

REPRESENTASI PERSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL MENGGUNAKAN ALAT PERAGA MODEL CANGKIR DAN UBIN PADA SISWA KELAS VII SLTP

Ahmad Nasriadi¹

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana representasi persamaan linear satu variabel menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin pada siswa kelas VII. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian dimulai dengan menentukan subjek penelitian, kemudian peneliti memberikan TPM dan wawancara kepada setiap subjek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mampu membangun suatu pemahaman yang kuat tentang memecahkan masalah sistem persamaan linier satu variabel di dalam benaknya, hal tersebut terlihat saat subjek membuat suatu representasi tentang bagaimana memanipulasi model cangkir dan ubin baik untuk persamaan yang bernilai positif dan negatif walaupun selama ini terdapat sebagian siswa yang paham, namun gagal dalam memberikan gambaran apa sebenarnya yang subjek perbuat dalam pemecahan masalah yang dilakukan.

Kata Kunci: *Representasi, Alat Peraga Model Cangkir dan Ubin, Persamaan Linier Satu Variabel*

¹ Ahmad Nasriadi, Dosen Pendidikan Matematika, STKIP BBG, Email: ahmad@stkipgetsempena.ac.id

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat memberikan wahana yang memungkinkan matematika berkembang dengan pesat. Perkembangan pendidikan matematika yang begitu pesat menggugah para guru untuk dapat merancang dan melaksanakan pengajaran lebih terarah pada penguasaan konsep matematika sehingga dapat menunjang kegiatan sehari-hari siswa dalam masyarakat. Kemampuan ini membutuhkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemampuan kerja sama yang efektif. Cara berpikir yang seperti ini dapat dilakukan melalui pembelajaran matematika.

Sekolah merupakan tempat pendidikan formal yang di dalamnya terdapat banyak masalah yang timbul berkenaan dengan proses pembelajaran matematika, salah satunya adalah rendahnya prestasi siswa. Berkaitan dengan masalah tersebut, pada pembelajaran matematika juga ditemukan beragam permasalahan baik dari segi siswa maupun guru. Dari segi siswa, kurang aktifnya siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika menjadi kendala umum di sekolah. Hal ini diketahui dari jaranganya siswa mengajukan pertanyaan, walaupun guru sering meminta agar siswa bertanya jika ada hal-hal yang belum jelas atau kurang paham, siswa juga kurang aktif dalam mengerjakan soal-soal latihan pada proses pembelajaran dan kurangnya keberanian siswa untuk mengerjakan soal di depan kelas. Fenomena ini merupakan salah satu penyebab rendahnya hasil belajar matematika. Hal ini senada dengan pendapat (Natawidjaja, 1984) yang

mengatakan bahwa “dalam kegiatan belajar banyak siswa yang menunjukkan gejala tidak dapat belajar sebagaimana yang diharapkan. Beberapa siswa menunjukkan nilai rendah meskipun telah diusahakan dengan sebaik-baiknya oleh guru”.

Dari segi guru, kurangnya pengetahuan guru tentang strategi-strategi pembelajaran dalam menerapkan konsep pembelajaran menggunakan suatu materi matematika, guru menyajikan suatu materi matematika hanya dengan urutan menyelesaikan materi, memberi contoh dan menyuruh siswa mengerjakan latihan soal. Pernyataan ini didukung oleh Hudojo (1988) yang menyatakan bahwa “strategi belajar merupakan hal yang penting bagi guru dalam menyampaikan bahan pelajaran kepada peserta didik”.

Selain permasalahan dari segi siswa dan guru, permasalahan lain yang menyebabkan kesulitan siswa dalam belajar matematika adalah karakteristik matematika itu sendiri yang bersifat abstrak. Untuk membantu kesulitan siswa dalam menemukan konsep matematika yang abstrak, guru diharuskan memilih representasi yang tepat. Budianto (dalam Harries, 1992) menyatakan representasi tersebut dapat menjelaskan instruksi mereka dalam menanggapi komentar, pertanyaan, atau penjelasan alternatif bagi siswa yang tidak mampu untuk mengikuti instruksi awal.

Berkaitan dengan apa yang dimaksud dengan representasi di atas, Shulman (dalam Harries, 1992) mengidentifikasi representasi sebagai bagian dari pedagogis guru. Ia

mendefinisikan representasi ini sebagai "termasuk analogi, ilustrasi, contoh, penjelasan, dan demonstrasi, dengan kata lain, cara untuk mewakili dan merumuskan subjek yang membuatnya dipahami kepada orang lain, khususnya dalam matematika.

Berdasarkan penjelasan representasi tersebut, untuk memberikan ilustrasi atau penjelasan yang tepat dalam menanamkan konsep pembelajaran matematika kepada siswa, penggunaan alat peraga yang tepat bisa menjadi solusinya. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Asy'ari, 2006) yang menyatakan "pada pembelajaran matematika di SLTP/MTs, penggunaan alat peraga dan media dapat membantu siswa memahami konsep matematika yang abstrak".

Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika sangatlah penting, terutama bagi siswa di jenjang pendidikan SD/MI sampai SMP/MTs. Hal ini disebabkan, pada umumnya siswa tersebut dalam tahap berpikir dari hal-hal yang konkret menuju abstrak. Oleh karena itu, pada pembelajaran matematika bagi siswa di jenjang pendidikan SMP/MTs dibutuhkan alat peraga yang tepat untuk membantu siswa berfikir abstrak tentang matematika. Salah satu alternatif alat peraga yang dipergunakan adalah media berupa model cangkir dan ubin.

Persamaan linier satu variabel adalah materi matematika yang harus dipelajari oleh siswa kelas VII. Materi ini banyak kaitannya dengan materi matematika lanjutan, diantaranya materi sudut dan garis dan pada materi persamaan linier dua variabel. Materi persamaan linier satu variabel banyak

penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya untuk membagi waktu dalam menyelesaikan suatu pekerjaan, menentukan banyaknya uang untuk membeli sejumlah barang. Mengingat pentingnya materi persamaan linier satu variabel tersebut, siswa diharapkan untuk mampu menguasai materi dengan benar.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul "Representasi Persamaan Linear Satu Variabel Menggunakan Alat Peraga Model Cangkir dan Ubin pada Siswa Kelas VII SLTP".

LANDASAN TEORITIS

A. Pembelajaran Menurut

Konstruktivisme

Pembelajaran menurut konstruktivisme merupakan suatu kondisi di mana guru membantu siswa untuk membangun pengetahuan dengan kemampuannya sendiri melalui materi internalisasi sehingga pengetahuan itu dapat terkonstruksi (Suparno, 1997) Dalam pembelajaran konstruktivisme, peran guru bukan sebagai pentransfer pengetahuan atau sebagai sumber pengetahuan, tetapi sebagai mediator dan fasilitator. Beberapa hal yang perlu diperhatikan guru diperoleh menurut konstruktivisme adalah sebagai berikut:

- 1) Guru dalam pembelajaran perlu mengintegrasikan kondisi yang realistik dan relevan dengan cara melibatkan pengalaman konkret siswa.
- 2) Memotivasi siswa untuk berinisiatif dan melibatkan diri secara aktif dalam kegiatan belajar.

- 3) Guru memusatkan perhatian kepada proses berpikir siswa dan tidak hanya pada kebenaran jawaban siswa saja.
- 4) Guru harus banyak berinteraksi dengan siswa untuk mengetahui apa yang dipikirkan siswa, begitu juga interaksi antar siswa dan kelompok perlu diperhatikan.
- 5) Guru bisa memahami akan adanya perbedaan individual siswa, termasuk perkembangan kognitif siswa.
- 6) Guru perlu menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi apa yang akan dipelajari di awal kegiatan belajar mengajar.
- 7) Guru perlu lebih fleksibel dalam merespons jawaban atau pemikiran siswa (Ratumanan, 2002)

Selanjutnya, Hudojo (1988) mengemukakan bahwa agar lebih spesifik, pembelajaran matematika dalam pandangan konstruktivis antara lain dicirikan sebagai berikut:

- a. Siswa terlibat aktif dalam belajarnya. Siswa belajar materi matematika secara bermakna dengan bekerja dan berpikir.
- b. Informasi baru harus dikaitkan dengan informasi lain sehingga menyatu dengan schemata yang dimiliki siswa agar pemahaman terhadap informasi (materi) dapat terjadi.
- c. Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, yang dimaksud dengan pembelajaran matematika dalam penelitian ini adalah siswa terlibat aktif dalam memanipulasi benda konkret dan guru mampu mengaitkan informasi lain sehingga menyatu dengan schemata yang dimiliki siswa agar pemahaman terhadap informasi (materi) dapat terjadi.

B. Media dan Alat Peraga Pembelajaran Matematika

1. Media Pembelajaran

Menurut Hamalik (1994) disebutkan bahwa “media pendidikan adalah alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah”. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia “Media pengajaran adalah sarana/alat bantu pembelajaran, agar siswa mudah memahami apa yang sedang diajarkan oleh guru”.

Banyak ahli yang memberikan batasan tentang media pembelajaran. AECT (*Association of Education and Communication Technology*) misalnya, mengatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan orang untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Selanjutnya Danim (1995) menyatakan “Media merupakan seperangkat alat bantu atau pelengkap yang digunakan oleh guru dalam rangka berkomunikasi dengan siswa”

Berdasarkan pengertian media yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli, maka dapat disimpulkan media akan membantu mempercepat siswa memahami suatu materi

matematika. Namun demikian, guru harus memperhatikan beberapa kriteria untuk memilih media pembelajaran, yaitu:

1. Ketepatan dengan tujuan pengajaran
 2. Dukungan terdapat isi bahan pelajaran
 3. Kemudahan memperoleh media
 4. Keterampilan guru dalam penggunaannya
 5. Tersedia waktu untuk menggunakannya
2. Alat Peraga

Iswadji (dalam Pujiati, 2004) mengatakan bahwa “alat peraga matematika adalah seperangkat benda konkret yang dirancang, dibuat, dihimpun atau disusun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam matematika”.

Alat peraga sangatlah perlu digunakan dalam pembelajaran matematika karena alat peraga sangat erat hubungannya dengan cara belajar siswa. Alat peraga yang dipakai oleh guru pada waktu mengajar akan memperlancar penerimaan bahan pelajaran yang diberikan kepada siswa, karena konsep-konsep matematika itu abstrak, sedangkan siswa berfikir dari hal-hal yang konkret menuju hal-hal yang abstrak. Adapun manfaat alat peraga dalam matematika adalah:

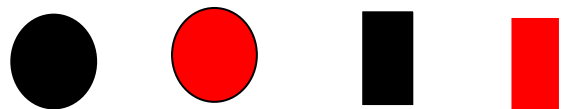
- a. Meletakkan dasar-dasar yang konkrit untuk berpikir.
- b. Memperbesar perhatian siswa, dan gairah belajar.
- c. Membuat pelajaran lebih menetap, tidak mudah dilupakan.

- d. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan kontinu.
- e. Memberikan pengalaman yang nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri di kalangan siswa.

C. Representasi Persamaan Linear Satu Variabel Menggunakan Alat Peraga Model Cangkir dan Ubin

Representasi persamaan linear satu variabel dengan menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin pada makalah ini merupakan ilustrasi atau demonstrasi untuk mewakili dan merumuskan hubungan matematika diwakili oleh model cangkir dan ubin pada persamaan linear satu variabel.

Berkaitan dengan representasi tersebut model cangkir dan ubin merupakan cara pemodelan persamaan linear dalam satu variabel. Secangkir merupakan variabel yang dipertimbangkan dan ubin mengacu pada jumlah dikenal atau disebut bilangan. Dalam hal ini jumlah positif diambil dari warna hitam dan negatif (cangkir atau ubin) dari warna merah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **gambar 2(a)** berikut:



Cangkir positif (x) cangkir negatif ($-x$)
Ubin positif (1) Ubin negatif (-1)

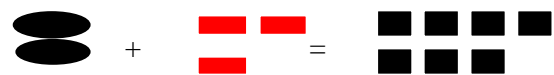
Selanjutnya cara penggunaan alat peraga model cangkir dan ubin dapat melalui langkah-langkah berikut:

1. Meletakkan model cangkir atau ubin sesuai dengan persamaan pada soal, yaitu dengan mengambil model cangkir dan

- ubin sesuai dengan jumlah yang ada pada persamaan tersebut.
- Menyusun model cangkir dan ubin tersebut sesuai perintah yang ada pada LKS.
 - Menghubungkan persamaan dengan tanda sama dengan ($=$), kemudian kartu dipisahkan dengan tanda penjumlahan (+) atau menurut kebutuhan pada soal.
 - Menempatkan model cangkir dengan ubin tidak boleh dalam satu tempat yang sama, dalam hal dua model cangkir atau dua ubin yang berbeda berada dalam sebuah tempat maka nilainya sama dengan nol, artinya dua cangkir dan ubin dapat diambil bersamaan. Jadi dalam sebuah tempat jika terdapat dua macam cangkir atau ubin yang berbeda warna maka cangkir atau ubin tersebut harus diambil berpasangan, model cangkir (x) berpasangan dengan model cangkir ($-x$), model ubin (1) berpasangan dengan model ubin (-1). Sebab, berdasarkan identitas penjumlahan $1 + (-1) = 0$ dan $x + (-x) = 0$

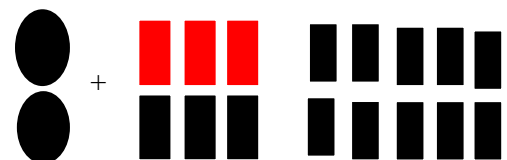
Sebagai penjelasan lebih lanjut, aturan tersebut di atas dapat kita terapkan dalam memecahkan persamaan $2x + -3 = 7$. Persamaan tersebut dapat dimodelkan sebagai dua cangkir dan tiga ubin negatif pada satu sisi, dan 7 ubin di sisi lain. Selanjutnya Siswa "memecahkan" persamaan dengan menemukan sejumlah ubin yang akan masuk ke masing-masing cangkir. Penyelesaian persamaan ini dapat dilakukan dengan meminta siswa untuk memecahkan persamaan bergambar terlebih dahulu, dengan

menambahkan tiga ubin hitam untuk setiap persamaan (sehingga membuat nol pasang dengan tiga ubin merah di sisi kiri) terlebih dahulu, kemudian untuk menentukan cangkir atau nilai C maka masing-masing ubin akan di bagikan ke setiap cangkir. Sehingga bagian ubin per masing ubin itulah hasilnya. Adapun representasinya dapat di lihat pada **gambar 3(a)** berikut:



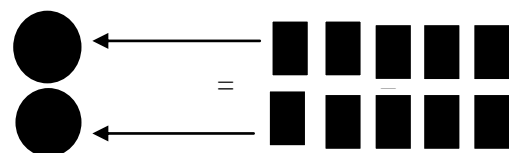
2 cangkir positif ditambah 3 ubin negative = 7 ubin positif.

Selanjutnya berdasarkan penjelasan pada penyelesaian sebelumnya, bahwa untuk memecahkan persamaan bergambar dengan terlebih dahulu menambahkan tiga ubin hitam untuk setiap sisi persamaan (sehingga membuat nol pasang dengan tiga ubin merah di sisi kiri). Hal ini dapat di gambarkan sebagai berikut:



2 cangkir (+) di tambah 0 (3 pasangan ubin hitam = 10 ubin positif dan merah nilainya 0)

Selanjutnya gambaran persamaan di atas bisa dituliskan bentuk berikut:



2 cangkir (+) sama dengan 10 ubin (+)

Kemudian untuk langkah berikutnya, masing-masing ubin dibagikan ke setiap cangkir. Sehingga masing-masing cangkir

akan mendapatkan 5 ubin. Jadi, dari ilustrasi penggunaan alat peraga model cangkir dan ubin tersebut permasalahan dari persamaan “2 cangkir + (-3 ubin) = 7 ubin” dapat dipecahkan menjadi masing-masing cangkir mendapat 5 ubin.

Selanjutnya, bentuk persamaan “2 cangkir + (-3 ubin) = 7 ubin” ini dapat dipersempit lagi ke bentuk yang abstrak dengan cara menggunakan singkatan cangkir (C) sebagai suatu variabel dan ubin sebagai bilangannya. Sehingga persamaan “2 cangkir + (-3 ubin) = 7 ubin” dapat dipecahkan sebagai berikut:

$$2C + -3 = 7$$

kemudian
masing-
masing ruas
kita
jumlahkan
dengan 3

$$2C + (-3) + 3 = 7 + 3$$

$$2C = 10$$

kemudian

kedua ruas di bagi 2

$$2C : 2 = 10 : 2$$

Sehingga didapat $C = 5$

Jadi, dari hasil penjumlahan “2 cangkir + (-3 ubin) = 7 ubin” yang diubah kebentuk yang abstrak $2C + -3 = 7$ tersebut kita juga bisa mendapatkan suatu penyelesaian bahwa nilai $C = 5$, atau masing-masing cangkir mendapat 5 ubin.

Representasi di atas menggambarkan bahwa melalui alat peraga model cangkir dan ubin kita dapat menerapkan konsep persamaan linear kepada mulai dari yang kongkrit ke bentuk yang bersifat abstrak, serta dapat melibatkan siswa secara mandiri

ataupun kelompok dalam menyelesaikan persamaan linear satu variabel. sehingga konsep persamaan linear satu variabel tersebut akan bertahan lama dalam ingatan setiap siswa, karna dalam hal ini siswa secara aktif dilibatkan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian ini menggambarkan data kualitatif dan dideskripsikan untuk menghasilkan gambaran yang mendalam serta terperinci mengenai representasi persamaan linear satu variabel menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin pada siswa kelas VII SLTP. Untuk memperoleh data dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua instrumen. Pertama instrumen utama dan kedua instrumen pendukung. Adapun instrumen tersebut adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Utama

Dalam penelitian ini, instrumen utama dalam pengumpulan data adalah peneliti sendiri. Karena pada penelitian ini, peneliti melakukan wawancara untuk menggali lebih mendalam tentang mengenai representasi persamaan linear satu variabel menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin pada siswa kelas VII SLTP yang tidak bisa diwakilkan pada orang lain. Jadi, hanya penelitalah yang berhubungan langsung dengan subjek penelitian, dan hanya peneliti yang mampu memahami kaitan kenyataan-kenyataan di lapangan melalui obsevasi dan wawancara, sehingga tidak dapat diwakilkan kepada orang lain.

2. Instrumen Pendukung

Instrumen pendukung yang peneliti gunakan adalah berupa tes Pemecahan Masalah dan pedoman wawancara

a. Tes Pemecahan Masalah

Tes Pemecahan Masalah (TPM) berupa soal-soal terkait dengan persamaan linear satu variabel. TPM diberikan kepada subjek penelitian yang bertujuan untuk mengenai representasi persamaan linear satu variabel menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin pada siswa kelas VII SLTP.

b. Pedoman Wawancara

Secara garis besar pertanyaan yang ingin disampaikan dalam kegiatan wawancara ini tidak disusun secara terstruktur. Pertanyaan yang diajukan disesuaikan dengan kondisi hasil kerja subjek didik setelah mengerjakan soal yang diberikan.

HASIL PENELITIAN

Analisis representasi persamaan linear satu variabel menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin dalam penelitian ini dilakukan untuk menggambar persamaan sederhana, artinya, persamaan yang melibatkan bilangan bulat positif dan negative saja. Dari hasil analisis tampak para siswa sangat antusias dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan melakukan berbagai percobaan yang melibatkan alat peraga model cangkir dan ubin untuk mendapatkan jawaban. Selanjutnya hasil

kerja siswa juga memperlihatkan hasil yang sangat memuaskan, karena selain mendapatkan hasil pemecahan masalah yang diberikan, siswa juga dapat menjelaskan bagaimana dia menyusun rencana dan melaksanakan pemecahan tersebut melalui bantuan alat peraga model cangkir dan ubin. Dalam hal tersebut siswa mampu memberikan gambaran tentang bagaimana memanipulasi model cangkir dan ubin baik untuk persamaan yang bernilai positif dan negatif walaupun mereka mengabaikan tanda sama dalam representasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan sebagai berikut:

1. Representasi persamaan linier model cangkir dan ubin sangat bermanfaat dalam menanamkan konsep persamaan linear satu variabel kepada siswa. Karena representasi model ini mampu mengembangkan dan memperdalam pemahaman mereka tentang konsep-konsep matematika dan menghubungkan matematika abstrak dengan pengalaman konkret dari peserta didik.
2. Melalui representasi persamaan Linier model cangkir dan ubin pembelajaran akan lebih bermakna, karena siswa secara aktif diberi kesempatan memanipulasi benda-benda atau model cangkir dan ubin yang dirancang secara khusus dan dapat diotak-atik. Sehingga melalui model yang ditelitinya itu, anak akan melihat langsung bagaimana

keteraturan dan pola struktur yang terdapat dalam benda yang sedang diperhatikannya itu. Keteraturan tersebut kemudian oleh anak dihubungkan dengan intuitif yang telah melekat pada dirinya.

3. Melalui representasi persamaan linier satu variabel model cangkir dan ubin ini, siswa yang tadinya memiliki kemampuan matematika rendah atau sedang diharapkan bisa meningkat.

b. Saran

Kajian dalam penelitian ini masih terbatas pada representasi persamaan linear satu variabel menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin saja. Oleh karena itu, peneliti menyarankan apabila hendak melaksanakan penelitian ulang, bisa dilanjutkan pada sistem persamaan linier dua variable atau tiga variabel .

DAFTAR PUSTAKA

- Asy'ari, Maslichah. 2006. Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar. Jakarta: Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
- Danim, Sudarwan. 1995. Media Komunikasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara,
- Hamalik, O. 1994. Media Pendidikan, Bandung: Alumni
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*, Jakarta: Depdikbud LPTK
- Günhan Caglayan & John Olive, 2010. *Eighth grade students' representations of linear equations based on a cups and tiles model*, Springer Science + Business Media
- Pujiati.2004.Penggunaan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika SMP.Yogyakarta: Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMP Jenjang Dasar PPPG Matematika
- Ratumanan, Tanwey Geson. 2002. Belajar dan Pembelajaran. Surabaya: UNESA University Press
- Suparno, 1997. Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan. Yogyakarta: Pustaka Filsafat
- Tony Harries, David Bolden, Patrick Barmby, 1992. *The importance of using representations to help primary pupils give meaning to numerical concepts*, Durham University (UK)