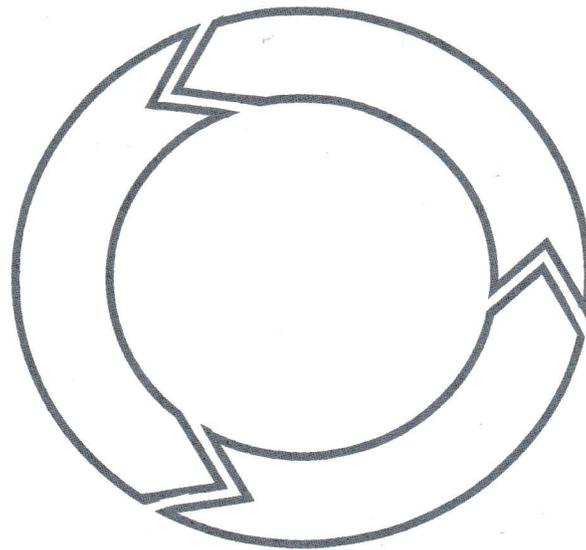


B.4

JURNAL KEPENDIDIKAN

# TRIADIK



Diterbitkan Oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Bengkulu

TRIADIK	Vol. 14	No. 1	Hlm. 1 - 91	Bengkulu April 2011	ISSN 8053 - 8301
---------	---------	-------	-------------	------------------------	---------------------

**TRIADIK**  
**JURNAL KEPENDIDIKAN**  
**FKIP UNIVERSITAS BENGKULU**  
**ISSN 8053-8301**

**Pembina**  
Rektor UNIB  
Dekan FKIP UNIB

**Ketua Penyunting**  
Riyanto

**Penyunting Ahli**

I Nyoman S. Degeng (Universitas Negeri Malang)  
Eko Mulyadi (Universitas Sriwijaya)  
Liliasari (Universitas Pendidikan Indonesia)  
Cecep D. D Ruskawa (Universitas Negeri Jakarta)  
Herawati (Universitas Negeri Malang)  
Phil. Yanuar Kiram (Universitas Negeri Padang)  
Sudarwan Danim (Universitas Bengkulu)  
Rambat Nur Sasongko (Universitas Bengkulu)  
Safnil (Universitas Bengkulu)  
Badeni (Universitas Bengkulu)  
Pudji Hartuti (Universitas Bengkulu)

**Penyunting Pelaksana**

Sumpono  
Manap Somantri

Alamat Redaksi: Triadik FKIP Universitas Bengkulu Jalan W.R. Supratman Bengkulu  
Tlp. (0736) 21186

---

JURNAL KEPENDIDIKAN TRIADIK diterbitkan sejak April 1996 oleh Unit  
Penerbitan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu dan  
terbit dua kali setahun April dan Oktober.

---

**Orientasi Pembelajaran Sastra Yang Responsif Gender Di SMP Negeri Kota Bengkulu 1 -- 10**

*Oleh Emi Agustina ( Universitas Bengkulu)*

**Mengembangkan Kreativitas Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Inkuiri 11 -- 18**

*Oleh Hartanto (Universitas Bengkulu)*

**Revitalisasi Kelompok Kerja Guru Guna Meningkatkan Kompetensi Dan Profesionalisme Guru SD/MI Di Kabupaten Seluma 19 -- 28**

*Oleh Manap Somantri dan Sa'adah Ridwan (Uniersitas Bengkulu dan LPMP)*

**Meningkatkan Kemampuan Guru Dalam Membina Karakter Peserta Didik Melalui Pembelajaran Pkn Dengan Pendekatan Pendidikan Nilai 29 – 36**

*Oleh Puspa Djuwita (Universitas Bengkulu)*

**Hubungan Antara Penerimaan Sosial Kelompok Kelas Dengan Kepercayaan Diri Pada Siswa Kelas I SLTP XXX Jakarta 37 – 44**

*Oleh Rita Sinthia (Universitas Bengkulu)*

**Pengaruh Model Pembelajaran Multikultur Terhadap Empati Sosial Siswa SD 45 – 54**

*Oleh Riyanto, Diah Aryulina dan Soekino (Universitas Bengkulu)*

**Pendekatan *Problem Posing* dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar 55 – 63**

*Oleh Saleh Haji (Universitas Bengkulu)*

**Pelaksanaan Undang-Undang Kerajaan Melayu Dalam Sastra Sejarah (Aspek Adat Dalam Naskah Sejarah Melayu) 64 – 75**

*Oleh Syamsul Huda (Universitas Bengkulu)*

**Implementasi Reformasi Pendidikan Studi Pada SMP Negeri di Kota Bengkulu 76 -- 83**

*Oleh Sulistya Wardaya (Universitas Bengkulu)*

**Menanamkan Nilai Nasionalisme Melalui Pembelajaran Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan PTK Pada Siswa Kelas VI SDN 88 Perumnas UNIB Bentiring 84 -- 91**

*Oleh Herniwati (SMP Negeri 7 Kota Bengkulu)*

## PENDEKATAN *PROBLEM POSING* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR

Saleh Haji

Dosen Program Studi Pascasarjana (S2) Pendidikan Matematika  
FKIP Universitas Bengkulu

**Abstrak:**Permasalahan penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan yang berarti antara hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan *problem posing* (pengajuan masalah) dengan yang diajar dengan menggunakan pendekatan konvensional (biasa)? Untuk menjawab permasalahan tersebut dilakukan penelitian dengan menggunakan pendekatan eksperimen dengan desain kelompok kontrol hanya postes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti antara hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan pendekatan *problem posing* dengan yang diajar menggunakan pendekatan konvensional (biasa) pada taraf kepercayaan 5%. Selain itu pendekatan *problem posing* dapat mempertajam pemahaman soal, dapat menumbuhkan berbagai variasi penyelesaian soal, dan dapat mengaktifkan siswa dalam belajar matematika.

**Kata Kunci:** *Problem posing*, Pembelajaran Matematika

Pendekatan pembelajaran matematika di Sekolah Dasar yang sering digunakan sebagian besar guru kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan ide-ide yang ada padanya. Pembelajaran matematika didominasi oleh guru. Guru menjelaskan konsep matematika, memberikan contoh soal, mendemonstrasikan penyelesaian soal, memberikan rangkuman, dan memberikan soal latihan. Siswa diposisikan sebagai penerima apa yang disampaikan oleh guru. Akibatnya siswa menjadi pasif dalam belajar matematika.

Kepasifan siswa dalam belajar matematika membawa dampak terhadap hasil belajarnya. Menurut Sidi (2000) dan Djojonegoro (1993), hasil belajar matematika dan IPA siswa dari tahun ke tahun lebih rendah dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya.

Untuk itu perlu dikembangkan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa lebih leluasa untuk menyampaikan ide-idenya tentang matematika (komunikasi). Pendekatan yang dapat mengakomodasi hal tersebut adalah pendekatan *problem posing*. Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan (merumuskan) suatu soal matematika yang lebih sederhana dalam rangka menyelesaikan suatu soal yang kompleks (rumit). Dengan pendekatan semacam ini, kreatifitas siswa dapat tumbuh, sehingga diharapkan hasil belajarnya menjadi lebih baik.

Beberapa hasil penelitian telah menunjukkan manfaat dari pendekatan *problem posing* tersebut, antara lain hasil penelitian Silver dan Cai (1996, h. 521) menyatakan bahwa siswa yang dapat merumuskan soal matematis memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi daripada siswa yang tidak dapat membuat soal. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Hashimoto ( dalam Silver dan Cai, 1996, h. 522) menyebutkan bahwa pembelajaran dengan *problem posing* menimbulkan dampak positif terhadap kemampuan siswa dalam *problem solving*.

Untuk dapat mengaktifkan siswa dalam belajar matematika sekaligus untuk memperbaiki hasil belajar matematika siswa Sekolah Dasar, dilakukan penelitian pendekatan *problem posing* dalam pembelajaran matematika. Agar dapat terlihat pengaruh pendekatan *problem posing* tersebut terhadap hasil belajar siswa, maka perlu dibandingkan dengan pendekatan konvensional yang dilakukan saat ini. Berdasarkan paparan di atas, dirumuskan masalah penelitian adalah apakah terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan *problem posing* dengan siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan konvensional?

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Desain eksperimen ini adalah desain kelompok kontrol hanya postes (Ruseffendi, 1994).

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Dasar Negeri 67 Kota Bengkulu. Penentuan SDN 67 didasarkan atas pertimbangan bahwa sekolah tersebut termasuk dalam kategori sedang. Dari enam kelas yaitu kelas 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 pada Sekolah Dasar Negeri 67 Kota Bengkulu diambil secara acak kelas 4 sebagai sampel dalam penelitian ini. Kelas 4 terdiri atas kelas 4-A, 4-B, dan 4-C. Dari ketiga kelas 4 tersebut terpilih secara acak sebagai sampel penelitian adalah kelas 4-A. Sebagai kelas kontrol adalah kelas 4-B sedangkan kelas uji coba adalah kelas 4-C.

Data kuantitatif berupa hasil belajar siswa dalam mata pelajaran matematika dioalah dengan menggunakan uji-t karena distribusi populasinya normal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Belajar Matematika Siswa Kelompok Ekspeimen

Hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan pendekatan *problem posing* sebagai berikut.

- a.  $\bar{X}$  = 70
- b.  $S_x$  = 13,73
- c.  $S^2_x$  = 188,41
- d. Median = 71,72
- e. Modus = 74,5

### Hasil Belajar Matematika Siswa Kelompok Kontrol

Hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan pendekatan biasa sebagai berikut:

- a.  $\bar{Y}$  = 56,93
- b.  $S_y$  = 11,22
- c.  $S^2_y$  = 125,99
- d. Median = 57,5
- e. Modus = 57

### Pengujian Rerata Dua Sampel

Pengujian dua sampel bebas dan ke dua variansi populasi tidak diketahui menggunakan uji-t.

Hasil perhitungan diperoleh nilai  $t = 4,022$  pada taraf kepercayaan 95% dan  $dk = 58$ . Sedangkan  $t_{tabel} = 2,01$ . Karena  $t$  (hitung)  $>$   $t$  (tabel), maka hipotesis nol ditolak. Berarti terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan pendekatan *problem posing* dan pendekatan biasa.

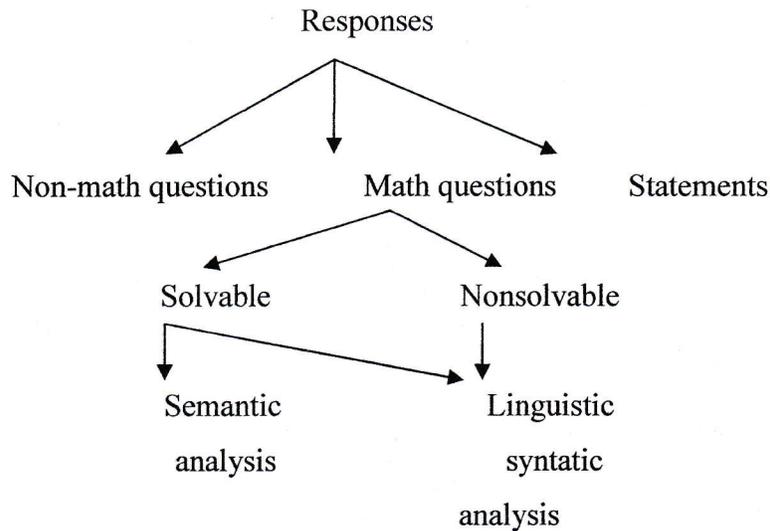
### Pembahasan

Berdasarkan analisis deskriptif dan inferensial yang dilakukan dengan uji-t disimpulkan bahwa menolak hipotesis nol yang berarti terdapat perbedaan secara berarti (signifikan) hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan pendekatan *problem posing* (pengajuan masalah) dengan siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional.

*Problem posing* (pengajuan masalah) berarti merumuskan masalah (soal) atau membuat masalah (soal). Menurut Suryanto (1998), soal dapat diartikan sebagai masalah. Sedangkan masalah adalah sesuatu yang perlu dilakukan atau segala sesuatu yang memerlukan pengerjaan (Janvier, 1987). Menurut Polya (1981), sebuah soal dikatakan masalah jika soal tersebut merupakan soal yang sulit dan penuh tantangan. Dalam pembelajaran matematika, *problem posing* merupakan suatu pendekatan yang menekankan pada perumusan soal. Dengan bimbingan guru, siswa merumuskan soal dalam rangka memecahkan soal yang lebih kompleks. Menurut Brown dan Walter (1993), menyatakan bahwa soal dapat dirumuskan melalui beberapa situasi, antara lain: gambar, benda manipulatif, permainan, teorema/konsep, alat peraga, soal, dan solusi dari suatu soal.

Penerapan pendekatan problem posing dalam pembelajaran matematika di SDN 67 Kota Bengkulu dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas IV bila dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajar melalui pembelajaran biasa. Rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan pendekatan *problem posing* adalah 70 lebih besar dari rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional. Hal ini berarti, kemampuan rata-rata siswa kelas eksperimen dalam memahami maupun mengoperasikan penjumlahan bilangan termasuk dalam kategori baik. Seperti dalam menjawab soal no. (1) f.  $21.846 + 19.328$  sebagian besar menjawab dengan benar yakni 41.174 yang dikerjakan dengan berbagai cara, antara lain:  $21.846 + 19.328 = (21.000 + 800 + 40 + 6) + (19.000 + 300 + 20 + 8) = 40.000 + 1.000 + 100 + 60 + 10 + 4 = 41.000 + 100 + 70 + 4 = 41.174$ . Jawaban seperti itu diperoleh siswa setelah melalui kegiatan pengajuan masalah yang dilakukan oleh siswa sendiri. Beberapa pengajuan masalah tersebut adalah: (a) apakah 21.846 dapat dipecah menjadi ribuan, ratusan, puluhan, dan satuan Pak? Jawab pak guru "dapat", coba kamu lakukan!, (b) Setelah bilangan 21.846 dan 19.328 masing-masing dipecah, apakah dapat disatukan kembali? Jawab pak guru "dapat, salah satu cara adalah puluh ribuan dengan puluh ribuan, ribuan dengan ribuan, ratusan dengan ratusan, puluhan dengan puluhan, dan satuan dengan satuan, lakukanlah!". Kemudian siswa mengemukakan hasil akhirnya yang berjumlah 41.174, lalu pak guru mengomentari dengan "jawaban kamu benar". Beberapa bentuk pengajuan masalah yang dilakukan siswa bervariasi yaitu pertanyaan matematika, pertanyaan bukan matematika, dan pernyataan biasa. Silver dan Cai (1996, h. 526) mengategorikan soal yang dirumuskan siswa dalam tiga bagian yaitu pertanyaan matematika, pertanyaan non-matematika, dan pernyataan. Pertanyaan matematika adalah pertanyaan yang mengandung masalah matematika dan mempunyai kaitan dengan informasi yang ada pada situasi tersebut. Selanjutnya, pertanyaan matematika dibagi dua yaitu pertanyaan matematika yang dapat diselesaikan dan pertanyaan matematika yang tidak dapat diselesaikan. Pertanyaan matematika yang dapat diselesaikan adalah pertanyaan matematika yang memuat informasi yang cukup dari situasi yang ada untuk diselesaikan dan pertanyaan matematika yang tidak dapat diselesaikan adalah pertanyaan matematika yang tidak memiliki informasi yang cukup dari situasi yang ada untuk diselesaikan. Pertanyaan matematika yang dapat diselesaikan terbagi dua yaitu pertanyaan yang tidak memuat informasi baru dan pertanyaan yang memuat informasi baru. Pertanyaan non matematika adalah pertanyaan yang tidak mengandung masalah matematika dan tidak mempunyai kaitan dengan informasi yang ada.

Berbagai respons yang muncul dalam pembelajaran problem posing sebagai berikut (Sulver dan J. Cai, 1996).



Gambar 1. Jenis Respons Siswa terhadap Matematika

Cara pendekatan pengajuan masalah, ternyata dapat menumbuhkan kreasi siswa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hamzah (2003) yang mengemukakan bahwa pelaksanaan rencana strategi penyelesaian masalah oleh siswa lebih bervariasi. Variasi dan ketepatan siswa dalam menyelesaikan suatu soal matematika tidak terlepas dari pemahaman dan ketajaman siswa dalam memahami persoalan (soal matematika). Upaya untuk mengajukan masalah oleh siswa telah mampu mendorongnya dalam memahami soal secara tepat. Berbeda dengan pendekatan pengajuan masalah, pendekatan konvensional telah memasung kreativitas siswa dalam menyelesaikan suatu soal. Cara penyelesaian operasi hitung yang diajarkan guru sangat terbatas, seperti cara bersusun pendek sebagai berikut:

$$\begin{array}{r}
 21.846 \\
 19.328 \\
 \hline
 + \\
 41.174
 \end{array}$$

Walaupun cara penyelesaiannya telah diajarkan oleh guru, ternyata banyak siswa pada kelompok kontrol yang mengalami kesalahan, seperti:

$$\begin{array}{r}
 21.846 \\
 19.328 \\
 \hline
 + \\
 310.11614
 \end{array}$$

Jawaban seperti ini menunjukkan bahwa siswa tidak memahami nilai tempat dan tidak memahami bilangan dengan benar. Ia menjumlahkan satuan bilangan di atas dengan satuan bilangan di bawahnya. Ada lagi yang menjawab sebagai berikut.

$$\begin{array}{r} 21.846 \\ 19.328 \\ \hline + \\ 30.164 \end{array}$$

Begitu pula dalam menyelesaikan soal (2) a. "Tahun 2002, desa Kandang Limun kodia Bengkulu berpenduduk 15.459 laki-laki dan 16.754 perempuan. Berapakah jumlah penduduk desa Kandang Limun tersebut?". Sebagian besar siswa pada kelompok eksperimen mampu menjawab dengan benar dengan berbagai variasi jawaban, antara lain variasi tersebut (model matematika) adalah:  $15.000 + 16.000 + 400 + 700 + 50 + 50 + 9 + 4 = 31.000 + 1.100 + 100 + 13 = 32.000 + 200 + 13 = 32.213$ . Sehingga jumlah penduduk desa Kandang Limun pada tahun 2002 adalah 32.213 orang. Sedangkan siswa pada kelompok kontrol banyak yang melakukan kesalahan, antara lain:

$$\begin{array}{r} 15.459 \\ 16.754 \\ \hline + \\ 21.103 \end{array}$$

Sehingga jumlah penduduk kodia Bengkulu pada tahun 2002 sebanyak 21.103 orang.

Selain nilai rata-rata hasil belajar matematika siswa, perbedaan lainnya adalah dalam aspek:

#### **Pemahaman masalah (soal)**

Tingkat pemahaman soal lebih baik oleh siswa yang diberikan pendekatan pengajuan masalah daripada siswa yang diberikan pendekatan konvensional. Dengan pertanyaan-pertanyaan yang dilakukan sendiri oleh siswa dalam upaya memahami dan menyelesaikan suatu soal membuat mereka lebih tajam pemahamannya. Seperti dalam soal (1) f. tersebut, siswa kelompok eksperimen dapat memahami dengan baik bahwa yang dijumlahkan tersebut adalah bilangan-bilangan puluh ribuan. Bilangan pertama (21.846) terdiri atas bilangan puluh ribuan (21.000), ratusan (800), puluhan (40), dan satuan (6). Pemahaman seperti ini secara tidak langsung siswa telah mengenal 'nilai tempat' dari suatu bilangan.

#### **Variasi penyelesaian soal**

Penyelesaian soal matematika yang dilakukan oleh siswa yang diajar dengan pendekatan *problem posing* lebih bervariasi daripada siswa yang diajar dengan pendekatan konvensional. Kevariasian penyelesaian soal yang dilakukan oleh siswa kelompok

eksperimen tersebut sesuai dengan pengetahuan dan pengalaman awal siswa yang bersangkutan. Seperti kevariasian soal dalam menyelesaikan soal no. (1)  $21.846 + 19.328$  tersebut, antara lain:

$$\begin{aligned} a. &= (21.000 + 800 + 40 + 6) + (19.000 + 300 + 20 + 8) = 40.000 + 1.000 + 100 + 60 + 10 + 4 \\ &= 41.000 + 100 + 70 + 4 = 41.174. \end{aligned}$$

### **Kegiatan belajar mengajar**

Kegiatan belajar mengajar pada kelompok eksperimen berlangsung secara dinamis dan aktif, terjadi interaksi multi arah dari siswa ke guru dan sebaliknya serta antar siswa sendiri. Siswa mengajukan pendapat dalam bentuk pertanyaan maupun pernyataan, kemudian ditanggapi oleh guru maupun siswa yang lain begitu pula sebaliknya. Kegiatan belajar mengajar seperti ini dapat menumbuhkan rasa senang siswa terhadap matematika. Seperti saat membahas topik pengukuran, guru mengarahkan ke statu masalah yaitu tentang banyaknya pulpen yang dapat dihubungkan mulai dari SDN 67 Kota Bengkulu ke Pantai Panjang. Beberapa siswa mengajukan masalah (soal) sebagai berikut: a. apakah dalam menghubungkan-hubungkan pulpen dapat melalui jalan-jalan sempit (bukan jalan raya)?, b. apakah dapat membuat pulpen baru yang panjangnya 1 m, lalu disusun pulpen-pulpen tersebut?, dan c. bagaimana bila tidak memiliki pulpen, apakah dapat menggunakan pensil?

Fungsi guru dalam pendekatan *problem posing* adalah mengarahkan pertanyaan siswa sehingga bermanfaat untuk menyelesaikan masalah (soal) yang selanjutnya sampai pada pemahaman suatu konsep matematika. Menurut Silver dan Cai (1996), kesukaran yang dapat dialami siswa dalam merumuskan suatu pertanyaan adalah kesukaran yang berkaitan dengan struktur bahasa (sintaksis) dan kesukaran yang berkaitan dengan struktur matematika (semantik). Struktur semantik dibedakan dalam lima kategori yaitu mengubah, mengelompokkan, membandingkan, menyatakan kembali, dan memvariasikan.

Studi tentang *problem posing* yang dilakukan oleh Stoyanova dan Ellerton (1996) menyimpulkan bahwa pendekatan *problem posing* (pengajuan masalah) merupakan jembatan yang dapat menghubungkan kesenjangan antara pemecahan masalah dan kurikulum sekolah. Hasil penelitian tersebut berbeda dengan studi lain tentang *problem posing* matematika dalam hal pentahapan respons. Penelitian Silver dan Cai (1996) menggunakan tahap-tahap *problem posing* matematika yaitu sebelum, pada saat dan sesudah pemecahan masalah. Sedangkan hasil penelitian Hamzah (2003) menemukan bahwa penggunaan pendekatan *problem posing* dalam pembelajaran matematika menunjukkan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematika pada sekolah level sedang.

Sebaliknya, kegiatan belajar mengajar pada kelompok kontrol berlangsung monoton dan cenderung satu arah yakni dari guru ke siswa. Guru menjelaskan pengertian dan algoritma (prosedur) penjumlahan dua bilangan bulat, siswa memperhatikan dan menyalin penjelasan dan tulisan dari guru. Pembelajaran matematika seperti membuat siswa merasa bosan. Sebanyak 68% siswa tidak serius dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Marpaung (2000) yang menyebutkan bahwa pada umumnya, proses pembelajaran matematika di sekolah saat ini yaitu: 1. guru aktif menyampaikan informasi dan siswa pasif menerima, 2. siswa dipaksa mempelajari apa yang diajarkan oleh guru, dan 3. pembelajaran berfokus pada guru bukan pada siswa.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah terdapat perbedaan secara berarti antara hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan *problema posing* (pengajuan masalah) dengan yang diajar dengan pendekatan konvensional (biasa) pada Sekolah Dasar Negeri 67 Kota Bengkulu. Perbedaan tersebut terletak pada aspek: rata-rata hasil belajar matematika, tingkat pemahaman soal, kevariasian penyelesaian soal, dan kegiatan belajar mengajar.

### Saran

Berdasarkan Simpulan dari hasil penelitian tersebut disarankan kepada guru SDN 67 Kota Bengkulu khususnya dan SD yang berada di Bengkulu umumnya dalam mengajar matematika hendaknya menggunakan pendekatan *problem posing* (pengajuan masalah). Bagi pembuat kebijakan dalam bidang pendidikan matematika di tingkat Kota maupun provinsi Bengkulu hendaknya memberikan sosialisasi bagi para guru sekolah dasar yang mengajar matematika tentang pendekatan *problem posing* dalam pembelajaran matematika. Bagi para peneliti lanjutan, dapat mengembangkan penelitian serupa dengan pokok bahasan dan populasi yang berbeda. Selain itu perlu digunakan metode kualitatif untuk mengungkapkan secara mendalam tentang kelebihan dan kekurangan dari pendekatan *problem posing*.

## DAFTAR RUJUKAN

Brown, Stephen I and Walter, Warion I (1993). *Problem Posing: Reflection and Applications*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

- Djojonegoro, W. (1993). Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alama sebagai Dasar Sistem Analisis Kuantitatif serta Perannya dalam Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Pidato Pengukuhan Guru Besar. Bandung: Universitas Padjadjaran.
- Hamzah (2003). Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Siswa Sekolah Lanjutan Tingkat pertama Negeri di Bandung Melalui Pendekatan Pengajuan Masalah. Disertasi. Tidak dipublikasikan. PPS UPI Bandung.
- Janvier, Claude (Ed.) (1987). Problems of Representation in The Teaching and Learning of Mathematics. Hillsdale NJ: LEA.
- Marpaung, Y. (2002). Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Perubahan Paradigma Dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah. *Matematika, Jurnal Matematika atau Pembelajarannya*. 7(Edisi Khusus), 646-650.
- Polya, G. (1981). *Mathematical Discovery: On Understanding, Learning, and Teaching Problem Solving*. New York: Jhon Wiley and Son, Inc.
- Ruseffendi, E.T. (1998). Statistika Dasar Untuk Penelitian Pendidikan. Bandung: IKIP Bandung Press.
- Sidi, Indra Djati (2000). Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Lingkungan Pendidikan Dasar dan Menengah: Tantangan dan Pengembangan. Makalah disajikan dalam Seminar dan Lokakarya Pendidikan MIPA di Indonesia di Institut Teknologi Bandung, 31 Juli-2 Agustus 2000.
- Silver, E.A. and Cai, J. (1996). *An Analysis of Arithmetic Problem Posing by Middle School Student*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27: 293-309.
- Stoyanova, e. & Ellerton, N.F. (1996). *A framework for research into students problem posing in school s mathematics*. In P.C. Clarkson (Ed.). *Technology in mathematics education*. Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australia.
- Suryanto (1998). Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika. Makalah dalam Seminar Nasional. Malang: PPS IKIP Malang.