

Menumbuhkan Motivasi Belajar Matematika Peserta Didik Sekolah Dasar

Baso Intang Sappaile

(Guru Besar Matematika FMIPA UNM Makassar)

Abstrak: Peserta didik sekolah dasar pada umumnya berada pada tahap berpikir konkrit yang ditandai oleh penalaran logis tentang hal-hal yang dapat dijumpai dalam dunia nyata. Belajar matematika ialah belajar konsep-konsep dan struktur-struktur serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika. Konsep matematika yang lebih tinggi daripada yang sudah dimiliki peserta didik tidak dapat dikomunikasikan dengan definisi tetapi diberikan kepadanya contoh konkrit yang sesuai dengan konsep matematika yang diajarkan. Dengan contoh konkrit dapat menumbuhkan motivasi belajar matematika peserta didik.

Kata kunci: motivasi, belajar, matematika.

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting, karena pendidikan memiliki kemampuan untuk mengembangkan kualitas manusia dari berbagai segi. Pembelajaran matematika sekolah merupakan salah satu cara dalam meningkatkan kualitas manusia karena penguasaan berpikir matematika akan memungkinkan salah satu jalan untuk menyusun pemikiran yang jelas, tepat dan teliti. Selain matematika sebagai pelayan ilmu banyak digunakan dalam bidang ilmu pengetahuan lain, terutama dalam perkembangan teknologi sekarang ini. Oleh karena itu, penguasaan matematika secara tuntas oleh peserta didik sangat diperlukan. Untuk mencapai tujuan tersebut, kegiatan belajar mengajar matematika perlu mendapat perhatian yang sungguh-sungguh.

Ditinjau dari hakekat matematika dan obyek matematika yang abstrak, maka peserta didik SD selalu mengalami kesulitan mempelajari matematika, muncul kebosanan yang mengakibatkan tidak tertarik untuk belajar matematika. Untuk menjawab masalah ini perlu dikaji bagaimana mengajarkan matematika kepada peserta didik SD agar konsep matematika mudah

dipahami dan menarik serta mau belajar matematika.

Soedjadi (1981: 7) mengatakan bahwa obyek abstrak matematika sebagai ilmu, tidak dapat diubah menjadi konkrit, akan tetapi untuk memahami dapat ditempuh berbagai jalan, antara lain dengan menggunakan benda-benda konkrit. Sifat-sifat tertentu dari sekumpulan benda konkrit, dapat dijadikan titik tolak untuk memahami subyek matematika yang abstrak itu. Upaya ini diperlukan dalam pendidikan matematika karena sasaran pemberian matematika sebagai bahan pelajaran adalah peserta didik tengah berkembang.

Peserta didik SD berada pada periode operasi konkrit, sehingga dalam pembelajaran konsep matematika sebaiknya disajikan dalam bentuk-bentuk konkrit, yaitu dengan menggunakan alat peraga atau benda-benda konkrit yang ada di sekitar peserta didik. Seperti dalam motto bangsa Cina "saya mendengar dan saya lupa, saya melihat dan saya ingat, saya lakukan dan saya mengerti." Motto ini sangat berarti bagi seorang guru dan motto ini sebagai dasar atau patokan minimal dalam pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas, maka yang menjadi masalah adalah

bagaimana menumbuhkan motivasi belajar

matematika bagi peserta didik SD?

SEKILAS TENTANG MATEMATIKA

Matematika merupakan sarana berpikir deduktif dalam menemukan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi, bahkan matematika juga merupakan metode berpikir logik. Matematika memberikan kegunaan praktis di dalam kehidupan sehari-hari yang membutuhkan pemecahan secara cermat dan teliti yang dapat diselesaikan dengan menggunakan matematika. Matematika ditinjau dari obyeknya, jelas bukanlah benda kongkrit tetapi berupa benda pikiran yang abstrak. Obyek matematika yang abstrak diklasifikasikan menjadi fakta, konsep, operasi, dan prinsip Bagle (Soedjadi, 1985:10).

1. Fakta (*Facts*)

Apabila kita mengatakan "tiga", dengan sendirinya tergambar simbol "3". Sebaliknya bila kita melihat simbol "3", dengan sendirinya pula kita memadankan dengan kata "tiga". Kaitan antara kata "tiga" dengan simbol "3" merupakan fakta. Demikian pula halnya dengan rangkaian kata "dua tambah tiga" dengan simbol " $2 + 3$ " merupakan fakta. Kedua hal tersebut merupakan contoh fakta yang sederhana atau jenis fakta yang pertama.

Lain halnya dengan " $3 \times 4 = 12$ ", yang juga merupakan fakta, akan tetapi fakta ini dapat disimpulkan atau diturunkan dari fakta lain. Misalnya " $4 + 4 + 4 = 12$ ", atau " $(2 \times 4) + (1 \times 4) = 8 + 4 = 12$ ". Hal ini merupakan contoh fakta yang lain atau jenis fakta yang kedua.

2. Konsep (*concepts*)

Kita perhatikan kembali kata "tiga". Sesungguhnya "tiga" itu sendiri sudah menunjukkan suatu konsep. Secara matematik pengertian "tiga" itu diabstraksikan dari adanya ekivalensi antar himpunan-himpunan. Begitu pula halnya dengan "satu", "dua", "empat", dan seterusnya. Bagaimana halnya dengan "bilangan asli". Ini juga suatu konsep, namun ia tersusun dari konsep-konsep lain yang lebih sederhana, yaitu "satu", "dua", "tiga", "empat", dan seterusnya (yang

dimaksudkan adalah bilangannya, bukan tulisannya). Dalam matematika sangat banyak konsep, misalnya "segitiga", "bujursangkar", "fungsi", "matriks", "vektor", dan sebagainya. Konsep-konsep ini pada umumnya disusun dari konsep-konsep dan fakta-fakta terdahulu. Untuk menunjukkan suatu konsep digunakan "definisi" atau "batasan". Seseorang dikatakan telah mengerti suatu konsep, misalnya "segitiga", bila ia sudah dapat membedakan antara segitiga dan yang bukan segitiga.

3. Operasi (*Operation*)

Telah dikemukakan di atas bahwa adanya kaitan antara simbol " $2 + 3$ " dengan rangkaian kata "dua tambah tiga" sebagai fakta. Apa arti simbol "+" itu sendiri? Bila kita perhatikan, maka "+" berfungsi mengaitkan bilangan "2" dan "3" sehingga diperoleh bilangan "5" (dalam lingkup atau semesta yang sudah dikenal). Dalam hal ini "+" merupakan salah satu simbol operasi. Demikian juga dengan simbol-simbol "-", "x", ":" yang sudah dikenal. Jadi dapat dikatakan operasi adalah fungsi yang mengaitkan antar obyek-obyek matematika. Selain itu dikenal juga berbagai simbol operasi yang lain, baik yang sudah dibakukan maupun yang kita buat sendiri.

4. Prinsip (*Principle*)

Kita perhatikan pernyataan "melalui satu titik di luar suatu garis lurus hanya dapat ditarik tepat satu garis yang tegak lurus dengan garis tersebut". Ini salah satu contoh "prinsip" dalam geometri Euclides. Demikian pula pernyataan "jumlah dua bilangan ganjil adalah genap", merupakan salah satu contoh "prinsip" dalam aritmetika. Dengan demikian terlihat bahwa prinsip menyatakan hubungan antara dua atau lebih obyek matematika.

Dari uraian di atas dapatlah dikemukakan bahwa obyek matematika adalah abstrak. Ia hanya ada dalam pemikiran manusia tidak dapat dilihat atau diraba bilangan satu, tidak dapat dilihat atau diraba garis lurus sebagaimana

dimaksud dalam geometri Euclides. Apa yang kita amati dengan mata hanyalah simbolnya atau gambarnya saja.

Matematika dilihat dari bahasanya selalu mempergunakan istilah-istilah yang didefinisikan dengan tepat dan ketat karena itu dalam matematika tidak akan ada istilah yang mendua arti dan juga menggunakan berbagai macam simbol atau lambang, sehingga sering dikatakan bahasa matematika adalah bahasa simbol. Simbol-simbol yang digunakan dalam matematika banyak yang sudah diberi arti, namun banyak pula yang masih "kosong dari arti". Simbol-simbol yang sudah diberi arti telah dibakukan sehingga sama artinya di mana saja di dunia ini. Simbol-simbol yang masih kosong dari arti, dapat diberi arti tertentu sesuai dengan lingkup atau semestanya. Misalnya $x + y = 1$, dalam hal ini x dan y masih kosong dari arti. Simbol (x,y) , pasangan simbol x dan y ini masih kosong dari arti. Apabila simbol itu dipakai dalam lingkup geometri analitik bidang dapat berarti koordinat atau posisi suatu titik, misalnya titik $(2,3)$; $(5,8)$ dan sebagainya, sedang dalam aljabar dapat juga diberi arti bilangan kompleks $x + iy$ yang mungkin berarti $2 + 3i$; $5 + 8i$ dan sebagainya. Dengan adanya simbol-simbol matematika yang masih kosong dari arti, memberi peluang yang besar kepada matematika untuk digunakan di berbagai bidang ilmu dan kehidupan nyata.

Keberadaan matematika dewasa ini, dapat dipandang sebagai kumpulan berbagai struktur deduktif. Suatu struktur berpola deduktif diawali dengan penerimaan beberapa istilah yang tidak didefinisikan (*undefined terms*) yang biasa disebut "unsur primitif". Di dalam geometri, misalnya "titik", "garis", dan "bidang" adalah unsur-unsur primitif, kemudian dengan unsur-unsur primitif itu dibuat aksioma atau postulat yang menyatakan saling hubungan di antara unsur-unsur primitif tersebut. Misalnya "dua titik berbeda menentukan sebuah garis". Setelah itu dibuat istilah-istilah yang didefinisikan atas dasar unsur-unsur primitif dan aksioma-aksiomanya. Akhirnya diperoleh

teorema-teorema yang dibuktikan dengan menggunakan istilah-istilah yang didefinisikan dan aksioma-aksioma tersebut.

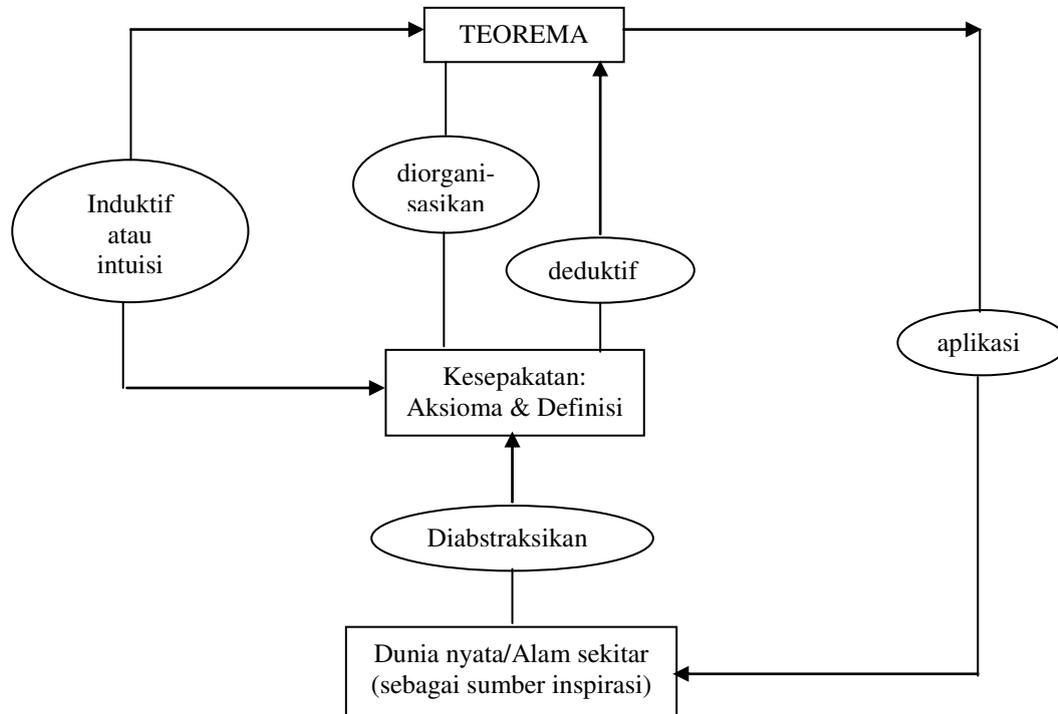
Aksioma berupa pernyataan tertentu yang dapat diterima tanpa bukti (*self evident truth*), tetapi boleh juga berupa pernyataan yang disepakati dan dapat menghasilkan pernyataan-pernyataan lain secara logik (*non self evident truth*) (Soedjadi, 1985: 16). Aksioma-aksioma selalu sifatnya umum dan kemudian diturunkan hingga diperoleh sifat-sifat khusus. Karena struktur matematika disebut berpola deduktif dan ini merupakan satu-satunya pola pikir yang diterima dalam matematika. Walaupun kenyataan menunjukkan banyak teorema di dalam matematika pada awalnya ditemukan secara intuitif atau induktif (Soedjadi, 1985: 17). Teorema yang diperoleh melalui induktif, selanjutnya ditunjukkan bukti kebenarannya secara deduktif formal. Misalnya: jumlah dua bilangan ganjil adalah genap, ini dapat dibuktikan dengan pola deduktif.

Jujun menyatakan bahwa matematika merupakan salah satu puncak kegemilangan intelektual (Jujun, 1992: 172). Ciri utama matematika adalah penalaran (*reasoning*). Menalar secara induksi dan analogi menumbuhkan pengamatan dan bahkan percobaan. Deduksi menghasilkan kesimpulan yang dapat dipercaya seperti fakta yang mendasarinya, penerapan proses ini pada fakta-fakta yang kebenarannya telah diketahui akan menghasilkan kebenaran baru. Kebenaran baru ini kemudian dapat dipakai kembali sebagai premis untuk suatu argumentasi deduktif yang lain.

Matematika berkenaan dengan ide-ide (gagasan-gagasan), struktur-struktur dan hubungan-hubungannya yang diatur secara logik sehingga matematika itu berkaitan dengan konsep-konsep abstrak. Kebenaran matematika dikembangkan berdasarkan alasan logis dengan menggunakan pembuktian deduktif (Hudoyo, 1988: 3). Berpikir deduktif digunakan untuk menentukan agar kerangka pemikiran koheren dan logis. Matematika yang bersifat logis dapat menentukan pengetahuan baru

dari pengetahuan sebelumnya yang sudah diketahui, namun pada akhirnya penemuan dari proses kreatif tersebut harus diorganisasikan dengan pembuktian secara

deduktif. Hal tersebut dapat dijelaskan pada diagram (Hudoyo, 1979: 79) di bawah ini.



Gambar 1. Penemuan teorema dalam matematika dan aplikasinya

Struktur matematika dibangun secara formal dimulai dengan aksioma dan pengertian pangkal, kemudian definisi-definisi, teorema-teorema, turun ke lemma-lemma, dan selanjutnya kepada akibat (*corollary*). Jika suatu teorema konsisten dengan struktur yang ada, maka teorema tersebut benar secara konsistensi dalam struktur tersebut. Contoh struktur Geometri Non Euclid, disebutkan bahwa jumlah sudut dalam suatu segitiga adalah $\geq 180^0$ (Geometri Riemann), atau $\leq 180^0$ (Geometri Lobachevsky). Jika ada teorema yang konsisten dengan struktur geometri tersebut maka teorema tersebut diterima kebenarannya. Kebenaran tersebut dikatakan sebagai kebenaran konsistensi. Walaupun secara akal sehat teorema-teorema yang terbentuk dalam struktur itu kurang bisa diterima, namun demikian teorema-teorema tersebut tetap diterima kebenarannya, karena akal sehat manusia tidak terbiasa dengan struktur Non Euclid, sehingga sulit untuk menerima kebenaran

struktur tersebut. Matematika sering dilukiskan sebagai suatu sistem yang masing-masing mempunyai struktur tersendiri dan bersifat deduktif tersusun sesuai dengan urutan-urutan tertentu dan hubungan antara satu ide dengan yang lainnya dinyatakan dengan simbol-simbol.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide/ konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hierarkhi dengan menggunakan penalaran deduktif. Matematika sebagai bahan pelajaran yang diajarkan di sekolah adalah matematika sekolah. Matematika sekolah menurut Soedjadi (1991: 8) adalah unsur-unsur atau bagian-bagian matematika yang dipilih atas dasar atau berorientasi kepada: a) makna kependidikan yaitu untuk mengembangkan kemampuan dan kepribadian peserta didik, dan b) tuntutan perkembangan yang nyata dari lingkungan hidup yang senantiasa berkembang seiring dengan kemajuan ilmu dan teknologi. Dengan demikian yang

dimaksudkan matematika adalah matematika sekolah yang memiliki objek,

yaitu fakta, konsep, operasi dan prinsip yang sifatnya abstrak serta penalarannya deduktif.

BELAJAR DAN MENGAJAR MATEMATIKA

Belajar merupakan suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri individu. Hudoyo (1988: 1) menyatakan bahwa pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, kegemaran dan sikap seseorang terbentuk, dimodifikasi dan berkembang akibat aktivitas belajar, karena itu seseorang dikatakan belajar bila dapat diasumsikan bahwa dalam diri orang itu terjadi suatu proses yang mengakibatkan suatu perubahan tingkah laku.

Hamalik (1990: 21) menyatakan belajar adalah suatu bentuk pertumbuhan atau perubahan dalam diri seseorang yang dinyatakan dalam cara-cara bertingkah laku yang baru berkat pengalaman dan latihan. Sejalan dengan itu Sudjana (1991: 5) mengatakan belajar adalah suatu perubahan yang relatif permanen dalam suatu kecenderungan tingkah laku sebagai hasil dari praktek atau latihan. Dengan demikian, maka belajar dapat diartikan sebagai suatu usaha yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu dalam interaksi dengan

lingkungannya. Belajar matematika ialah belajar konsep-konsep dan struktur-struktur dan struktur-struktur matematika yang terdapat di dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika (Hudoyo, 1990: 48).

Mengajar dilukiskan sebagai suatu proses interaksi antara guru dan peserta didik, di mana guru mengharapkan peserta didiknya dapat menguasai pengetahuan, keterampilan dan sikap yang benar-benar dipilih oleh guru. Pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dipilih guru hendaknya relevan dengan tujuan dari pada pelajaran yang diberikan dengan struktur kognitif yang dimiliki peserta didik (Hudoyo, 1990: 107). Dengan menguasainya bahan ajaran, tidaklah berarti bahwa tujuan akhir proses belajar mengajar, tetapi bahan ajaran diorientasikan sedemikian hingga dapat menumbuhkan (1) sikap terbuka dan percaya diri, (2) kreativitas dan insigh, (3) kemampuan memecahkan masalah matematik, dan (4) kemampuan belajar seumur hidup (Soedjadi, 1989: 17).

MOTIVASI BELAJAR

Manusia sebagai makhluk hidup yang secara sadar selalu ada dorongan dalam dirinya rasa ingin tahu sesuatu. Daya dorong tersebut disebut dengan "motif". Motif bukanlah hal yang dapat diamati, tetapi hal yang dapat disaksikan oleh manusia itu sendiri. Drever (dalam Slameto, 1991: 60) mengatakan *motive is an affective-conative factor which operates in determining the direction of an individual's behavior towards an end or goal consiustly apprehended or unconsiustly*. Dari definisi ini dapat dipahami bahwa motif erat kaitannya dengan tujuan yang akan dicapai. Di dalam menentukan tujuan itu dapat disadari atau tidak, akan tetapi untuk mencapai tujuan itu perlu berbuat. Sedangkan penyebab berbuat adalah motif

itu sendiri sebagai daya pendorongnya atau penggerakannya. Motif merupakan kondisi intern atau disposisi (kesiagaan atau kecenderungan) seseorang untuk melakukan kegiatan-kegiatan tertentu untuk mencapai suatu tujuan.

Berdasarkan pengertian di atas, dapat dikatakan bahwa motif adalah segala sesuatu yang timbul dari dalam diri individu yang mendorongnya untuk melakukan kegiatan-kegiatan tertentu untuk mencapai suatu tujuan. Suatu motif selalu mempunyai tujuan, sedang tujuan menjadi arah sesuatu kegiatan yang bermotif.

Motif dan motivasi merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, namun secara konseptual dapat dibedakan karena motivasi merupakan hal-hal yang berkaitan dengan

timbulnya dan aktifnya motif. Sardiman (1992: 73) menyatakan bahwa berawal dari kata motif maka motivasi dapat diartikan sebagai daya penggerak yang telah menjadi aktif. Motif menjadi aktif pada saat-saat tertentu, terutama bila untuk mencapai tujuan terasa sangat mendesak. Hudojo (1990: 97) mengatakan bahwa kekuatan pendorong yang ada di dalam diri seseorang untuk melakukan aktivitas-aktivitas tertentu untuk mencapai sesuatu tujuan disebut "motif". Sedangkan segala sesuatu yang berkaitan dengan timbulnya dan berlangsungnya motif itu disebut "motivasi". Hal ini berarti bahwa dibalik setiap aktivitas seseorang terdapat sesuatu motivasi mendorongnya untuk mencapai sesuatu tujuan tertentu.

Motivasi sebagai proses pembangkitan gerak dalam diri individu untuk melakukan atau berbuat sesuatu guna mencapai suatu

tujuan mempunyai tiga fungsi, yaitu menggerakkan, mengerahkan, dan menyelesaikan perbuatan individu. Marhaeni (2005: 65) menyatakan bahwa motivasi adalah kondisi yang muncul dalam diri individu yang disebabkan oleh interaksi antara motif dengan kejadian-kejadian yang diamati oleh individu sehingga mendorong mengaktifkan perilaku menjadi suatu tindakan nyata.

Dari uraian di atas dapat dikemukakan bahwa dalam hal orang melakukan atau berbuat sesuatu, alasan atau dorongan menggerakkan orang itu melakukan sesuatu untuk mencapai suatu tujuan adalah motifnya, sedang proses pembangkitan gerakanya disebut "motivasi". Demikian setiap motivasi selalu berkaitan erat dengan tujuan. Motivasi bukanlah sesuatu yang statis, tetapi dapat diubah dan ditingkatkan intensitasnya oleh lingkungan.

PERKEMBANGAN PESERTA DIDIK

Para ahli ilmu jiwa seperti Piaget, Bruner, Brownell, Skemp, percaya bahwa jika kita hendak memberi pelajaran kepada anak, kita perlu memperhatikan tingkat perkembangan berpikir anak. Piaget berpendapat bahwa proses berpikir manusia sebagai suatu perkembangan yang bertahap dari berpikir intelektual konkrit ke abstrak berurutan melalui empat periode. Periode berpikir yang dikemukakan oleh Piaget adalah sebagai berikut: 1) tahap sensori motor, 2) tahap praoperasional, 3) tahap operasional, dan 4) tahap formal.

Peserta didik SD pada umumnya berada pada tahap operasional. Pada tahap operasional, anak dapat berpikir secara operasional konkrit yang ditandai oleh penalaran logis tentang hal-hal yang dapat dijumpai dalam dunia nyata.

Bruner (dalam Sutawidjaja, 1991: 3) menekankan bahwa setiap individu pada waktu mengalami (mengenal) peristiwa (benda) di dalam lingkungannya, menemukan cara untuk menyatukan kembali peristiwa (benda) tersebut dalam pikirannya, yaitu suatu model mental tentang peristiwa (benda) yang dialaminya (dikenalnya). Selanjutnya dikemukakan

bahwa hal tersebut dilakukan menurut urutan sebagai berikut.

Tingkat *Enactive* (kegiatan). Dalam tingkat ini, individu mempunyai benda atau mengalami peristiwa di dunia sekitarnya.

Tingkat *Ikonik* (gambar, bayangan). Dalam tingkat ini, individu mengubah, menandai, dan menyimpan peristiwa atau benda dalam bentuk bayangan mental. Dengan kata lain individu dapat membayangkan kembali (dalam pikirannya) peristiwa (benda) yang telah dialami (dikenalnya) walaupun peristiwa itu tidak lagi berada di hadapannya.

Tingkat *symbolic* (simbolik). Dalam tingkat ini, individu kemudian dapat mengutarakan bayangan mental tersebut dalam bentuk simbol dan bahasa. Apabila menjumpai simbol tersebut, bayangan mental yang ditandai oleh simbol itu dapat dikenalnya kembali.

Dari ketiga tahap perkembangan mental anak di atas, dapat dikatakan bahwa (1) konsep dapat berbentuk konkrit, semi konkrit atau simbolik, (2) simbol tidak berfungsi jika ia tidak membangkitkan suatu bayangan mental tentang benda atau peristiwa yang dapat dialami oleh anak dan

(3) anak-anak belajar dengan berbuat sesuatu pada lingkungannya. Dengan demikian anak dapat mengemukakan dari pengalamannya dengan bahasa setelah anak tersebut melakukan suatu perbuatan.

Setiap konsep atau prinsip matematika dapat dimengerti secara sempurna jika pertamanya disajikan kepada peserta didik dalam bentuk-bentuk konkrit, yaitu dengan menggunakan alat peraga. Alat peraga dalam pembelajaran matematika adalah benda-benda nyata yang dapat dilihat, diraba, dimanipulasi sebagai alat bantu yang digunakan guru untuk menanamkan konsep atau keterampilan matematika. Dengan menggunakan alat peraga dalam

KONSEP DALAM MATEMATIKA

Skemp (dalam Kusri, 1987: 32) menyatakan bahwa konsep yang lebih tinggi daripada yang sudah dimiliki seseorang tidak dapat dikomunikasikan dengan definisi, tetapi perlu memberikan kepadanya contoh-contoh yang cocok. Contoh-contoh dalam matematika melibatkan konsep-konsep tertentu yang harus dijamin bahwa konsep tersebut sudah terbentuk dalam pikiran yang belajar. Konsep-konsep merupakan batu-batu pembangun (*building blocks*) berpikir. Konsep-konsep merupakan dasar bagi proses-proses mental yang lebih baik untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi (Dahar, 1989: 79).

Menurut Dienes (dalam Kusri, 1987: 23), ada tiga macam konsep matematika, yaitu: konsep matematis murni, konsep notasional dan konsep terapan. Adapun ketiga macam konsep matematika tersebut adalah sebagai berikut.

Konsep matematis murni (*pure mathematical concepts*)

Konsep-konsep matematis murni (*pure mathematical concepts*) berhubungan dengan klasifikasi bilangan dan hubungan antara bilangan-bilangan, dan cara penyajiannya bebas. Misalkan, enam, 8, XVI, 1110 (basis dua), merupakan contoh

pembelajaran matematika peserta didik dapat termotivasi dalam belajar matematika. Marpaung (2010: 3) menyatakan bahwa matematika bukanlah pengetahuan yang mudah dipelajari atau dipahami, namun demikian dapat dikuasai. Matematika adalah suatu ilmu yang abstrak dan bersifat hierarkhis dalam arti memiliki struktur. Sifatnya yang abstrak itu, diperoleh dengan menggunakan beberapa proses, seperti abstraksi dan generalisasi. Proses abstraksi itu sendiri bertingkat. Abstraksi berarti mereduksi perbedaan dan mencari kesamaan. Semakin banyak perbedaan yang direduksi semakin abstrak hasil yang diperoleh.

dari konsep bilangan genap yang disajikan dengan cara yang berbeda.

Konsep notasional (*notational concepts*)

Konsep-konsep notasional (*notational concepts*), merupakan sifat-sifat dari bilangan-bilangan yang merupakan akibat langsung dari perlakuan dalam penyajian bilangan-bilangan. Di dalam basis sepuluh, 275 berarti 2 ratusan, tambah 7 puluhan, tambah 5 satuan sebagai akibat dari notasi posisi untuk menyatakan bilangan-bilangan basis sepuluh. Konsep-konsep notasional dipelajari sesudah konsep-konsep matematis murni. Kalau tidak, peserta didik hanya akan mengingat pola-pola untuk memanipulasi simbol-simbol tanpa memahami konsep-konsep matematis murni.

Konsep terapan (*applied concepts*)

Konsep-konsep terapan (*applied concepts*), adalah penerapan konsep-konsep matematis murni dan notasional untuk pemecahan masalah dalam matematika dan bidang-bidang lain yang ada kaitannya dengan matematika. Panjang, luas dan volume merupakan konsep matematis terapan. Konsep-konsep terapan diajarkan pada peserta didik mempelajari prasyarat konsep-konsep matematis murni dan notasional.

CONTOH PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Mengajarkan konsep volum

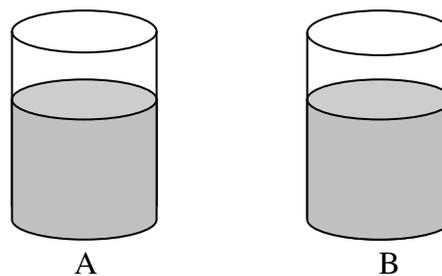
Dalam mengenalkan konsep volum, Hart (dalam Kusri, 198: 25) mengemukakan bahwa volume dapat dipandang sebagai: 1) kuantitas yang terdapat dalam sebuah kotak, 2) jumlah satuan-satuan yang jika disusun bersama-sama memberikan konfigurasi yang sama dengan kotak (khususnya jika sejumlah kubus dibandingkan dengan ruang dalam suatu kotak), dan 3) perpindahan yang dikarenakan oleh penempatan suatu obyek ke dalam cairan. Volum merupakan salah satu topik fisika, sehingga pembelajarannya harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik.

Dalam penanaman konsep ini, metode yang digunakan adalah metode demonstrasi

disertai dengan tanya jawab. Bahan dan alat yang akan digunakan adalah gelas minum, plastisian, karet gelang dan air. Pada penanaman konsep ini akan didemonstrasikan di hadapan peserta didik SD terurut dan terstruktur, sedemikian hingga dapat dimengerti dengan baik oleh peserta didik. Setelah mendemonstrasikan para peserta didik dapat memperaktekkan secara kelompok yang nantinya peserta didik dapat memahami prinsip yang ada pada konsep volum.

Langkah-langkah mengajarkan konsep volum adalah sebagai berikut.

Menempatkan 2 (dua) gelas air dengan ketinggian air sama di depan peserta didik



Gambar 2. Dua gelas yang berisi air dengan ketinggian air sama

Menanyakan kepada peserta didik, apakah tinggi permukaan air sama, dan meminta alasannya.

Meletakkan dua bola plastisian yang sama besar di depan peserta.



Gambar 3. Dua bola plastisian dengan besar sama

Menanyakan kepada peserta didik, apakah kedua bola sama besarnya, dan meminta alasannya.

apakah yang terjadi dengan permukaan air kedua gelas itu, dan meminta alasannya.

Kedua gelas ditandai dengan karet gelang berdasarkan tinggi permukaan air tersebut.

Gambar di bawah ini adalah sebuah sosis plastisian yang diubah dari bola plastisian D.

Jika bola C di masukkan ke dalam gelas A dan bola D dimasukkan ke dalam gelas B,



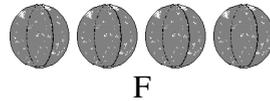
Gambar 4. Sosis plastisian

Bola D diubah menjadi bentuk sosis E. Jika bola C dimasukkan ke dalam gelas A dan sosis E dimasukkan ke dalam gelas B, bagaimana permukaan air?

Jika sosis E diubah menjadi bola D dan bola D dan bola C masing-masing dimasukkan

ke dalam gelas B dan gelas A, apakah permukaan air sama tinggi atau tidak, beri penjelasan.

Gambar di bawah ini adalah bola-bola kecil yang diubah dari bola plastisian D.



Gambar 5. Bola-bola kecil plastisian

Bola D dibuat menjadi bola-bola kecil F. Jika bola-bola kecil F dimasukkan ke dalam gelas B dan bola C dimasukkan ke dalam gelas A, bagaimana permukaan air? beri alasan.

Mengajarkan konsep pecahan

Mengajarkan konsep " $\frac{1}{2}$ "

Penyajian konsep pecahan dalam bentuk *enactive* dapat dilaksanakan dengan menggunakan alat peraga. Agar peserta didik dapat memahami dengan baik maka perlu ditempuh beberapa tingkatan sebagai berikut: 1) memanipulasi fisik dari benda-benda, 2) memanipulasi benda secara mental dan 3) memanipulasi ide-ide.

Pada tingkat pertama, yaitu memanipulasi fisik dari benda-benda, pada tingkat ini anak memanipulasi benda-benda nyata, misalnya melipat dua dari selembar kertas yang sama panjang. Pada tingkat kedua, yaitu memanipulasi benda secara mental, pada tingkat ini peserta didik tidak lagi memanipulasi dari benda-benda fisik tetapi peserta didik mulai berpikir untuk menggerakkan atau mengubah benda-benda tanpa melakukan dengan sesungguhnya dalam hal ini peserta didik hanya menggunakan gambar-gambar. Pada tingkat ketiga, yaitu memanipulasi ide-ide tidak lain adalah kegiatan yang dilakukan dalam pikiran, misalnya menjumlahkan bilangan pecahan yang penyebutnya sama (misalnya $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$) tanpa menggunakan benda-benda atau gambar-gambar.

Dalam mengajarkan konsep pecahan kepada peserta didik dapat mengerti secara sempurna, jika pertama-tama disajikan dalam bentuk-bentuk konkrit. Alat peraga

Setiap jawaban dan alasan peserta didik yang kurang mengenai sasaran, akan diluruskan dan diberikan penjelasan.

yang digunakan yang digunakan adalah: untuk guru, satu lembar karton manila, ukuran 40 cm x 40 cm yang telah diarsir pada pertengahannya dengan pisau, hingga mudah dilipat menjadi dua bagian yang sama. Seang untuk peserta didik: satu lembar kertas duplikator ukuran 20 cm x 20 cm untuk setiap peserta didik.

Cara memperagakannya yaitu guru memperlihatkan karton manila kepada peserta didik sambil mengatakan "anak-anak bapak/ibu guru mempunyai satu lembar karton, karton ini menyatakan bilangan satu." "Sekarang karton ini Bapak/ibu guru melipatnya menjadi dua bagian yang sama panjang" (karton dilipat sambil diperlihatkan bahwa bagian atas tepat menutupi bagian bawah, sehingga kedua bagian persis sama besarnya). "Bagian atas Bapak/ibu guru mengarsirnya" (guru mengarsirnya bagian atas). "Seluruh karton menyatakan bilangan satu, bagian yang Bapak/ibu guru menyatakan bilangan setengah, demikian juga bagian yang tidak diarsir menyatakan bilangan setengah pula" (guru menuliskan simbol " $\frac{1}{2}$ " pada kedua bagian karton), sebagai berikut.



Kemudian guru menyuruh setiap peserta didik untuk melakukan dengan menggunakan kertas duplikator dan menulis simbol "1/2" pada kedua bagian kertas itu.

Mengajarkan penjumlahan pecahan yang penyebutnya sama.

Misalnya: "1/2 + 1/2"

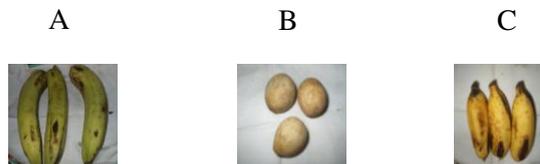
Alat peraga yang digunakan oleh guru misalnya buah jeruk. Buah jeruk tersebut dipotong dua sama besar.

Cara memperagakannya yaitu guru memperlihatkan buah jeruk yang telah dipotong kepada peserta didik, sepotong dipegang sebelah kiri dan potongan lainnya dipegang sebelah kanan sambil mengatakan "Anak-anak Bapak/ibu guru

mempunyai dua potong buah jeruk yang sama besar, masing-masing potongan jeruk ini menunjukkan bilangan 1/2." "Sekarang, kedua potongan buah jeruk ini Bapak/ibu guru merekatkan satu dengan yang lainnya, sehingga menjadi satu buah jeruk yang utuh." "Jadi 1/2 buah jeruk ditambahkan dengan 1/2 buah jeruk menjadi 1 buah jeruk. Guru menuliskan di papan tulis: "1/2 + 1/2."

Mengajarkan bilangan "tiga" atau "3"

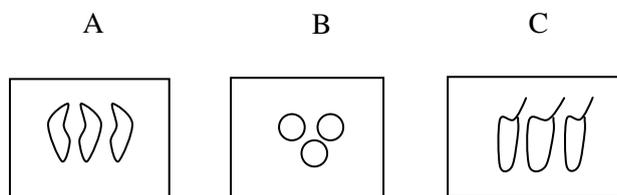
Guru memperlihatkan tiga kelompok gambar berbeda (gambar-1) dan masing-masing kelompok terdapat tiga gambar yang sama dalam hal: jenis, warna, bentuk, dan ukuran.



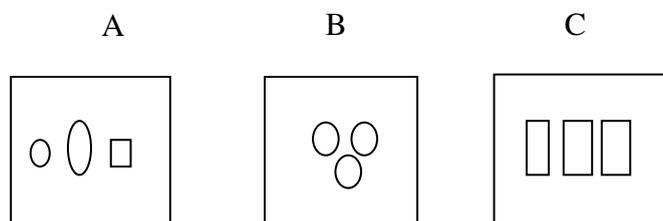
Gambar-1

Guru menjelaskan kepada peserta didik bahwa: ketiga kelompok gambar memiliki banyak perbedaan, yaitu: jenisnya berbeda, warnanya berbeda, bentuknya berbeda, dan ukurannya berbeda. Guru bertanya kepada

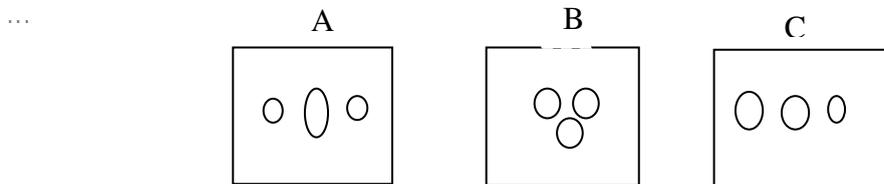
peserta didik, apakah ketiga kelompok gambar tersebut memiliki sesuatu yang sama? Selanjutnya, guru berkata: jika tidak diperhatikan warnanya akan terlihat gambar seperti berikut.



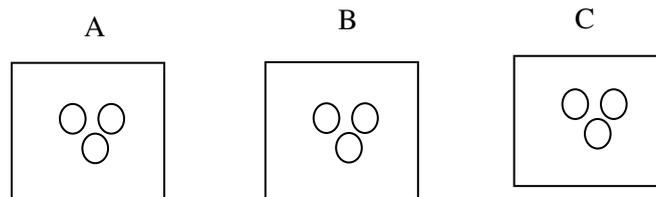
Selanjutnya, guru berkata: jika tidak diperhatikan jenisnya, maka terlihat gambar seperti berikut.



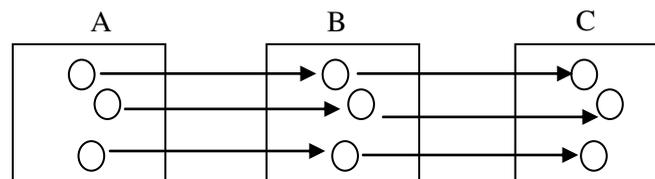
Peserta didik memperhatikan sambil guru berkata: jika tidak diperhatikan bentuknya, maka terlihat gambar seperti berikut.



Guru berkata: jika tidak diperhatikan ukurannya, maka terlihat gambar seperti berikut.



Sekarang, lihat anak-anak! ketiga kelompok gambar sama atau tidak? sambil peserta didik serentak mengatakan sama pak/bu. Guru berkata: apanya yang sama?



Dengan menggunakan anak panah tampak bahwa setiap anggota kelompok A mempunyai tepat satu kawan di B dan setiap anggota kelompok B mempunyai tepat satu kawan di C dan sebaliknya. Na! berarti banyak anggota di A sama dengan banyak

anggota di B sama dengan banyak anggota di C. Jadi banyak gambar pisang di A sama dengan banyak gambar kenang di B dan sama dengan banyak gambar pisang di C, anak-anak! itulah yang disebut “3”.

PENUTUP

Berdasarkan uraian dalam pembahasan ini, maka dikemukakan kesimpulan dan saran sebagai berikut. Peserta didik SD pada umumnya berada pada tahap berpikir konkrit yang ditandai oleh penalaran logis tentang hal-hal yang dapat dijumpai dalam dunia nyata.

Belajar matematika ialah belajar konsep-konsep dan struktur-struktur serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika. Konsep matematika yang lebih tinggi

daripada yang sudah dimiliki peserta didik, tidak dapat dikomunikasikan dengan definisi, tetapi dengan memberikan contoh-contoh konkrit yang sesuai dengan materi pelajaran. Dengan contoh konkrit dapat menumbuhkan motivasi belajar matematika peserta didik.

Berdasarkan kesimpulan ini, maka dalam mengajarkan matematika disarankan kepada guru matematika yang mengajar di SD agar menggunakan benda-benda konkrit yang sesuai dengan materi pelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Sutawidjaja, Akbar, 1991. *Penggunaan Alat Peraga Dalam Pengajaran Matematika Di Sekolah Dasar*, Penataran Penyiapan Calon Penatar (PCP) Dosen PGSD-D II Guru Kelas, Jakarta.
- Anon, 1993. *Garis-Garis Besar Program Pengajaran Matematika SD*, Depdikbud, Jakarta.
- Dahar, Ratna Wilis, 1988. *Teori-teori Belajar*, Gelora Aksara Pratama, Bandung.
- Hamalik, Oemar, 1990. *Metoda Belajar dan Kesulitan-kesulitan Belajar*, Tarsito, Bandung.
- Hudoyo, Herman, 1988. *Mengajar Belajar Matematika*, Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (P2LPTK), Jakarta.
- , 1990. *Strategi Mengajar Belajar Matematika*, IKIP Malang, Malang.
- Marhaeni, Anak Agung Istri Ngurah, 2005. *Pengaruh Asesmen Portofolio dan Motivasi Berprestasi dalam Bahasa Inggris Terhadap Kemampuan Menulis dalam Bahasa Inggris*, PPs Universitas Negeri Jakarta, Jakarta.
- Marpaung, 2010. *Gagasan untuk Naskah Akademik Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah*, Kementerian Pendidikan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum, Jakarta.
- Sardiman A.M., 1992. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar Pedoman Bagi Guru dan Calon Guru*, Rajawali Pers, Jakarta.
- Slameto, 1991. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Soedjadi, 1989. *Matematika untuk Pendidikan Dasar 9 Tahun*, IKIP Surabaya, Surabaya.
- , 1991. *Orientasi Masa Depan Matematika Sekolah di Indonesia*, IKIP Jogyakarta, Jogyakarta.
- Sudjana, Nana, 1989. *Teori-teori Belajar Untuk Pembelajaran*, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.