



# Pembelajaran operasi hitung bilangan bulat dengan pendekatan realistik

Suradi Tahmir<sup>1</sup>, Said Fachry Assagaf<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Makassar

**Abstract.** This PKM program is a mathematics training based on Realistic Mathematics Education (RME). This training program aims to introduce the concept of number stairs/ribbons in teaching the counting operations of integers. The information given in this program included the provision of materials and workshops. The materials provided were the introduction of Realistic Mathematics Education, the development of Realistic Mathematics Education in Indonesia, and the introduction of the context of number stairs/ribbons in integer count operations. Participants in this training were elementary teachers in Bone Regency. This training was conducted so that the participants can understand and develop various types of context in teaching different mathematical concepts for students. The method used was in the form of training, consisting of material giving and an independent work. The result shows that the teacher experienced difficulties related to learning mathematics in the classroom, both in terms of pedagogic and conceptual aspects. In addition, the teacher also provided various descriptions of the difficulties that students face when teaching count number operations.

**Keywords:** realistic mathematics education, integer count operations, number stairs/ribbons

## I. PENDAHULUAN

Salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang cukup berkembang di Indonesia adalah *Realistic Mathematics Education* (RME). Pendekatan ini pertama kali diperkenalkan dan berkembang di Belanda pada tahun 1970 oleh Institut Freudenthal. RME merupakan sebuah teori pendidikan matematika yang menekankan bahwa matematika haruslah diajarkan dengan cara yang bermakna bagi siswa. Pada awalnya istilah realistik oleh Freudenthal (1971) dimaksudkan sebagai ide untuk mengembangkan matematika sebagai aktivitas manusia, karena itu harus dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Matematika juga haruslah relevan dengan kehidupan siswa, dekat dengan dunia siswa, dan relevan terhadap kehidupan di masyarakat (Panhuizen, 2003). Kata “realistik” juga dapat berarti situasi yang mana siswa dapat membayangkan keadaan tersebut secara nyata (Bakker, 2004).

*Realistic Mathematics Education* menekankan kepada pemecahan masalah melalui hal-hal yang

kontekstual (Gravemeijer, 2004). Pendekatan ini mampu menopang proses penemuan kembali (*reinvention*) atau penemuan (*invention*). Dalam pembelajaran matematika realistik, siswa dituntut untuk saling bernegosiasi, kooperasi, dan intervensi baik siswa dengan siswa maupun antara siswa dengan guru (Mulbar, 2003). Kegiatan seperti ini sangat penting dalam mengantarkan cara bermatematisasi siswa dari segi informal menjadi pemahaman matematika secara formal (Gravemeijer, 2004)

Pendidikan Matematika Realistik (PMR) tidak dapat dipisahkan dari *Freudenthal institute*. Institut ini didirikan pada tahun 1971, berada di bawah *Utrecht University* Belanda. Nama institut diambil dari nama pendirinya yaitu Profesor Hans Freudenthal (1905-1990), seorang penulis, pendidik dan matematikawan berkebangsaan Jerman-Belanda. Sejak tahun 1971, Institut ini mengembangkan suatu pendekatan teoritis terhadap pembelajaran matematika yang dikenal dengan RME (*Realistic Mathematics Education*). RME menggabungkan pandangan tentang apa itu matematika, bagaimana siswa belajar matematika dan bagaimana matematika harus diajarkan (Ramadhan, 2009).

Di Indonesia, RME dikenal dengan istilah Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Perkembangan PMRI semakin pesat dengan adanya organisasi PMRI yang bertindak sebagai ujung tombak pengembangan matematika realistik di Indonesia. Berbagai sosialisasi dan tindakan dimulai dari seminar yang bekerjasama dengan berbagai sekolah dan perguruan tinggi di Indonesia hingga program beasiswa yang dicanangkan untuk mahasiswa yang ingin belajar tentang matematika realistik itu sendiri langsung dari Negara asalnya, Belanda. Gerakan seperti ini dibuat untuk mensosialisasikan dan mengembangkan Matematika Realistik di Indonesia.

Perkembangan PMR yang pesat di Indonesia membuat guru mulai melirik dan menggunakan PMR sebagai acuan pembelajaran mereka di kelas. Para guru pun mulai membuat perangkat pembelajaran mereka berbasis PMR. Merekapun mencoba membuat perangkat pembelajaran yang berbasis matematika realistik yang mereka pahami.



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL  
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
ISBN: 978-602-555-459-9**

Penggunaan inilah yang sering kali tidak dibarengi dengan pengetahuan yang baik oleh pihak yang menggunakan model pembelajaran ini sebagai acuan dalam mengembangkan pendidikan matematika di sekolah, dalam hal ini guru. Terdapat beberapa perbedaan yang mendasar antara satu dengan yang lainnya. Sebagai contoh, penggunaan konteks dalam matematika realistik.

Kesalahan yang banyak terjadi di guru yang akan menggunakan PMR ini adalah mereka menganggap bahwa konteks yang digunakan dalam mengembangkan pembelajaran matematika realistik hanya berupa soal cerita. Ketika soal yang disajikan berupa soal cerita, mereka menganggap bahwa soal tersebut sudah memenuhi istilah konteks dalam pendidikan matematika realistik. Selain itu, ada pula yang berpendapat bahwa konteks itu haruslah berdasarkan apa yang siswa alami dan nyata bagi siswa. Hal ini berbeda dengan pandangan PMR.

Konteks dalam istilah pendidikan matematika realistik tidak hanya berupa soal cerita saja. Konteks haruslah terkait dengan dunia siswa. Tidak harus nyata dan dialami oleh siswa tetapi dapat berupa khayalan atau karangan konteks yang mana siswa mampu membayangkannya secara nyata dan familiar bagi mereka. Inilah menjadi dasar perlunya diadakan pelatihan yang mampu membantu guru yang akan menggunakan Model Matematika Realistik ini sebagai bahan acuan dalam mengembangkan pendidikan matematika di sekolah.

Pengabdian ini dilaksanakan di Kabupaten Bone. Kabupaten Bone merupakan salah satu Kabupaten di pesisir timur Provinsi Sulawesi Selatan yang berjarak 174 km dari Kota Makassar. Bone mempunyai garis pantai sepanjang 138 km dari arah selatan ke arah utara. Bone memiliki 761 sekolah dasar yang terdiri dari 671 SD negeri dan 90 swasta. Berdasarkan hasil observasi di beberapa sekolah dasar di Kabupaten Bone, tim pelaksana menemukan berbagai permasalahan pokok terkait dengan penggunaan pembelajaran matematika realistik di tingkat sekolah dasar (Tabel 1).

Tabel 1. Permasalahan Mitra PKM

Aspek	Mitra
Pengetahuan tentang matematika realistik	Masih kurang
Inovasi dalam pembelajaran matematika	Masih kurang
Motivasi menggunakan inovasi dalam pembelajaran	Masih perlu ditingkatkan
Kemampuan menggunakan konteks matematika	Masih perlu ditingkatkan

Oleh karenanya, pengabdian ini berfokus pada pelatihan pembelajaran matematika berbasis realistik. materi matematika yang dikembangkan sebagai contoh adalah Materi Operasi Hitung Bilangan Bulat pada

tingkatan sekolah dasar. Media yang akan digunakan media tangga/pita bilangan. Media ini digunakan untuk membantu guru dalam memvisualisasikan operasi hitung bilangan menggunakan sebuah model yang nyata. Tujuan dari pelatihan ini adalah diharapkan guru dapat membuat media serupa dalam rangka memodelkan abstraksi matematika ke dalam dunia nyata.

## II. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian ini direncanakan dalam bentuk pelatihan untuk memberikan pengetahuan, keterampilan, dan motivasi kepada guru-guru SD agar dapat mengembangkan pembelajaran matematika di tingkat SD dalam hal ini menggunakan tangga/pita bilangan dalam mengajarkan materi operasi hitung bilangan bulat di tingkat sekolah dasar. Metode pendekatan yang digunakan oleh tim pengabdian adalah: a) ceramah dan diskusi oleh tim dengan memakai 40% teori dan 60% menggunakan praktek langsung yang dilengkapi contoh. Materi ceramah diberikan kepada kelompok mitra yang dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab. Ceramah dan diskusi ini melibatkan seluruh tim pelaksana bersama mitra, b) Demonstrasi penggunaan tangga/pita bilangan dalam mengajarkan materi operasi hitung bilangan bulat di tingkat SD. Peserta dalam kegiatan ini berjumlah 41 guru SD yang tersebar diberbagai kecamatan di Kabupaten Bone. Guru yang terlibat merupakan guru kelas dan kepala sekolah SD.

Langkah-langkah solusi atas permasalahan di atas adalah:

1. Untuk mengatasi rendahnya pengetahuan, keterampilan, dan motivasi guru SD di Kabupaten Bone tentang matematika realistik, dilakukan tahapan berikut:
  - a. Kegiatan ceramah dan diskusi yang berfokus pada pengetahuan tentang pembelajaran matematika realistik.
  - b. Kegiatan penggunaan tangga/pita bilangan dalam mengajarkan materi operasi hitung bilangan bulat di tingkat SD.
2. Evaluasi Program  
Evaluasi dilaksanakan setelah pelaksanaan program dengan berkunjung langsung ke lokasi sekolah mitra, atau secara detail diuraikan sebagai berikut:
  - a. Refleksi pelaksanaan program PKM yang dilakukan oleh ketua pelaksana dan anggota serta mitra. Kegiatan ini dilakukan untuk melihat kembali segala keunggulan dan kelemahan program serta pelaksanaannya.
  - b. Pemantapan dan perbaikan program yang masih kurang sehingga dapat menghasilkan sebuah program yang berdaya guna dalam menyelesaikan persoalan dalam kelompok guru SD di Kabupaten Bone.



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL  
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
ISBN: 978-602-555-459-9**

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian ini bertujuan untuk membantu guru dalam berinovasi meningkatkan pembelajaran matematika di kelas. Pada awal pertemuan, diperkenalkan materi tentang matematika realistik dan beberapa contoh pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan realistik. Setelah itu, diperagakan penggunaan salah satu media yang mampu membantu guru dalam mengajarkan materi operasi hitung. Media yang digunakan adalah pita/tangga bilangan.

Dalam pengabdian ini, beberapa kesulitan dan guru dalam mengajarkan materi matematika di tingkat SD juga muncul. Selain itu, pada peragaan media pita/tangga bilangan ditemukan beberapa kesalahan konsep terkait materi operasi hitung bilangan bulat.

Tabel 2 menunjukkan bahwa beberapa guru sekolah dasar ternyata mengalami kesulitan dalam mengajarkan matematika terutama materi terkait operasi hitung bilangan bulat.

Tabel 2. Masalah yang dihadapi guru

Masalah	Frekuensi
Media Operasi Hitung tidak ada	8
Materi Operasi Hitung Campuran	2
Membuat media yang sesuai	7
Membedakan operasi dengan tanda	1
Tidak konsisten menggambar garis bilangan	2
Konsep abstrak	12
Pembelajaran berpusat ke guru	1
Perkalian (satuan dan puluhan)	1
$a + (-b)$	10
Soal cerita	1
Menggunakan konteks yang realistik	4

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat guru yang masih kesulitan dalam mengajarkan matematika. Beberapa guru merasa kesulitan untuk mengajarkan konsep matematika yang abstrak. Mereka kesulitan mengaitkan antara konsep abstrak dalam matematika menjadi real bagi siswa sekolah dasar. Selain itu, mereka juga kesulitan untuk menggunakan konteks yang real untuk siswa sekolah dasar.

Beberapa guru juga mengatakan bahwa penggunaan media itu sulit dan susah. Sebagai contoh: media pembelajaran operasi bilangan bulat tidak tersedia dan tidak mengetahui cara membuat media yang sesuai, terutama pada operasi hitung bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif. Contoh:

$$\begin{aligned} &\text{Jika } a, b \in \mathbb{Z}, a \geq 0, b \geq 0 \\ &a - (-b) ; \\ &a + (-b); \\ &-a + b; \\ &-a + (-b); \\ &-a - (-b) \end{aligned}$$

Pada kegiatan demonstrasi media pita bilangan, beberapa guru menunjukkan miskonsepsi. Salah satunya adalah guru kesulitan menjelaskan perbedaan operasi dengan lambang bilangan, misalkan  $2 - (-3)$ . Selain itu, ditemukan pula ketidakkonsistenan guru dalam menggunakan garis bilangan.

Secara umum, pelaksanaan PKM ini berjalan dengan lancar. Berbagai masalah guru dalam mengajarkan matematika diungkapkan pada diskusi antara pemateri dan peserta PKM. Selain itu, guru terlihat antusias dalam mengikuti kegiatan ini dari awal hingga akhir. Mereka menyatakan bahwa sangat jarang dilaksanakan pelatihan berupa konsep matematika serta bagaimana membelajarkannya di kelas. Pada kegiatan demonstrasi media, guru tertarik dalam mengembangkan media serupa untuk membantu mereka dalam mengajarkan matematika. Akan tetapi, pada saat diskusi berlangsung, terungkap bahwa guru kesulitan mendapatkan referensi media yang dapat dikembangkan terkait materi yang akan diajarkan di kelas.

### IV. KESIMPULAN

Dalam PKM ini, berbagai masalah, kesulitan dan miskonsepsi guru dalam mengajarkan matematika di tingkat sekolah dasar terungkap. Para guru dengan antusias berdiskusi dengan pemateri tentang berbagai kesulitan yang dihadapi. Berbagai masalah pun muncul ketika berdiskusi dengan guru. Oleh karena itu, beberapa rekomendasi tentang penelitian terkait masalah, kesulitan, dan miskonsepsi guru sekolah dasar perlu dilakukan. Selain itu, pelatihan berupa konsep matematika kepada guru di sekolah dasar dan cara mengajarkannya perlu ditingkatkan. Sebagai tambahan, media pembelajaran juga perlu disosialisasikan lagi kepada guru-guru terutama guru di daerah.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM) Universitas Negeri Makassar (UNM) yang telah mendanai kegiatan ini. Selain itu, para guru SD di Kabupaten Bone yang telah mengikuti kegiatan ini dengan sangat antusias.

### DAFTAR PUSTAKA

Bakker, A. 2004. Design Research in Statistics Education: On Symbolizing and Computer Tools. Utrecht: Wilco, Amersfoort.  
Dinas Pendidikan. [online], (<http://referensi.data.kemdikbud.go.id/index11.php?kode=190000&level=1> C).  
Freudenthal, H. 1971. Geometry between the devil and the deep sea. Educational studies in mathematics, 3(3-4), 413-435.  
Gravemeijer, K. 2004. Local instruction theories as means of support for teachers in reform mathematics education. Mathematical thinking and learning, 6(2), 105-128.  
Hammad Ramadhan. 2009. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Indonesia. [online], (<http://h4mm>



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL  
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
ISBN: 978-602-555-459-9**

4d.wordpress.com/2009/02/27/pendidikan-matematika -realistik-  
pmri-indonesia.htm)

Jalaluddin Mulbar, 2003. Realistic Mathematics Education (RME) dan  
Matematika Modern (New Mathematics). Eksponen Jurnal  
Pendidikan Matematika dan Matematika Vol 4 No.3. Hal 218 –  
228.

Van Den Heuvel-Panhuizen, M. 2003. The didactical use of models in  
realistic mathematics education: An example from a longitudinal  
trajectory on percentage. Educational studies in Mathematics,  
54(1), 9-35.