Keterampilan tentang penjumlahan merupakan dasar untuk semua keterampilan komputasional. Penjumlahan adalah suatu cara pendek untuk menghitung, dan siswa harus mengetahui bahwa mereka dapat mengambil jalan menghitung jika gagal dengan penjumlahan. Penjumlahan dapat diajarkan dari sebagian ditambah sebagian sama dengan keseluruhan. Simbol-simbol penting adalah + dan =. Seperti halnya dalam bidang-bidang lain, pengajaran diawali dengan menggunakan benda-benda konkret, selanjutnya menggunakan gambargambar, dan baru kemudian dengan angka. Penjumlahan harus dimulai dari yang sederhana, misalnya 3 + 2 + ..., dan dari sini berkembang menjadi 3 + = 5, dan + 2 = 5. Keterampilan untuk melakukan pengurangan diajarkan setelah anak memahami penjumlahan. Seperti halnya dengan penjumlahan, pengurangan dimulai dari penggunaan benda konkret, gambar, dan baru kemudian angka. Pengurangan juga dapat diajarkan dengan menggunakan garis bilangan. Keterampilan untuk melakukan operasi perkalian terkait erat dengan penjumlahan dan pembagian. Anak yang tidak dapat menjumlahkan juga tidak dapat mengalikan, dan anak yang tidak dapat mengalikan juga tidak dapat melakukan pembagian. Perkalian pada hakikatnya merupakan cara singkat dari penjumlahan. Oleh karena itu, jika siswa tidak dapat melakukan operasi perkalian, ia dapat melakukannya dengan penjumlahan. Pengurangan bukan kemampuan prasyarat dari perkalian. Oleh karena itu, anak yang tidak dapat melakukan pengurangan mungkin saja dapat menyelesaikan soal-soal perkalian jika ia mampu melakukan penjumlahan. Perkalian dapat diajarkan dengan menggunakan garis bilangan dan dapat pula dengan cara sebagai berikut :

3 X 6 = 000000

6

X 3 = 000 000000 000

Pembagian merupakan keterampilan komputasional yang dipandang paling sulit dipelajari dan diajarkan. Pembagian merupakan lawan dari perkalian. Untuk menguasainya, anak harus lebih dahulu menguasai perkalian. Pembagian dapat diajarkan dengan cara berikut:

6:2=... 000 000 6:3=... . 00 00 00

Pembagian juga dapat diajarkan dengan garis bilangan dan dapat pula diajarkan bersama perkalian. Contoh pengajaran pembagian yang dilakukan bersamaan dengan perkalian adalah sebagai berikut ini:

2X3=6 6:2=3 3X2=6 6:3=2

Bilangan pecahan dapat diajarkan dengan menggunakan bentukbentuk geometri. Simbol-simbol yang pertama kali diajarkan adalah 1/2, berikutnya 1/4, dan 1/8. Simbol-simbol tersebut hendaknya diperlihatkan dengan menggunakan gambar lingkaran yang terbagi dua, terbagi empat, dan terbagi delapan sama besar. Simbol-simbol pecahan lain dapat digambarkan sebagai berikut :

1/5 1/5 1/5 1/5 1/5

Tugas

Kunjungilah suatu SD dan mintalah kepada guru seorang siswa yang dinyatakan berkesulitan belajar matematika. Lakukanlah diagnosis dan susunlah suatu rancangan pengajaran remedial bagi siswa tersebut. Selanjutnya, gunakanlah rancangan pengajaran remedial tersebut dan lakukan evaluasi keefektifan dan keefisienannya.

Rangkuman

Matematika adalah bahasa simbolis untuk mengekspresikan hubunganhubungan kuantitatif dan kewangan, yang memudahkan manusia berpikir dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari.

Hasil belajar matematika ada dua macam, perhitungan matematika dan penalaran matematika Ada tiga elemen bidang studi matematika, (1) konsep, (2) keterampilan, dan (3) pemecahan masalah. Ada empat pendekatan yang paling berpengaruh dalam pengajaran matematika, (1) urutan belajar yang bersifat perkembangan, (2) belajar tuntas, (3) strategi belajar, dan (4) pemecahan masalah.

Kesulitan belajar matematika sering disebut juga disleksia, dan kesulitan belajar matematika yang berat disebut aleksia. Ada beberapa karakteristik anak berkesulitan belajar matematika, (1) gangguan dalam memahami hubungan keruangan, (2) abnormalitas persepsi visual, (3) gangguan asosiasi visual-motor, (4) perseverasi, (5) kesulitan mengenal dan memahami simbol, (6)g gangguan penghayatan tubuh, (7) kesulitan dalam bahasa dan membaca, dan (8) sekor PIQ yang jauh lebih rendal. daripada sekor VIQ.

Ada beberapa kekeliruan umum yang dilakukan oleh anak berkesulitan belajar matematika, yaitu dalam memahami simbol, nilai tempat, perhitungan, penggunaan proses yang keliru, dan tulisan yang tidak dapat dibaca.

Asesmen kesulitan belajar matematika dapat dilakukan secara informal dan/atau secara formal. Instrumen asesmen formal memerlukan pengujian validitas dan reliabilitas.

Ada beberapa prinsip pengajaran remedial matematika, yaitu (l) perlunya mcnyiapkan anak untuk belajar matematika, (2) mulai dari yang konkret ke yang abstrak, (3) kesempatan untuk berlatih dan mengulang yang cukup, (4) generalisasi ke berbagai situasi baru, (5) bertolak dari kekuatan dan kelemahan siswa, (6) perlunya membangun fondasi yang kuat tentang konsep dan keterampilan matematika, (7) penyediaan program matematika yang seimbang, dan (8) penggunaan kalkulator untuk menanamkan penalaran matematika.