

PEMANFAATAN BARANG BEKAS (RONGSOK) UNTUK MENUNJANG INOVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Sri Tresnaningsih ¹⁾

¹⁾ Dosen FKIP Universitas Terbuka-UPBJJ Surabaya
e-mail: sritresnaningsih@ut.ac.id

Abstract

Sustainability of basic math concepts ranging Level Preschool , Elementary School , Junior High and High School Higher Education interpret even the more abstract mathematics , if the teachers less sensitive to these conditions may result to students less understand mathematics . If the basic concepts of mathematics are not controlled can result in a decline and lazy students to learn mathematics because mathematics is considered unattractive , difficult with full symbols . Bruner said that the process of learning through 3 stages : Enaktif , Iconic and Symbolic . This stage moves from the real to the abstract to semi- abstract heading . Enaktif stage children learn concepts related to real objects or events in the surrounding world experiences . A Lots of used goods (trashy) who dumped or burned . Though these items can be use and made props mathematics . With props students can come face to face with things that real.Making props emphasis on the use of unuseable goods .. Profit thrift made use of props is : reduce pollution , lower costs , more creative teachers and students , students construct their own knowledge , with especial messing thrift will arise a sense of fun , and props were created presented the students will be practicing express their opinions . This effort is expected of students and teachers will be more innovative to the process of learning mathematics .

Keywords : innovation , learning mathematics , props , thrift (trashy) .

Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari dapat kita lihat dimana-mana sampah berserakan, dipinggir jalan, di sepanjang rel kereta api, di sungai bahkan di sekitar rumah penduduk. Air sungai tergenang disebabkan kurang kesadaran warga yang membuang sampah di sungai yang mengakibatkan pembusukan oleh bakteri sehingga mengeluarkan bau busuk. Hal demikian dapat mengganggu pernafasan.

Matematika yang oleh kebanyakan siswa dianggap sulit, menjemukan, merupakan momok tidaklah demikian jika pemahamannya melalui proses yang menyenangkan. Dalam hal menyenangkan perlunya media yang

mendukung, metode pembelajaran yang tepat.

Adanya keterkaitan materi matematika mulai dari tingkat dasar, menengah sampai perguruan tinggi. Mulai dari yang konkrit, semi abstrak, sampai abstrak. Hubungan tersebut dapat digambarkan seperti bentuk spiral yang ujungnya makin melebar. Dalam arti bahwa keterkaitan materi tersebut dari mudah ke sukar, dari sederhana ke kompleks, dari konkret ke abstrak cakupannya semakin luas dan saling terkait. Apabila penguasaan materi di tingkat dasar atau ditingkat sebelumnya kurang dikuasai/ mengalami kesulitan/ tidak link apalagi berlarut-larut maka akan mengakibatkan kurang dikuasainya

materi selanjutnya, siswa bisa malas untuk belajar. Kalau hal demikian terjadi terus menerus maka pelajaran matematika tidak akan disenangi siswa, matematika bisa menjadi fobia yaitu rasa takut terhadap pelajaran matematika. Matematika sudah dianggap hal yang tidak menarik, tidak menyenangkan oleh siswa. Bagi para guru yang sadar kondisi seperti ini akan merasa prihatin tapi bagi guru yang tidak peduli terhadap perkembangan pendidikan siswanya jelas berpengaruh terhadap kualitas pendidikan peserta didik.

Bagaimana proses pembelajaran dapat melibatkan siswa secara penuh sehingga siswa aktif, kreatif yang akhirnya timbul rasa senang maka peran guru sangatlah besar. Untuk mengantar pada pemahaman konsep dasar matematika di tingkat sekolah dasar akan lebih bermakna apabila penyampaian materi dibantu dengan menggunakan alat peraga. Alat peraga matematika tidaklah harus mahal, alat peraga dapat diusahakan dengan membuat sendiri dengan bahan yang murah. Apalagi era seperti saat ini rasanya uang sulit didapat, pengangguran masih cukup banyak. Adanya kekerasan fisik yang sering kita dengar seperti adanya tawuran antar pelajar, antar mahasiswa, antar warga serta peristiwa yang baru terjadi yaitu penyiraman dengan air keras.. Hal demikian dapat merupakan indikator mulai terkikisnya rasa empati terhadap sesama, kurang peduli terhadap alam, kurang cintanya pada lingkungan. Peduli terhadap lingkungan, lingkungan yang kotor kita bersihkan, barang bekas (rongsok) yang ada pada lingkungan kita manfaatkan. Menjaga kelestarian lingkungan sesuai yang dicanangkan "UT Go Green".

Media Pembelajaran Matematika

Kata media berasal dari kata medium yang berarti perantara atau pengantar.

Media dapat diartikan sebagai alat bantu berupa apa saja yang dapat digunakan sebagai penyalur pesan untuk membantu pencapaian tujuan pembelajaran, yaitu tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Penggolongan media pembelajaran dapat didasarkan pada:

1. Sifat fisiknya
2. Jenisnya
3. Daya liputnya
4. Bahannya
5. Bentuknya

Dilihat dari sifat fisiknya meliputi: gambar diam, gambar gerak, rekaman bersuara, TV, benda/model. Menurut jenisnya dibedakan tiga, yaitu: media audio, media visual dan media audio visual. Sedangkan dilihat daya liputnya dibedakan media dengan daya liput luas, daya liput terbatas, media pengajaran individual. Bahan media dapat berupa media sederhana yaitu murah dan mudah diperoleh, dan media yang lebih kompleks. Dilihat dari bentuknya terdapat media dengan dua dimensi, tiga dimensi serta media elektronik (Putra, 2012:18).

Bagaimana supaya proses pembelajaran berlangsung secara efektif, hal ini tidak terlepas dari peran media maka perlunya pemilihan media yang tepat dan bahan pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik disesuaikan dengan pengalamannya. Dengan media diharapkan akan memperingan tugas guru dalam menyampaikan materi matematika. Media pembelajaran matematika merupakan alat bantu yang sangat berarti dan banyak manfaatnya dalam proses pemahaman materi matematika yang terkesan sulit, rumit, kompleks, penuh simbol-simbul.

Barang bekas (rongsok) yang dapat dibuat alat bantu/ alat peraga, misalnya : perca kain, kertas, karton, seng, tali, dahan, bekas tempat minum, kardus, paralon, tali raffia, lidi, keping CD, dan

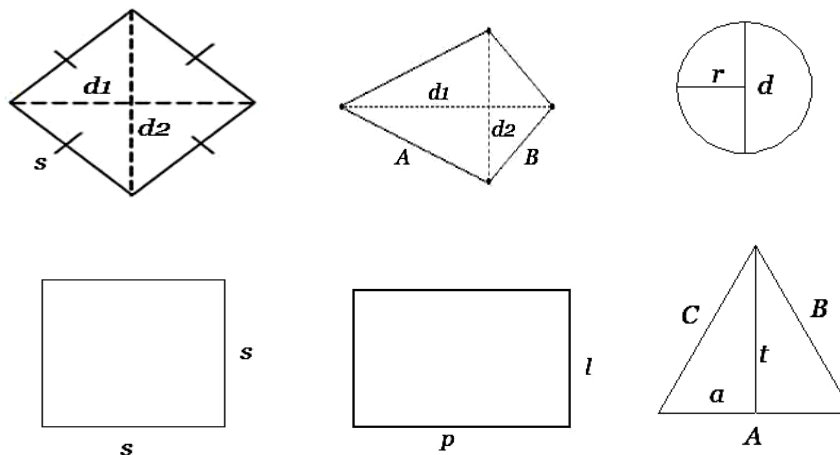
masih banyak lagi. Semakin seseorang mempunyai daya kreatif yang tinggi makin dapat memanfaatkan barang bekas (rongsok).

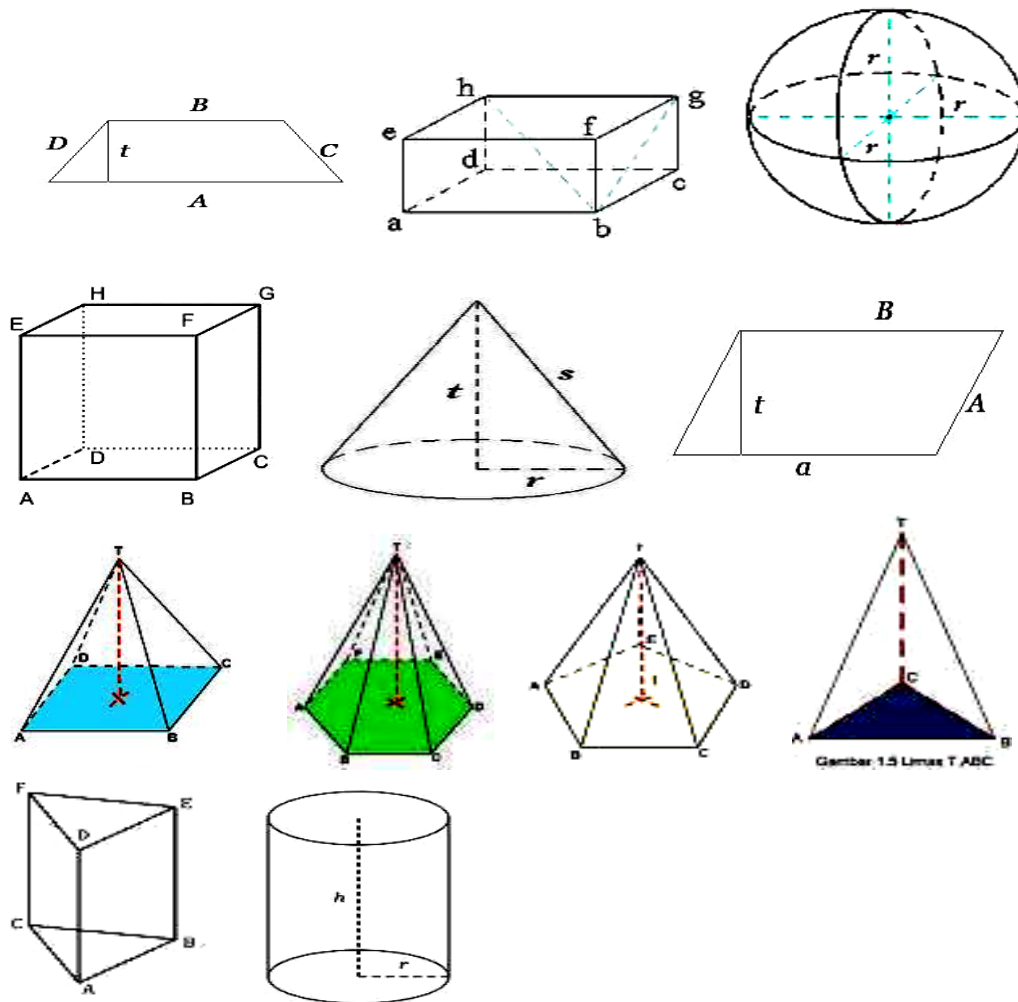
Beberapa contoh barang bekas (rongsok) yang dapat dimanfaatkan untuk dibuat alat peraga matematika, misalnya sebagai berikut.



Gambar -1. Barang Barang Bekas yang digunakan sebagai Media Peraga

Alat peraga dapat dibuat dari barang bekas (rongsok) untuk bangun datar maupun bangun ruang berikut :





Inovasi Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Inovasi dapat diartikan reka baru atau ciptaan baru. Inovasi dari Bahasa Inggris innovation. Seorang pendidik dalam hal ini guru terutama guru di tingkat dasar baik sebagai guru Sekolah Dasar maupun Menengah Pertama, dalam proses pembelajaran terutama mata pelajaran matematika yang pada akhirnya bersifat abstrak dengan penuh simbol-simbol perlunya kualifikasi pendidik yang profesional dengan mengoptimalkan daya kreatifnya. Proses pembelajaran akan menyenangkan ada kaitannya dengan ketertarikan siswa pada proses

pembelajaran, yaitu pembelajaran matematika.

Anak usia Sekolah Dasar taraf berpikirnya masih belum formal dan ada yang sebagian masih dalam tahap pra konkret. Teori Perkembangan Mental Anak dari Jean Peaget menyatakan bahwa tahapan kemampuan berpikir anak ada empat tahapan, yaitu:

1. Tahap Sensori Motor (usia dari lahir sampai 2 tahun)
2. Tahap Operasional Awal / pra operasi (usia 2 – 7 tahun)
3. Tahap Operasional / operasi konkret (usia 7 – 11 atau 12 tahun)
4. Tahap Operasional Formal (diatas usia 11 tahun). (Karso, 2010 : 1.6)

Matematika adalah ilmu deduktif, aksiomatik, hierarkis, abstrak, penuh dengan bahasa simbol. Seperti yang diungkapkan Ruseffendi (1989:23) bahwa matematika terorganisasi dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, definisi, aksioma, dalil-dalil. Demikian pula Hudoyo (1990:4) menyatakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide, konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hierarkis dan penalaran deduktif. Tidaklah mudah bagi guru Sekolah Dasar dalam membelajarkan siswanya pada mata pelajaran matematika. Guru haruslah mempunyai kemampuan khusus untuk menjembatani antara dunia anak yang taraf berpikirnya belum secara deduktif dengan matematika yang bersifat deduktif. Untuk ini sangatlah dibutuhkan guru yang berkualifikasi pendidik optimal, dapat mengembangkan matematika yang kreatif.

Pengembangan model pembelajaran sekolah dasar di kelas rendah bisa meliputi pendekatan induktif, deduktif, ekspositori maupun terpadu. Pendekatan induktif dikembangkan oleh Bacon seorang filsuf Perancis. Pendekatan induktif adalah pendekatan yang bergerak dari hal-hal yang bersifat khusus ke umum. Dari contoh-contoh kemudian dapat ditarik suatu kesimpulan yang bersifat umum. Menurut Bacon penarikan kesimpulan didasarkan atas fakta-fakta yang konkret sebanyak mungkin, dimana makin banyak fakta makin mendukung kesimpulan (Daryanto, 2013:335). Misalnya untuk menemukan rumus isi balok digunakan benda konkret berupa kubus satuan. Makin banyak melakukan peragaan maka kesimpulan yang didapat makin terdukung. Kesimpulan yang diperoleh yaitu isi balok = panjang x lebar x tinggi. Demikian pula misalnya untuk menemukan isi kerucut jika dihubungkan dengan isi tabung. Alat peraga yang dapat dibuat dari rongsok

bisa dari karton yang dibuat kubus satuan dan balok dari karton juga dengan panjang, lebar dan tinggi bervariasi. Untuk menemukan isi kerucut jika dibandingkan dengan isi silinder, silinder bisa diwakili oleh kaleng bekas sedang kerucut dibuat dari karton tebal dengan alas berupa lingkaran yang sama sebangun dengan alas silinder. Tinggi kerucut sama dengan tinggi kaleng. Untuk menemukan volume kerucut bisa dengan peragaan menggunakan isi pasir.

Pendekatan deduktif bisa dikatakan kebalikan dari pendekatan induktif, yaitu bergerak dari hal yang umum ke khusus (contoh-contoh). Pendekatan ekspositori merupakan suatu pendekatan yang menekankan interaksi guru dan siswa. Sedangkan model pembelajaran terpadu merupakan suatu pembelajaran yang mengaitkan tema-tema yang saling overlapping yang dikemas menjadi satu tema besar dalam suatu pembelajaran untuk dibahas (Daryanto, 2013:336).

Konsep pembelajaran matematika di Sekolah Dasar dapat dibedakan dalam tiga yaitu:

1. Konsep Dasar
2. Konsep Berkembang
3. Konsep yang Dibina Keterampilannya

Contoh : Dalam Pokok Bahasan / Sub Pokok Bahasan Perkalian di kelas III Sekolah Dasar diuraikan sebagai berikut:

- a. Mengalikan dua bilangan dengan satu angka dengan hasil lebih kecil dari 10
- b. Mengenal sifat pertukaran pada perkalian
- c. Menentukan pasangan bilangan yang hasil perkaliannya diketahui dan hasilnya tidak lebih dari 10
- d. Menentukan dan mendemonstrasikan alat peraga yang sesuai

e. Menyelesaikan soal berbentuk cerita
 Bahan pelajaran tersebut diberikan kepada siswa kelas III SD, maka sebagai guru haruslah dapat menentukan jenis konsep yang sesuai. Hal demikian dimaksudkan untuk memudahkan penanaman konsep perkalian pada siswa kelas III dengan dipikirkan penggunaan alat peraga yang tepat.

Konsep Dasar

Pada tingkat sekolah dasar pengenalan operasi hitung penjumlahan, pengurangan maupun perkalian hendaknya dijelaskan dengan media berupa benda konkret atau gambar benda konkret juga dikaitkan dengan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya konsep dasar yang dikenalkan adalah pengertian “perkalian”serta “lambang untuk perkalian adalah x”. Sebelumnya pada pembelajaran yang lalu telah dibahas tentang konsep penjumlahan. Konsep dasar dinyatakan dalam bentuk kalimat matematika

- 1 x 3 =
- 2 x 3 =
- 3 x 3 =
- 4 x 3 =

Pada kalimat matematika tersebut siswa dapat menjelaskan bagian-bagian

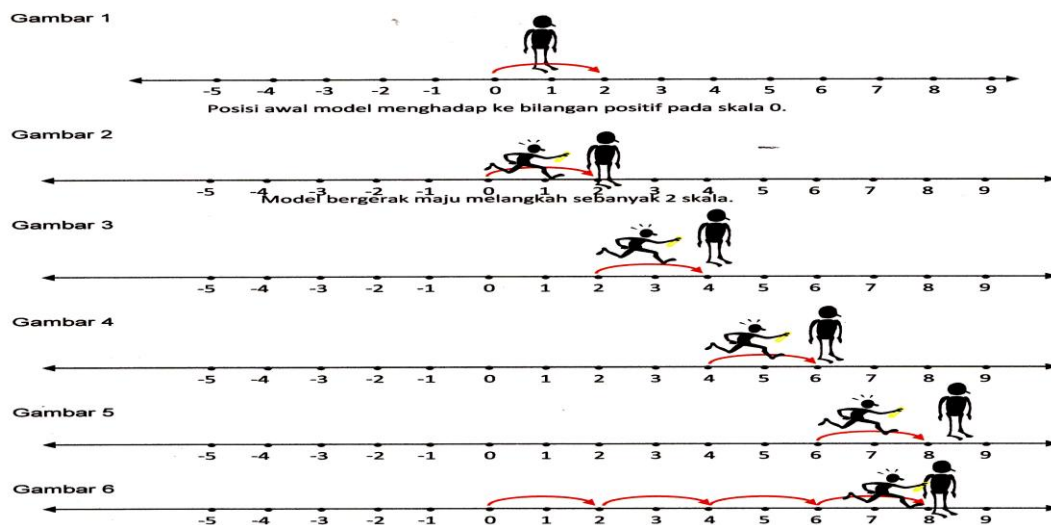
dari kalimat matematika seperti faktornya yaitu bilangan 1, 2, 3 dan 4, lambang untuk perkalian adalah x serta lambang untuk tanda sama dengan adalah =

Contoh selanjutnya misalkan siswa dihadapkan pada soal perkalian $4 \times 2 =$ Langkah-langkah dapat disusun sebagai berikut

- a. Dengan menggunakan alat peraga berupa kelereng, lidi atau peraga yang lain siswa diminta memperagakan peragaan yang mewakili kalimat matematika 4×2
- b. Siswa secara berkelompok digiring untuk dapat mengkonstruksi sendiri artinya perkalian jika dihubungkan dengan operasi hitung penjumlahan
- c. Selanjutnya peragaan digunakan dengan balok garis bilangan
- d. Pada akhir pembelajaran siswa dapat membuat kesimpulan.

Misalnya dalam pembahasan ini siswa akhirnya dapat menyimpulkan bahwa perkalian dapat dinyatakan sebagai penjumlahan berulang. Contoh: 4×2 dapat diartikan dua-an sebanyak empat buah.

Siswa dapat melakukan peragaan dengan balok garis bilangan yang digambarkan sebagai berikut.



Keterangan peragaan dengan balok garis bilangan:

- Pada gambar 1 model menempati posisi awal yaitu angka nol
- Pada gambar 2, 3, 4 dan 5 model melangkah dua skala- dua skala
- Pada gambar 6 memperlihatkan peragaan model mulai dari posisi awal nol sampai posisi akhir yaitu angka 8

Konsep yang berkembang dari konsep dasar

Konsep yang dapat dikembangkan dari konsep dasar dalam bahasan ini adalah "sifat pertukaran". Dengan menggunakan alat peraga siswa dapat menyimpulkan berlakunya sifat pertukaran pada operasi hitung perkalian., yaitu $1 \times 3 = 3 \times 1$, $2 \times 3 = 3 \times 2$, dst.

Tugas untuk siswa:

Memperagakan dengan balok garis bilangan berlakunya sifat pertukaran $4 \times 2 = 2 \times 4$

Konsep yang harus dibina keterampilannya.

Dengan harapan siswa terampil dalam konsep yang baru dipelajari, yaitu konsep dasar dan konsep yang berkembang dari konsep dasar maka siswa perlu melakukan latihan untuk membina keterampilan dengan menyelesaikan soal berbentuk cerita yaitu soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, soal cerita yang ada hubungannya dengan bahasan di atas misalnya sebagai berikut:

Dafi mempunyai empat bungkus permen, masing-masing bungkus berisi dua permen. Berapakah jumlah permen Dafi. Nyatakan dalam bentuk penjumlahan berulang. Dalam kegiatan ini siswa melakukan latihan untuk membina keterampilan dengan menyelesaikan soal berbentuk cerita. Yang perlu ditekankan pada siswa bahwa dalam menyelesaikan soal cerita siswa mampu mengenal:

- Apa yang diketahui
- Apa yang ditanyakan serta
- Pengerjaan hitung yang diperlukan.

Dalam mengenalkan konsep dasar pada siswa Sekolah Dasar melalui

tahapan-tahapan dari pengenalan secara konkrit menuju ke semi abstrak, abstrak. Yaitu dengan digunakan alat bantu berupa alat peraga yang mendukung konsep dasar tersebut. Seperti yang diungkapkan oleh Jerome S. Bruner tentang perkembangan belajar. Menurut Bruner proses belajar matematika melalui tiga tahapan, yaitu:

a. Tahap Enaktif (Enactive) atau Tahap Kegiatan

Dalam tahap ini anak masih coba-coba dengan gerak refleksnya. Kegiatan yang ia lakukan belum adanya keharmonisan ia memanipulasi, menyusun, mengutak-atik, menjejerkan. Tahap Enaktif ini sesuai dengan Teori Perkembangan Mental Anak dari Peaget adalah tahap sensori motor.

b. Tahap Ikonik (Iconic) atau Tahap Gambar Bayangan

Pada tahap ini anak dapat memberikan gambaran dalam pikirannya dalam bentuk bayangan mental atau anak dapat membayangkan kembali tentang benda atau peristiwa yang dialami atau dikenal pada tahap enaktif. Dalam Teori Perkembangan Mental Anak dari Peaget adalah tahap operasi awal.

c. Tahap Simbolik (Symbolic)

Pada tahap ini anak mampu memahami simbol-simbol dan mampu menjelaskan dengan bahasanya. Dalam Teori Perkembangan Mental Anak dari Peaget adalah tahap operasi formal.

Proses belajar yang dikenalkan Bruner dapat dicontohkan sebagai berikut, misalnya dalam mengenalkan konsep dasar lambang bilangan "2"

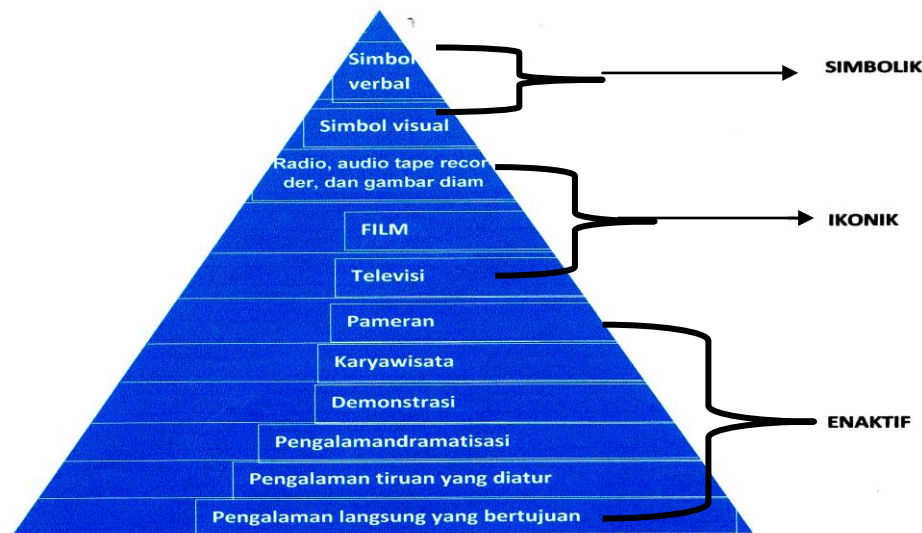
dimulai dengan adanya benda konkret berupa kelereng sebanyak dua buah. Tahap berikutnya benda konkret yang berupa kelereng tadi sudah tidak dihadirkan tetapi cukup digambar dua buah kelereng. Pada tahap simbolik dikenalkan pada lambang bilangan yang mewakili dua buah kelereng tersebut adalah "2"

Pendapat dari Bruner ini jika dihubungkan dengan presentase kemampuan daya serap manusia terhadap alat inderanya adalah :

- Penglihatan 82%
- Pendengaran 11%
- Penciuman 1%
- Pencecapan 2,5%

- Perabaan 3,5% (dalam Daryanto, 2011:13)

Dari keterangan di atas dapat dijelaskan bahwa daya serap manusia paling besar adalah dengan indera penglihatan. Anak akan lebih mudah belajar dari hal yang konkret dari pada yang abstrak. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dengan metode pembelajaran yang sesuai akan menggairahkan siswa, siswa akan senang. Hubungan konkret abstrak dan penggunaan media pembelajaran menurut Edgar Dale digambarkan dalam bentuk kerucut pengalaman sebagai berikut.



Gambar-2. Kerucut pengalaman Edgar Dale (Heinich,et.al.,2002:11)
(dalam Daryanto,2011:14)

Dari diagram tersebut dapat dijelaskan bahwa ada kesamaan jenjang konkret abstrak antara Bruner dan Edgar Dale. Pada penggunaan barang bekas (rongsok) untuk dibuat alat bantu dalam proses pembelajaran matematika, apabila sang guru, siswa bahkan orang tua kreatif maka tidak banyak barang bekas yang terbuang begitu saja. Hal ini akan banyak bermanfaat terutama dalam mengurangi polusi baik polusi darat, air maupun udara. Pelestarian

lingkungan akan lebih terdukung dengan kata lain "UT Go Green" akan terwujud. Sehubungan dengan penggunaan barang bekas (rongsok) untuk menunjang Inovasi Pembelajaran Matematika dapatlah diterapkan kegiatan berikut yang sangat bermanfaat, yaitu:

1. Reduce (mengurangi)

Pada kegiatan ini sebisa mungkin melakukan meminimalisasian barang atau materi yang kita gunakan.

Digunakan alat bantu yang tidak mahal tetapi peragaan tersebut sangat mengena pada Tujuan Pembelajaran yang telah dirumuskan yang harus tercapai.

Misalnya untuk mengenalkan hubungan antara keliling lingkaran dengan diameter dimana perbandingan bilangan yang diperoleh merupakan "phi" dapat digunakan benda bentuk lingkaran seperti tampah dari bambu atau baki.

2. Reuse (memakai kembali)

Dalam memilih barang-barang yang digunakan adalah barang yang bisa dipakai lagi, dengan menghindari barang-barang yang sekali pakai. Misalnya kaleng bekas dapat untuk menjelaskan bangun ruang seperti tabung.

3. Recycle (mendaur ulang)

Karena tidak semua barang bisa didaur ulang, sebisa mungkin menggunakan barang-barang yang bisa didaur ulang. Misalnya dalam mengenalkan bangun ruang seperti prisma, kubus, balok, kerucut, limas dapat digunakan karton atau kertas.

KESIMPULAN:

Keuntungan penggunaan barang bekas (rongsok) dibuat alat peraga adalah:

1. Mengurangi polusi, baik polusi darat, udara atau perairan
2. Menekan biaya, dengan barang bekas harga menjadi murah bahkan bisa gratis
3. Para guru maupun siswa lebih kreatif
4. Siswa membangun (mengkonstruksi) sendiri pengetahuannya
5. Dengan mengotak-atik sendiri menggunakan barang bekas akan timbul rasa senang,
6. Alat Peraga yang dibuat jika dipresentasikan maka siswa akan semakin berlatih mengemukakan pendapatnya. Dengan upaya ini diharapkan siswa maupun guru akan

lebih berinovasi terhadap proses belajar matematika.

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous 2009. *Kaleng Bekas crop*. (<http://elindasari.wordpress.com/2009/08/12/berkreasi-dengan-kaleng-bekas/kaleng-bekascrop/>), diakses tanggal 10 Oktober 2013 pukul 19.20).

----- 2010. *Pemanfaatan Lidi sebagai Media Pembelajaran Matematika*. (<http://www.slideshare.net/nenipmt/pemanfaatan-lidi-sebagai-media-pembelajaran-matematika>), diakses tanggal 10 Oktober 2013 pukul 19.05)

----- 2010. *Hari 25 Dompot Tabung dari CD Bekas*. (<http://www.designby.vitarlenology.net/2010/09/hari-25-dompot-tabung-dari-cd-bekas.html>), diakses tanggal 10 Oktober 2013 pukul 20.06).

----- 2011. *Jenis-jenis Bangun Ruang* (<http://poenyaecix.wordpress.com/tag/jenis-jenis-bangun-ruang/>), diakses tanggal 14 Oktober 2013 pukul 05.20).

-----2013. *Kaleng Bekas crop*. (<http://www.anton99.net/2013/01/rumus-rumus-mencari-luas-dan-keliling.html>), diakses tanggal 14 Oktober 2013 pukul 05.25).

----- 2013. *Harga Kardus Rokok Bekas Murah Update*. (<http://iswanticha.blogspot.com/2013/04/rumus-matematika-dasar-bangun-ruang.html>), diakses tanggal 14 Oktober 2013 pukul 05.31).

----- 2013. *Harga Kardus Rokok Bekas Murah Update*. (<http://jualkardusbekas.blogspot.com/2013/07/harga-kardus-rokok-bekas-murah-update.html>), diakses tanggal 10 Oktober 2013 pukul 19.47).

----- 2013. *Pemanfaatan Barang Bekas sebagai Media*.

- (<http://sariifatiimah.blogspot.com/2013/06/pemanfaatan-barang-bekas-sebagai-media.html>), diakses tanggal 10 Oktober 2013 pukul 20.30).
- Daryanto.2011. *Media Pembelajaran*. Bandung: PT Sarana Tutorial Nurani Sejahtera
- Daryanto.2013. *Inovasi Pembelajaran Efektif*. Bandung: Penerbit Yrama Widya
- Hudoyo, Herman.1990. *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP Malang
- Karso,dkk (2010). *Pendidikan Matematika I*. Universitas Terbuka
- Muhsetyo, Gatot.2009. *Pembelajaran Matematika di SD*. Universitas Terbuka
- Putra, Sitiatava R.2012. *Berbagai Alat Bantu untuk Memudahkan Belajar Matematika*.Diva Press
- Ruseffendi E.T. 1988. *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini untuk Guru dan SPG*. Bandung: Tarsito