

**OPERASI DASAR BILANGAN BULAT  
WAHANA PENDIDIKAN KARAKTER DAN MENCERDASKAN  
(TEMUAN DARI IMPLEMENTASI LESSON STUDY DI SEKOLAH DASAR)**

**Oleh: Slamet Hw \*)**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUAKARTA**

**ABSTRAK**

Matematika dengan sifatnya yang abstrak sering tidak dapat dipelajari dengan mudah oleh hampir semua peserta didik baik dari tingkat pendidikan dasar sampai dengan perguruan tinggi kecuali bagi mereka yang benar-benar menekuni. Berbagai upaya guru untuk menanamkan konsep dengan mudah kepada peserta didik sejak dini selalu dilakukan namun hambatan-hambatan hampir selalu terjadi, dalam arti hasil belajar siswa tidak seperti yang diharapkan. Menurunnya nilai-nilai dalam bermasyarakat dan bernegara yang dirasakan akhir-akhir ini menambah daftar panjang keprihatinan guru untuk ikut membenahi moral dan karakter bangsa, padahal didalam matematika penuh dengan nilai-nilai seperti kejujuran, disiplin, rasa tanggung jawab, berpikir kreatif dan inovatif. Penelitian tentang implementasi Lesson Study yang dilaksanakan melalui pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) di Sekolah Dasar menunjukkan adanya peningkatan kompetensi profesional guru utamanya dalam hal: (1) pembuatan RPP, (2) pengembangan materi ajar, (3) pemilihan strategi pembelajaran, dan (4) pemilihan media dan sumber belajar. Selain itu implementasi Lesson Study mampu merubah paradigma pembelajaran bagi guru dari pendekatan yang bersifat mekanistik ke pendekatan yang realistik. Adapun hasil muan ikutan yang perlu ditindaklanjuti sebagai penelitian pengembangan (*developmental research*) adalah bahwa operasi dasar bilangan bulat (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian) bagi siswa Sekolah Dasar lebih mudah difahami dengan metode horisontal daripada metode vertikal. Lebih dari itu ternyata konsep perkalian dua bilangan bulat (dengan tanda yang sama atau berbeda) dapat dipakai untuk menanamkan nilai-nilai sebagai salah satu wahana pendidikan karakter dan mencerdaskan.

**Kata kunci:** pendidikan karakter, metode vertikal, metode horisontal, mencerdaskan

**PENDAHULUAN**

**1. Latar Belakang**

Dalam PP No.19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan disebutkan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi kreatifitas, dan kemandirian sesuai bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologi siswa. Hal ini mengisyaratkan bahwa, seorang guru dituntut menguasai pendekatan, metode atau teknik pembelajaran yang dapat menciptakan situasi kelas menjadi aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan (PAIKEM). Ini dapat diwujudkan oleh guru-guru yang profesional.

Usman (2002:15) mengatakan bahwa guru yang profesional adalah orang yang memiliki kemampuan dan keahlian khusus dalam bidang keguruan, sehingga ia mampu melakukan tugas dan fungsinya sebagai guru dengan kemampuan yang optimal. Salah satu cara untuk meningkatkan profesionalitas guru adalah dengan Lesson Study. Slamet Mulyono (2007) memberikan rumusan lesson study sebagai salah satu model pembinaan profesi pendidik melalui pengkajian pembelajaran secara kolaboratif dan berkelanjutan berlandaskan pada prinsip-prinsip kolegalitas dan *mutual learning* untuk membangun komunitas belajar.

Kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa masih banyak guru yang menerapkan pembelajaran secara konvensional yang mekanistik, yaitu cenderung menekankan pada bagaimana guru mengajar daripada bagaimana siswa belajar. Masih banyaknya guru yang tidak bisa mengikuti program Sertifikasi Guru Dalam Jabatan adalah juga merupakan salah satu indikator bahwa guru tersebut belum dapat dikatakan bekerja secara profesional.

Hasil studi pendahuluan di SD Negeri 3 Makamhaji Surakarta menunjukkan hal yang sama, yaitu: (1) sebagian besar guru menerapkan pembelajaran secara konvensional, (2) sebagian besar guru belum mengetahui perkembangan model-model pembelajaran yang inovatif, (3) kurangnya kesempatan mengikuti kegiatan yang bersifat peningkatan kompetensi

profesional guru, (4) kurangnya bimbingan kepada guru untuk dapat menghasilkan/menulis karya ilmiah baik melalui PTK, Lesson Study, atau pelatihan-pelatihan. Atas dasar tersebut diatas, pentingnya penelitian tentang upaya Peningkatan Kompetensi Guru Matematika Sekolah Dasar Dalam Implementasi Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Melalui Lesson Study

## 2. Rumusan masalah.

Dari latar belakang tersebut maka rumusan masalahnya adalah: (1) apakah dengan Lesson Study dapat meningkatkan kompetensi profesional guru, dan (2) apakah dengan lesson study dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa?

## 3. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan pertanyaan penelitian maka penelitian ini memiliki tujuan jangka panjang yaitu meningkatnya kualitas pembelajaran matematika sekolah yang muaranya dapat meningkatkan penguasaan matematika bagi anak didik. Lebih dari itu, kegiatan ini akan membantu merubah paradigma pembelajaran dari yang lebih menitik beratkan pada guru mengajar (*teacher centered*) menjadi siswa belajar (*child centered*). Lebih lanjut, tujuan khusus penelitian ini adalah: (1) Meningkatnya kompetensi profesional dan kompetensi pedagogic guru, dan (2) Meningkatnya hasil belajar siswa

## 4. Urgensi (keutamaan) dari penelitian

- a. **Membangun keterbukaan untuk menerima perubahan.** Tidak dipungkiri bahwa biasanya guru merasa kurang senang bila selama melaksanakan tugasnya disaksikan oleh pihak lain, termasuk Kepala Sekolah sekalipun, sebab ia merasa kurang nyaman apabila diketahui kekurangan-kekurangannya. Dengan Lesson study, yang terjadi justru sebaliknya, bahwa si pengamat / guru sejawat bukannya mencari kekurangan, tapi akan memperoleh banyak masukan dan temuan dari hasil pengamatannya itu. Kesediaan untuk diamati adalah terbukanya peluang untuk membangun keterbukaan sesama sejawat, yang ujung-ujungnya akan bisa menerima masukan demi perubahan/perbaikan lewat kesempatan sharing/diskusi.
- b. **Meningkatnya penguasaan materi ajar bagi guru.** Dengan melibatkan guru sejawat atau pihak lain untuk ikut berpartisipasi dalam memilih materi dan mendesain model pembelajaran, berarti guru model secara tidak langsung akan lebih berhati-hati dan lebih menguasai materi ajar beserta metode pembelajaran yang akan diterapkan. Materi yang kurang dikuasai akan lebih diperdalam agar pada saat tampil didepan kelas tidak mengecewakan.
- c. **Pengembangan inovasi pembelajaran.** Guru yang hanya berpedoman pada kurikulum dan silabus yang telah ditetapkan dengan metode penyajian yang konvensional tidak sesuai dengan wacana KTSP. KTSP memberi peluang pada masing-masing tingkat satuan pendidikan untuk menyusun kurikulum/silabus sekaligus proses pembelajarannya. Melalui implementasi PMRI, penelitian ini akan menghasilkan desain pembelajaran matematika yang inovatif, yaitu matematika tidak lagi dipandang sebagai sebuah ilmu yang sudah jadi untuk diketahui siswa, akan tetapi matematika “dipandang sebagai kegiatan dalam keseharian”. Dengan “*guided reinvention*” siswa di fasilitasi untuk menemukan konsep-konsep matematika seperti awalnya.
- d. **Penguasaan konsep siswa.** Lewat kerja kolaborasi antara guru model, guru sejawat dan pihak lain yang mungkin (Dosen, Kepala Sekolah, stickholder) dalam melakukan pengamatan di kelas, maka hasil pengamatan oleh lebih dari satu orang akan jauh lebih cermat daripada hanya oleh seorang diri. Termasuk penguasaan konsep siswa akan lebih bisa dideteksi lebih dini, siswa mana yang sudah menguasai dan siapa yang belum untuk segera diadakan remediasi, serta tindakan-tindakan apa yang perlu dilakukan. Dengan lebih dikuasainya konsep siswa maka diharapkan akan membawa pada meningkatnya prestasi/hasil belajar
- e. **Dokumentasi kegiatan sebagai Karya Ilmiah.** Dengan lesson study, guru-guru dibiasakan untuk mendokumentasikan kegiatan yang bisa disusun dan dikemas dalam

bentuk karya ilmiah. Hasilnya bisa didesiminasikan, dipublikasikan dalam berbagai media atau jurnal. Kebiasaan untuk bisa menulis karya ilmiah adalah salah satu upaya untuk meningkatkan profesionalitas guru

## **METODE PENELITIAN**

### **1. Pendekatan Penelitian**

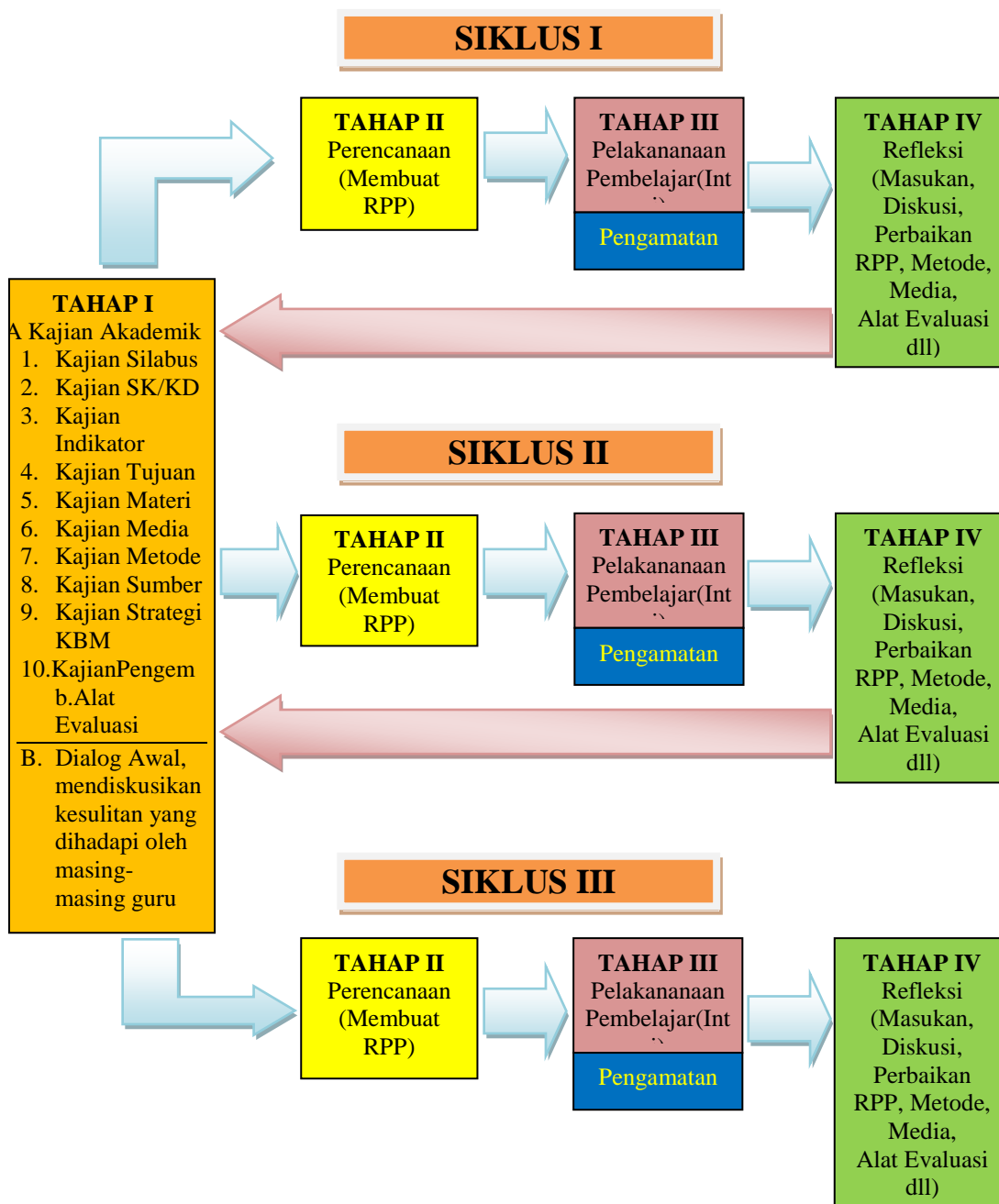
Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif fenomenologi dengan paradigma definisi sosial yang bergerak pada kajian mikro. Paradigma definisi sosial ini akan memberi peluang individu sebagai subjek penelitian untuk melakukan interpretasi, dan dari interpretasi yang satu ke interpretasi lainnya sampai mendapatkan pengetahuan tentang: (1) Uji coba model peningkatan kualitas guru melalui pelatihan *lesson study* (2) model pembelajaran/peningkatan kualitas bagi guru SD (3) implementasi model yang dikembangkan (4) dampak model terhadap kualitas guru maupun siswa.

### **2. Jenis Penelitian**

Penelitian ini termasuk jenis penelitian PTK (Penelitian Tindakan Kelas) yang berbentuk kajian refleksif oleh pelaku tindakan, pengembangan model peningkatan kualitas guru melalui pendekatan *Lesson Study* dengan menggunakan model PTK Modifikasi. Model PTK modifikasi ini mengacu pendapat Taggart (1991), Kemmis dan McTaggart (1997), Mc Kernan (Hopkins, 1993), Ebbutt (Hopkins, 1993; Mc Niff, 1992), dan Elliott (Hopkins, 1993; McNiff, 1992). Siklus pelatihan *lesson study* dengan PTK modifikasi tahapannya seperti terlihat pada gambar di bawah.

### **3. Desain Penelitian**

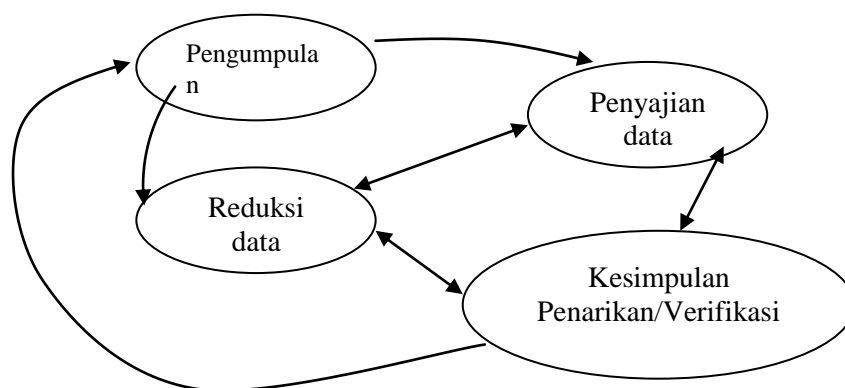
Desain penelitian ini menggunakan penelitian PTK (Penelitian Tindakan Kelas) yang berbentuk kajian refleksif oleh pelaku tindakan, pengembangan model peningkatan kualitas guru melalui pendekatan *Lesson Study* dengan menggunakan model PTK Modifikasi. Siklus dalam pelatihan *lesson study* ini menggunakan PTK modifikasi dengan tahapan-tahapan model Tjipto Subadi (2009) seperti terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1: Tahapan Lesson Study (Model Tjipto Subadi 2009)

#### 4. Analisis data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif. Analisis data ini menggunakan pendekatan proses alur; data dianalisis sejak tindakan pembelajaran dilaksanakan, dikembangkan selama proses pembelajaran berlangsung sampai diperoleh pembelajaran yang berkualitas / profesional. Teknis analisis data tersebut di atas mengacu pendapat Miles (1992), *Pertama*, analisis data yang muncul berwujud kata-kata, data ini dikumpulkan dari observasi, wawancara mendalam, angket dan model pembelajaran. *Kedua*, analisis ini terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu; reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan (Miles dan Huberman, 1992:15-21).



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Lesson Study berbasis PTK menggunakan tahapan sebagaimana telah digambarkan dalam diagram yaitu:

- (1) Kajian Akademik, meliputi sosiliasi tentang Lesson Study, kajian kurikulum dan silabi, SK-KD, indikator pencapaian, pengembangan materi ajar, pemilihan metode, alat dan sumber belajar serta perangkat evaluasi
- (2) Bimbingan dan / pendampingan penyusunan RPP, sampai dengan penetapan guru model. Pada saat implementasi ada dua guru model yaitu Sri Mardini, S.Pd Guru kelas 1 dan Dawinarsih, S.Pd Guru kelas 2. Adapun sebagai observer adalah guru mitra, Kepala Sekolah dan Dosen/pakar
- (3) Pelaksanaan pembelajaran, termasuk kegiatan observasi dan pencatatan lapangan
- (4) Refleksi dan evaluasi, dilakukan oleh guru model, guru mitra, Kepala Sekolah dan Dosen/pakar

Sejalan dengan judul makalah, yang akan lebih banyak dibahas adalah temuan ikutan dari hasil sosialisasi, hasil pengamatan dan wawancara terhadap siswa, serta hasil kajian dari guru model. Namun demikian sesuai dengan pertanyaan penelitian tentang guru ternyata diperoleh hasil bahwa: (1) guru-guru (terutama guru model) mengalami peningkatan pemahaman tentang penyusunan RPP, guru lebih dapat mengembangkan materi ajar utamanya untuk pembelajaran dengan pendekatan tematik yang semula masih dirasakan belum jelas atau kabur, guru lebih terampil menggunakan alat bantu pembelajaran, guru lebih mampu memilih strategi dan model pembelajaran yang sesuai dan guru mampu mengembangkan alat evaluasi dengan benar.

## OPERASI DASAR BILANGAN BULAT - PENDIDIKAN KARAKTER - MENCERDASKAN

Seperti telah disinggung bahwa pembahasan ini sebagai hasil temuan ikutan dari kegiatan implementasi Lesson Study di Sekolah Dasar. Wacana pentingnya membahas operasi dasar bilangan bulat muncul sejak sosialisasi Lesson Study sesi pendalaman materi. Hampir semua guru dalam mengajarkan konsep operasi dasar bilangan bulat berpedoman pada buku pegangan guru/murid atau Lembar Kerja Siswa (LKS) secara mekanistik. Dalam arti cara penyampaian dan urutannya sesuai dengan apa yang sudah tertulis pada buku. Sebagai contoh, untuk mengajarkan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian hampir semua menggunakan metode vertikal atau cara ke bawah (Jawa: gunggung susun). Metode horisontal (istilah mereka – cara panjang) hanya dikenalkan sekilas, kurang ditekankan. Cara penyampaian materi kurang variatif, kurang menggunakan alat bantu secara optimal, monoton, tidak berani tampil beda, takut pada atasan karena dikira tidak sesuai atau menyimpang dari kurikulum dan silabi, mereka mengajar seperti pada waktu mereka mendapatkan pelajaran dari guru-gurunya yang dulu.

## PENJUMLAHAN

Pada umumnya siswa sampai dengan kelas dua sudah dibimbing untuk dapat menghitung / menjumlahkan sampai dengan dua puluh. Bila anak sudah sampai pada menjumlahkan hingga 100,

maka mulai ada masalah atau kesulitan. Siswa kurang terampil, mengapa? Ya tidak lain gurunya selalu mengajarkan cara kebawah (vertikal). Untuk keperluan ini harus tersedia kertas dan pensil untuk menulis.

**Contoh-1:** Berapakah  $57 + 26$ ?

(1) Metode vertikal / ke bawah; pendekatan mekanistik

1	Keterangan:
5 7	7+6=13, tulis 3, masih/disimpan 1
2 6 +	1+5+2=8, tulis 8
8 3	Jadi hasilnya 83

- P (Peneliti) : kenapa bisa begitu?  
 G (Guru) : ya sejak dulu caranya begitu  
 Pertanyaan : bila anak tidak membawa kertas dan pensil bagaimana?

(2) Metode Horisontal

$$57 + 26 = (50 + 7) + (20 + 6) = (50 + 20) + (7 + 6)$$

$$= 70 + 13 = 70 + 10 + 3 = 80 + 3 = 83$$

Komentar guru : lebih lama, terlalu panjang?

**Keunggulan:**

- i. Bagi siswa justru lebih dapat menikmati / bisa diterima dengan mudah, mengapa?
- ii. 57 dapat diuraikan  $57 = 50 + 7$  dan  $26 = 20 + 6$
- iii. Puluhannya dijumlahkan  $50 + 20 = 70$ . Satuannya dijumlahkan  $7 + 6 = 13$  atau  $13 = 10 + 3$ . Jadi jumlahnya  $70 + 10 + 3 = 83$
- iv. Metode ini mampu menghilangkan ketergantungan pada kertas dan pensil
- v. Dapat meningkatkan daya pikir analitis (mengurai) dan sintesis (menggabungkan kembali) – mencerdaskan
- vi. Banyak dipakai siapapun tanpa harus melewati bangku sekolah ( transaksi di pasar-pasar tradisional), mereka memiliki kemampuan berhitung yang luar biasa

**Contoh-2:** Berapakah  $874 + 439 + 58$ ?

(1) Metode Vertikal

1	2	Keterangan:		
8	7	4	4+9+8=21, tulis 1, simpan 2	
4	3	9	2+7+3+5=17, tulis 7, simpan 1	
	5	8 +	1+8+4=13, tulis 13	
1	3	7	1	Hasilnya 1371

(2) Metode Horisontal

$$874 + 439 + 58 = (800 + 70 + 4) + (400 + 30 + 9) + (50 + 8)$$

$$= (800 + 400) + (70 + 30 + 50) + (4 + 9 + 8)$$

$$= 1200 + 150 + 21 = 1000 + 200 + 100 + 50 + 20 + 1$$

$$= 1000 + 300 + 70 + 1 = 1371$$

- i. Siswa dilatih untuk mengumpulkan yang sejenis, misal satuan, puluhan, ratusan, ribuan. Secara tidak langsung mempelajari himpunan.
- ii. Siswa lebih mengerti konsep nilai tempat suatu bilangan
- iii. Membantu / mengantarkan ke konsep basis bilangan:

$$1371 = 1000 + 300 + 70 + 1$$

$$= 1 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 1 \times 10^0$$

adalah cara bilangan dengan basis 10

## PENGURANGAN

### Pengurangan dibawah 10.

Pada umumnya siswa SD kelas rendah sudah dibimbing pengurangan angka dibawah 10, baik melalui media jari tangan ataupun peraga lain seperti lidi, kerikil, gambar dan sebagainya. Dalam pengurangan ini, bilangan yang dikurangi selalu lebih besar dari pengurangnya, misalnya  $8-3=5$ . Mengambil 3 dari 8 benda adalah cara yang banyak dipilih guru untuk menjelaskan konsep pengurangan, sisanya 5. Akan tetapi konsep “menggenapkan” 3 menjadi 8 dengan cara menambahkan secara terurut sebanyak lima (kali) adalah jarang dikenalkan oleh guru. Pada pengurangan bilangan dibawah 10, yang dikurangi selalu lebih besar dari pengurangnya. Persolan muncul manakala sampai pada pengurangan bilangan lebih dari dua angka, sedangkan bilangan yang dikurangi lebih kecil dari pengurangnya

### Pengurangan bilangan lebih dari dua angka

**Contoh -3:** berapakah  $13-8$

(1) **Metode Vertikal** - mekanistik

$\begin{array}{r} 13 \\ \underline{-8} \\ 5 \end{array}$	<p><i>Keterangan:</i>                  P (peneliti) : 5 darimana?                  G (guru) : anak sudah hafal, selalu dilatihkan/drill                  Kesimpulan : siswa tidak/kurang memiliki konsep dasar pengurangan, melakukan secara mekanistik, menurut petunjuk guru</p>
--	--

(2) **Metode Horisontal** – lebih kreatif

$$13-8=(10+3)-8=(10-8)+3=2+3=5$$

- i. Angka 8 tidak dikurangkan pada 3, tapi dikurangkan pada 10 hasilnya 2
- ii. Angka 2 ditambahkan pada 3, hasilnya 5

#### **Kelebihan/keunggulan**

- i. Siswa memiliki konsep pengurangan, yaitu bilangan pengurang selalu dikurangkan pada bilangan yang lebih besar
- ii. Bilangan yang lebih kecil dari pengurang dari bilangan yang dikurangi justru ditambahkan pada hasil langkah pertama
- iii. Metode ini berhasil merubah konsep pengurangan menjadi penjumlahan. Ada nilai kreativitas siswa, dapat mencerdaskan.

(3) **Metode menggenapkan**

Angka 8 akan digenapkan menjadi 13. Caranya:

- i. Angka 8 untuk menjadi 10 perlu ditambah 2
- ii. Angka 10 menjadi 13 perlu ditambah 3
- iii. Jadi 8 agar genap menjadi 13 harus ditambah  $2+3=5$
- iv. Metode menggenapkan ini banyak dilakukan secara sangat praktis oleh pada bakul/penjual di pasar

**Contoh-4:** Berapakah  $743-487$ ?

**Penyelesaian:**

(1). **Metode vertikal**

$\begin{array}{r} 743 \\ \underline{-487} \\ 256 \end{array}$	<p><i>Keterangan:</i>                  i. 3 dikurangi 7 tidak bisa, pinjam 1 didepannya; hingga <math>13-7=6</math>                  ii. 4 diambil 1 tinggal 3, kurangi 8 tidak bisa, pinjam 1 didepannya; hingga <math>13-8=5</math>                  iii. 7 diambil 1 tinggal 6, kurangi <math>4=2</math>                  iv. Hasilnya 256</p>
---	---

**(2). Metode Horisontal**

Upayakan bilangan yang dikurangi lebih besar dari pengurangnya dengan mengubah:  
 $700 = 600 + 100$  dan  $40 = 30 + 10$  sehingga:

$$\begin{aligned} 743 - 487 &= (700 + 40 + 3) - (400 + 80 + 7) \\ &= 700 + 40 + 3 - 400 - 80 - 7 \\ &= 600 + 100 + 30 + 10 + 3 - 400 - 80 - 7 \\ &= (600 - 400) + (100 - 80) + (10 - 7) + 30 + 3 \\ &= 200 + 20 + 3 + 30 + 3 \\ &= 200 + 50 + 6 = 256 \end{aligned}$$

(3). **Metode menggenapkan**, yaitu 487 akan digenapkan menjadi 700, caranya:

- a. 7 digenapkan ke 10 dengan menambah **3**, nilai/angkanya menjadi 90
- b. 90 digenapkan ke 100 dengan menambah **10**, nilainya menjadi 500
- c. 500 digenapkan ke 700 dengan menambah **200**
- d. 700 digenapkan ke 753 dengan menambah **53**.
- e. Hasil yang dicari adalah:  $3 + 10 + 200 + 53 = \mathbf{266}$

Cara ini banyak dipakai oleh para bakul/penjual di pasar tradisional untuk menghitung kembalian uang belanja dari para pembeli.

**Contoh-5**

Seorang pembeli membeli barang senilai Rp.7.625,- uang yang diberikan sebesar Rp.10.000, Berapa uang kembalian dari penjual?

**Penyelesaian:**

Penjual akan memberi / mengembalikan / menjatuhkan uang secara bertahap kepada pembeli sebesar:  $5 + 70 + 300 + 2000 = 2.375$  rupiah.

Hasilnya akurat dan lebih cepat. Jadi para bakul di pasar tradisional mampu berpikir cerdas, walaupun tidak pernah bersekolah. Tidak perlu pakai kalkulator.

**Contoh-6:** Berapakah  $10234 - 7548$

**Jawabnya :**  $2 + 50 + 400 + 2000 + 234 = 2000 + 600 + 80 + 6 = 2686$ ; singkat dan cerdas

**PERKALIAN**

**Konsep dasar:** Perkalian = Penjumlahan berulang

$3 + 3 + 3 + 3$  artinya menjumlahkan berulang sebanyak  $4 \times$  masing-masing 3, dan ditulis  $3 + 3 + 3 + 3 = 4 \times 3$

Jadi konsep  $4 \times 3 = 3 + 3 + 3 + 3$ , dan

$$3 \times 4 = 4 + 4 + 4$$

Sekalipun  $4 \times 3$  dan  $3 \times 4$  **hasilnya sama** (=12) namun **konsep dasarnya berbeda**.

**Contoh-7:**

Seorang dokter memberikan resep kepada pasien untuk meminum obat  $3 \times 2$  tablet.

Ini berarti cara meminumnya: pagi 2 tbl + siang 2 tbl + sore 2 tbl atau  $= 2 + 2 + 2$ .

Efeknya sangat berbeda bila diminum:  $2 \times 3 = 3 + 3$ , sehari dua kali masing-masing 3 tablet.

*Keterangan:*



Bekerja sesuai konsep dasar adalah melatih kedisiplinan, taat pada aturan, tidak menyimpang atau menyeleweng, dan jujur. Jadi mengajarkan **perkalian** mempunyai nilai **pendidikan karakter** dan **mencerdaskan**.

**Perkalian dua bilangan (dengan tanda sama atau berbeda)**

Semua guru tahu tentang hasil perkalian dua bilangan bulat:

- (1) Bila dua bilangan bertanda sama maka hasil kalinya bertanda positif
- (2) Bila dua bilangan berlainan tanda maka hasil kalinya bertanda negatif

Dalam tabel dinyatakan:

A	B	AXB
+	+	+
+	-	-
-	+	-
-	-	+

- P (peneliti) : mengapa bisa demikian?
- G (guru) : sebagian besar menjawab “ sudah rumus”, sejak dulu sudah begitu  
: sebagian menjawab “tidak tahu”
- P (peneliti) : bagaimana cara mngajarkan kepada siswa?
- G (guru) : sebagian besar menjawab “ ya disuruh menghafalkan saja” karena sudah rumus.  
: ada yang menjawab “ sebenarnya ada caranya” , tapi langkahnya panjang, lupa, dulu pernah diterangkan dalam penataran.
- Kesimpulan : semua guru tahu hasil kali dua bilangan bulat (dengan tanda sama atau berbeda) akan tetapi konsep dasarnya belum dikuasai.

**Dua strategi**

Paling tidak ada dua strategi untuk menjelaskan perkalian dua bilangan bulat dengan tanda sama atau berbeda yaitu cara deduktif dan cara induktif

**Pertama: Cara Deduktif**

Menggunakan ilustrasi pernyataan lewat “ Struktur Kalimat” dalam Bahasa Indonesia

Contoh struktur kalimat “ **Saya Memukul Anjing hingga Mati**”

- Saya : disebut “ Subyek” atau pelaku (S)
- Memukul : disebut “Predikat” atau kata kerja (P)
- Anjing : disebut “Obyek” atau yang dikenai/sasaran (O)
- Mati : disebut “ Keterangan” atau “Hasil/akibat” dari perlakuan (H)

Sekarang konstruksikan tabel perkalian sebagai padanan struktur kalimat:

	P	O	H	
	A	B	AXB	<i>Keterangan:</i>
	+	+	+	S = subyek, misalnya “Saya”
S	+	-	-	P = kata kerja: + berarti <b>melakukan</b> ; - tidak melakukan
	-	+	-	O = obyek: + berarti obyek yang baik, bagus, mulia, terpuji - berarti tidak baik, jelek, tidak terpuji
	-	-	+	H = hasil dari sebuah perbuatan/perlakuan

**Pemaknaan:**

- (1) Saya (S) melakukan (+) perbuatan yang baik (+), maka hasilnya adalah baik (+)
- (2) Saya (S) melakukan (+) perbuatan tidak baik (-), maka hasilnya tidak baik (-)
- (3) Saya (S) tidak melakukan (-) perbuatan yang baik (+), maka hasilnya tidak baik (-)
- (4) Saya (S) tidak melakukan (-) perbuatan yang tidak baik (-), maka hasilnya adalah baik (+)

Dengan mengembangkan konsep dasar ini maka dari ilustrasi dan pemaknaan tersebut dapat dipakai sebagai **sarana Pendidikan Karakter** bagi siswa, karena didalamnya penuh dengan nilai-nilai religius. Bahwa seseorang dikatakan berperilaku baik (+) hanya apabila ia: (1) menjalankan (+) semua perintahNya (+) dan (2) menjauhi (-) semua larangan-laranganNya(-). Dan inilah yang disebut dengan “taqwa”.

Lebih dari itu, bagi guru SD kelas rendah dapat dipakai sebagai salah satu model Pembelajaran Tematik dengan tema “ Perkalian Dua Bilangan Bulat”. Mata pelajaran yang dapat tercakup antara lain: (1) matematika itu sendiri, (2) PKN, (3) Bahasa Indonesia, (4) Agama, (5) IPS bahkan (6) IPA, tergantung dari kemampuan guru untuk mengembangkan.

**Kedua:** Cara Induktif

Untuk keperluan ini disiapkan tiga tabel perkalian dua bilangan sebagai berikut:

Tabel 1

3	X	4	=	12
3	X	<b>3</b>	=	9
3	X	2	=	6
3	X	<b>1</b>	=	3
3	X	0	=	0
3	X	<b>-1</b>	=	-3
3	X	-2	=	-6
3	X	<b>-3</b>	=	-9
3	X	-4	=	-12

Tabel 2

4	X	3	=	12
<b>3</b>	X	3	=	9
2	X	3	=	6
<b>1</b>	X	3	=	3
0	X	3	=	0
<b>-1</b>	X	3	=	-3
-2	X	3	=	-6
<b>-3</b>	X	3	=	-9
-4	X	3	=	-12

Tabel 3

4	X	-3	=	-12
<b>3</b>	X	-3	=	-9
2	X	-3	=	-6
<b>1</b>	X	-3	=	-3
0	X	-3	=	0
<b>-1</b>	X	-3	=	3
-2	X	-3	=	6
<b>-3</b>	X	-3	=	9
-4	X	-3	=	12

**Tabel-1: dibaca dari atas**

- (1) Pengalinya bilangan tetap (3)
- (2) Yang dikalikan menurun/berkurang satu
- (3) Hasil kalinya menurun/berkurang 3 sehingga sampai pada hasil yang negatif dan nol
  - i.  $3 \times 0 = 0 + 0 + 0 = 0$  benar, karena memenuhi/sesuai konsep dasar perkalian
  - ii.  $3 \times (-4) = (-4) + (-4) + (-4) = -12$  benar, karena sesuai konsep dasar perkalian
- (4) Dari hasil pengamatan secara empirik diperoleh kenyataan bahwa  $(+) \times (-) = (-)$

**Tabel-2: dibaca dari atas**

- (1) Pengalinya menurun/berkurang satu
- (2) Yang dikalikan tetap (3)
- (3) Hasil kalinya berkurang 3 sehingga sampai pada pengali bilangan negatif
  - i.  $0 \times (3) = 0$  benar, dari hasil pengamatan empiris
  - ii.  $(-4) \times (3) = -12$  benar, dari hasil pengamatan empiris
- (4) Dari hasil pengamatan secara empirik diperoleh kenyataan bahwa  $(-) \times (+) = (-)$

**Tabel-3: dibaca dari atas**

- (1) Pengalinya menurun/berkurang satu
- (2) Yang dikalikan tetap (-3)
- (3) Hasil kalinya bertambah 3 sehingga sampai pada perkalian dua bilangan yang keduanya bertanda negatif, hasilnya bertanda positif
  - iii.  $0 \times (-3) = 0$  benar, dari hasil pengamatan empirik
  - iv.  $(-4) \times (-3) = +12$  benar, dari hasil pengamatan empirik
- (4) Dari hasil pengamatan secara empirik diperoleh kenyataan bahwa  $(-)\times(-)=(+)$

### **Kesimpulan:**

Menarik kesimpulan dari hasil pengamatan secara empirik seperti halnya menggunakan Tabel 1,2 dan 3 adalah berpikir secara induktif. Jadi dengan berpikir secara induktif tentang perkalian dua bilangan diperoleh kesimpulan bahwa: (1) perkalian dua bilangan yang tandanya sama, hasilnya positif, dan (2) perkalian dua bilangan yang tandanya berbeda, hasilnya negatif. Ini penting bagi guru dalam menanamkan konsep perkalian dua bilangan kepada siswanya, bahwa pengertian yang sudah mereka miliki itu bukan semata-mata sudah rumus, tidak usah ditanyakan, karena sejak dulu sudah begitu dan sebagainya. Bila semua guru dalam mengajar memulai dari **menanamkan konsep dasar** niscaya siswanya akan lebih menguasai materi dan cerdas.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari hasil pembahasan tentang temuan penelitian selama berlangsungnya pelaksanaan Lesson Study di Sekolah Dasar dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kompetensi profesional guru meningkat: (1) Guru-guru mengalami peningkatan pemahaman tentang penyusunan RPP, (2) Guru lebih dapat mengembangkan materi ajar utamanya untuk pembelajaran dengan pendekatan tematik yang semula masih dirasakan belum jelas atau kabur, (3) Guru lebih terampil menggunakan alat bantu pembelajaran, (4) Guru lebih mampu memilih strategi dan model pembelajaran yang sesuai, (5) guru mampu mengembangkan alat evaluasi dengan benar, (6) ada keterbukaan dari guru untuk menerima kritik, masukan dan saran, (7) ada sedikit perubahan cara mengajar guru dari pendekatan yang bersifat mekanistik menuju ke pembelajaran yang realistik
2. Temuan selama implementasi Lesson Study sejak sosialisasi, kajian akademik, workshop penyusunan perangkat pembelajaran (*plan*), observasi pelaksanaan pembelajaran baik observasi tindak mengajar maupun observasi tindak belajar (*do*), hasil pencatatan lapangan, hasil refleksi dan evaluasi (*see*), wawancara dengan Kepala Sekolah dan Pengawas, wawancara langsung dengan siswa, diskusi dengan pakar dan sebagainya diperoleh kesimpulan bahwa: (1) Dalam pembelajaran tematik, kemampuan guru untuk mengalihkan pembicaraan dari matapelajaran yang satu ke pelajaran lainnya masih kurang, kurang bersinambung, kesannya terpotong-potong, (2) Sebagian guru belum menguasai konsep dasar perkalian bilangan bulat, maka cara penyampaian kepada siswa masih bersifat mekanistik, siswa kurang diajak proses berpikir.
3. Saat mendiskusikan operasi dasar bilangan bulat, banyak hal yang dapat dipetik, antara lain:
  - a. Guru mulai faham tentang konsep operasi dasar bilangan bulat
  - b. Adanya metode horisontal dan vertikal operasi dasar bilangan bulat, hal ini sejalan dengan teori Pembelajaran Realistik yaitu “ *Horizontal Mathematization*” dan “*Vertical Mathematization*”. *Vertical Mathematization* ditempuh manakala *Horizontal Mathematization* sudah cukup familiar bagi siswa
  - c. Metode vertikal baik untuk penjumlahan, pengurangan dan perkalian yang banyak ditulis dalam buku teks Sekolah Dasar tidak perlu dihilangkan. Sebaiknya disampaikan kepada siswa setelah dikenalkan metode horisontal yang mampu membimbing proses berpikir siswa. Guru yang lebih menitik beratkan penyelesaian berdasar metode vertikal termasuk model pembelajaran yang mekanistik.
  - d. Operasi dasar bilangan bulat dapat dipakai sebagai sarana Pendidikan Karakter dan mencerdaskan karena didalamnya terkandung nilai-nilai yang religius

4. Saran

Bagi yang tertarik terhadap pembelajaran matematika di Sekolah Dasar, metode horisontal perlu diteliti efektivitasnya. Apakah ada pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan siswa menguasai konsep dasar matematika bila dibandingkan dengan metode penyelesaian yang bersifat konvensional (vertikal). Bila terbukti signifikan, tidak menutup kemungkinan sebagai salah satu sumbangan pemikiran demi meningkatkan kualitas pembelajaran di Indonesia.

**Daftar Bacaan**

- Garfield, J. 2006. *Exploring the Impact of Lesson Study on Developing Effective Statistics Curriculum*. (Online): diambil tanggal 19-6-2006 dari: [www.stat.auckland.ac.nz/iase/publication/-11/Garfield.doc](http://www.stat.auckland.ac.nz/iase/publication/-11/Garfield.doc)
- Lewis, Catherine C. 2002. *Lesson study: A Handbook of Teacher-Led Instructional Change*. Philadelphia, PA: Research for Better Schools, Inc.
- Tjipto Subadi, 2009. *Pengembangan Model Peningkatan Kualitas Guru Melalui Pelatihan Lesson Study*. Laporan Hasil Penelitian. UMS Surakarta
- Slamet Hw, 2010. *Pengembangan Materi dan Model PMR Berkonteks Lokal Untuk Mendukung Penerapan KTSP*. Laporan Hasil Penelitian. UMS Surakarta