

Volume 4, Nomor 1, Maret 2006

ISSN 1693 - 2463

Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran



Penerbit
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Lampung

Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran	Volume 4	Nomor 1	Halaman 1 - 100	Bandar Lampung, Maret 2006	ISSN 1693 - 2463
------------------------------------	----------	---------	-----------------	----------------------------	------------------

Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran

DAFTAR ISI

	Halaman
Peningkatan Kemampuan Siswa SD untuk Mengajukan Pertanyaan Produktif Ari Widodo, Yeti Sumiati, dan Cucu Setiawati.....	1-12
Model Pendekatan Heuristik pada Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar Agus Susanta dan Rusdi	13-24
The Effect of Learning Strategies on Perceived English Proficiency Junaidi Mistar	25-36
Upaya Peningkatan Public Speaking Skill Mahasiswa Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris UNY melalui Workshop Erna Andriyanti dan Rahmi D. Andayani	37-48
Strategi Pelaksanaan KBK dalam Pembelajaran PKn Bujang Rahman	49-54
Pendekatan Kontekstual Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Mahasiswa dalam Mata Kuliah Kosmografi Yarmaidi dan Pargito	55-64
Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA dan Keterampilan Proses Sain Bagi Guru IPA SD melalui Modeling dalam Guide Discovery dan Inkuiri Chansyanah D. dan Kartini H.....	65-74
Identifikasi Kebutuhan dalam Pengembangan Program Bimbingan dan Konseling di Sekolah Giyono	75-84
Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Biologi pada Siswa Kelas II Semester Ganjil SMA Al-Kautsar Tp 2004/2005 melalui Pendekatan Peta Konsep Muhaemin AD	85-92
Kinerja Kepala Sekolah dan Guru Penjas terhadap Keberhasilan Management Penjas di Sekolah Dasar Negeri I Segala Mider Bandar Lampung Wiyono, Rahmat Hermawan, dan Suranto	93-100

MODEL PENDEKATAN HEURISTIK PADA PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR

MODEL OF HEURISTIC APPROACH IN PROBLEM SOLVING FOR TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS IN ELEMENTARY SCHOOL

Oleh

Agus Susanta dan Rusdi

Staf Pengajar pada Jurusan PMIPA FKIP Universitas Bengkulu
Diterima 5 Januari 2006/disetujui 8 Pebruari 2006

Abstract: *The research is designed to improve the methods that can make the students learn mathematics happily, actively, thinking creatively and critically. It is also designed to find out how to make students challenged in solving mathematical problem using heuristic approach. The objective of the research is to find out how the problem solving heuristic approach in mathematics can improve: 1) students' critical thinking, 2) students' active learning, 3) students' creative thinking, and 4) students' happy learning of mathematics. The subjects of the research were 28 fifth-grade students of SD 9 Bengkulu. The research was collaborative research between a university lecturer and a primary school teacher working together as a team to improve professional teaching. It was a classroom action research with four components: planning, action, observation, and reflection. The result of the research is as follows: 1) Problem solving heuristic approach in elementary school mathematics learning can be conducted for problems that can be solved through the following strategies: guessing and checking, making a table, making a pattern, drawing, and simulation. 2) Heuristic approach can help the students in improving on mathematical thinking, reasoning, communication, creative thinking, and critical thinking. 3) Heuristic approach helps a teacher act as facilitator and makes students active in solving problems.*

Key words: *heuristics, problem solving, teaching and learning in mathematics*

PENDAHULUAN

Setiap siswa sekolah dasar perlu memiliki penguasaan matematika pada jenjang tertentu, yang merupakan penguasaan kemampuan matematika untuk dapat memahami dunia dan berhasil dalam kariernya. Karenanya, pelajaran matematika di sekolah menjadi esensial dalam konteks pengembangan ilmu pengetahuan, dan memecahkan masalah dunia nyata. Namun demikian, kenyataan di lapangan timbul anggapan-anggapan bahwa matematika pelajaran yang sulit, penuh dengan rumus, dan angka.

Dalam proses pembelajarannya, guru cenderung untuk menjelaskan atau memberitahukan segala sesuatu kepada siswa. Mereka kurang memberi tugas yang bersifat pemecahan masalah baik secara individual maupun kelompok. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru pada murid seringkali bersifat mengharapkan jawaban betul atau

salah, bukan mengharapkan prosesnya. Pembelajaran kurang bermakna untuk siswa, tetapi cenderung menggiring mereka untuk menghafalkan fakta, rumus atau aturan. Para siswa takut terhadap pelajaran matematika karena mereka khawatir dimarahi guru jika menjawab salah. Siswa tidak tahan lama dalam mencerna pelajaran yang sudah diterima dan sulit berkonsentrasi untuk mendengarkan ceramah guru. Komunikasi antara guru dan murid berjalan kurang lancar karena guru cenderung memberi perintah atau teguran.

Dari hasil pengamatan, beberapa persoalan pembelajaran matematika yang terjadi di sekolah antara lain: 1) para guru kurang memahami dan tidak biasa dengan pendekatan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika; 2) bila anak disuruh mengerjakan soal latihan cenderung selalu bekerja seperti contoh gurunya, 3) anak takut salah jika mengerjakan soal-soal tidak sesuai dengan cara gurunya, 4) kebiasaan guru mengajar dengan urutan pembelajaran guru menjelaskan materi/konsep lalu memberikan contoh disusul dengan memberikan latihan soal yang ada pada buku siswa 5) penyajian materi berorientasi pada buku siswa. 6) guru jarang mendekati siswa secara individu atau kelompok pada waktu pelajaran berlangsung. Hasil wawancara dengan guru di SD Negeri 9 Bengkulu beberapa persoalan terkait dengan pembelajaran matematika sebagai berikut: 1) Banyak anak kelas V yang tidak paham mengenai penulisan rumus seperti rumus luas segitiga jika ditulis dalam bentuk $\frac{1}{2}$ alas x tinggi; 2) Banyak anak jika diberikan latihan seperti contoh dapat mengerjakan tetapi jika soal pengembangan mereka kesulitan mengerjakan; 3) di kelas IV banyak terjadi bahwa anak kesulitan mengubah pecahan decimal menjadi pecahan dan sebaliknya; dan sebagian besar anak mudah lupa dengan bahan yang sudah diajarkan pada siswa. Sedangkan didalam kurikulum berbasis kompetensi untuk SD dinyatakan bahwa "Secara khusus, pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika".

Dengan melihat permasalahan di lapangan kami melakukan perbaikan pada masalah proses pembelajaran matematika melalui penelitian tindakan kelas secara kolaboratif yakni menerapkan pendekatan *heuristik* pada pemecahan masalah. Dengan pendekatan ini siswa diharapkan dapat memilih dan menentukan cara sesuai pengalamannya dalam memecahkan masalah matematika dan guru mampu memahami dan mengajarkan bermacam-macam strategi dalam menyelesaikan masalah.

Sebagai rumusan masalah penelitian sebagai berikut. 1) Bagaimana pendekatan heuristik pada pemecahan masalah dapat meningkatkan siswa berpikir kritis dalam pembelajaran matematika; 2) Bagaimana pendekatan heuristik pada pemecahan masalah dapat meningkatkan siswa bersikap aktif dalam pembelajaran matematika; 3) Bagaimana pendekatan heuristik pada pemecahan masalah dapat meningkatkan siswa berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika; dan 4) Bagaimana pendekatan heuristik pada pemecahan masalah dapat membuat siswa senang dalam pembelajaran matematika.

Bagaimana matematika sebaiknya diajarkan? Pada dasarnya matematika adalah pemecahan masalah. Schoenfeld (dalam Olkin and Schoenfeld, 1994: 7) menjelaskan cara mengajarkan pemecahan masalah sebagai berikut:

My early problem-solving course focused on problems amenable to solutions by Polya-type heuristik: draw a diagram, examine special cases or analogies, specialize, generalize, and so on. Over the years the course evolved to the point where they focused less on heuristics per se and more on introducing students to fundamental ideas: the importance of mathematical reasoning and proof.

Oleh karena itu, matematika sebaiknya diajarkan melalui berbagai masalah yang ada di sekitar kita. Tentu dengan memperhatikan usia dan pengalaman yang mungkin dimiliki anak.

Sementara hasil kajian Kaharni (1997: 91) bahwa profil guru matematika menurut GBPP matematika 94 adalah sebagai berikut: (1) Menguasai materi pelajaran matematika dan pengayaannya serta mampu menerapkannya dalam suasana nyata dalam kehidupan sehari-hari; (2) Memiliki cara berpikir dan cara bertindak seperti ahli matematika; (3) Menguasai metode mengajar matematika yang mendorong penalaran dan kreatifitas seperti pemecahan masalah, investigasi untuk menemukan pola; (4) Terbiasa dengan pola pikir deduktif; (5) Memiliki pemikiran logis, rasional, kritis, jujur, efisien dan efektif; dan (6) Mampu mengaitkan pola pikir dan keterampilan matematika dalam pelajaran lain.

Pemecahan masalah adalah suatu proses menerapkan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman sebelumnya pada situasi yang baru dan asing. Proses yang dimulai dengan masalah yang telah dibuat dan diakhiri dengan penyelesaian dengan menggunakan informasi yang diberikan. Masalah tak harus tertutup ataupun mempunyai solusi tunggal, tetapi dapat terbuka atau dicoba diselesaikan dengan berbagai cara. Misalnya, dengan mengumpulkan dan menganalisis data, dengan metode coba-coba. Swee (2002: 472) menyatakan bahwa kemampuan melakukan pemecahan masalah tergantung pada lima komponen yang saling terkait satu sama lain yakni keterampilan, konsep, proses, sikap dan *metacognition*.

Ciri-ciri pendekatan pemecahan masalah menurut Cobe (1994: 81), guru memberikan masalah yang cukup jelas, dan siswa mengklarifikasi, menginterpertasikan, dan mencoba mengkonstruksi satu atau beberapa proses penyelesaiannya. Dalam pendekatan pemecahan masalah guru sebagai fasilitator, mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah, dan bertukar gagasan dengan siswa dalam proses pemecahannya, sehingga guru berperan membantu siswa-siswa dalam membangun pemahaman yang mendalam tentang ide matematika dan prosesnya. Agar menjadi pemecah masalah yang baik maka siswa perlu belajar dasar-dasar pemecahan masalah dalam beberapa aspek berikut: (1) memahami masalah; (2) menggunakan keterampilan matematika; (3) memilih strategi yang cocok; (4) menentukan penyelesaian; dan (5) memberikan alasan yang tepat dalam penyelesaian.

Empat tahapan dalam pemecahan masalah menurut Polya (dalam Billstein, 1993: 3) sebagai berikut: (1) memahami masalah; (2) memikirkan rencana; (3) menjalankan rencana; dan (4) meninjau kembali masalah. Hal ini sesuai dengan kurikulum berbasis kompetensi untuk Sekolah Dasar dinyatakan bahwa keterampilan untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah adalah (1) memahami soal; (2) memilih pendekatan atau strategi pemecahan; (3) menyelesaikan model; dan (4) menafsirkan solusi:

Terdapat dua cara pendekatan yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah yaitu cara algoritma dan heuristik (Hamilton, 1994: 177). Algoritma merupakan tata urutan pengerjaan yang seharusnya dilakukan. Cara algoritma memberikan jaminan pada penyelesaian yang tepat asal dilakukan secara sempurna. Disisi lain metode yang didasarkan pada *trial and error*, tebakan yang tepat atau berdasar pengalaman dan strategi yang umum dalam menyelesaikan masalah dan belum tentu memberikan jaminan secara tepat dalam penyelesaian disebut sebagai metode *heuristik*. Persoalannya bahwa tidak semua masalah mesti bisa diselesaikan dengan pendekatan algoritma. Misalnya masalah "berapa cara dapat dilakukan memotong satu kue menjadi empat bagian yang sama?" Jika algoritma adalah tidak dapat dilakukan maka pilihan alternatif strategi yang bersifat umum untuk menyelesaikan adalah secara heuristik.

Satu perangkat pendekatan heuristik pada pemecahan masalah yang dikembangkan Krulik (1989: 24) dalam pembelajaran matematika seperti tabulasi berikut

Baca masalahnya	<ul style="list-style-type: none"> - Perhatikan kata kunci - Deskripsikan permasalahannya - Visualisasikan dalam bentuk tindakan nyata - Nyatakan permasalahan dengan bahasa sendiri - Apa yang ditanya, informasi apa yang didapat
Ekplorasi	<ul style="list-style-type: none"> - Organisasikan informasinya - Apakah informasi cukup memadai? - Apakah informasinya terlalu banyak? - Gambar diagram atau bangun suatu model - Buat daftar atau table
Pilih strategy	<ul style="list-style-type: none"> - Pengenalan pola - Bekerja kebelakang - Tebak dan cocokan - Simulasi atau eksperimen - Sederhanakan masalah - Organisikan dalam daftar tabel - Alasan logika
Selesaikan	<ul style="list-style-type: none"> - Membawa strategi - Gunakan keterampilan berhitung - Gunakan keterampilan geometri - Gunakan keterampilan aljabar

Meninjau ula

Sebagai hi
dekatan he
siswa akan

Lokasi pene
penelitian a
14 orang lak

Dalam pene
Model ini n
Kegiatan aw
laksanakan
menjadi das
dan penyus
diperlukan u
cobakan per
kolaboratif.
Peneliti dan

Tim peneliti
sudah disep
langsung de
dilakukan pe
yang akan di

Pemantauan
(1) Pengama
(2) Wawancara
terangkum d
untuk meng
dengan pene
respon sisw
heuristik; dan
matematika.

Meninjau ulang	<ul style="list-style-type: none"> - Periksa jawabannya - Tentukan cara yang berbeda - Apa yang terjadi jika ...? - Perluasan dan generalisasi
----------------	--

Sebagai hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah Jika diterapkan model pendekatan *heuristik* pada pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika maka siswa akan lebih bersikap aktif, berpikir kritis dan kreatif.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian tindakan ini dilaksanakan di SDNegeri 9 Kota Bengkulu dengan subyek penelitian adalah siswa kelas V dalam satu kelas sebanyak 28 orang siswa yang terdiri 14 orang laki-laki dan 14 orang perempuan.

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *spiraling cyclus* dari Grundy dan Kemis. Model ini melalui empat komponen yaitu rencana, tindakan, observasi, dan refleksi. Kegiatan awal membahas masalah yang telah dirumuskan bersama guru yang akan melaksanakan pembelajaran di kelas. Berdasarkan tes awal dan masukan dari pihak guru menjadi dasar memodifikasi perumusan masalah penelitian. Menyepakati tentang cara dan penyusunan alat pemantauan yang akan digunakan, perangkat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan tindakan. Peneliti dan guru merencanakan dan mencoba pendekatan *heuristik* pada pemecahan masalah. Peneliti bersifat partisipatif dan kolaboratif. Secara teratur peneliti datang ke kelas sesuai jadwal yang telah disepakati. Peneliti dan guru bergantian mengajar, mengamati dan membantu siswa.

Tim peneliti dan guru secara bersama melaksanakan rancangan pembelajaran yang sudah disepakati bersama. Melakukan pemantauan selama proses pembelajaran berlangsung dengan instrumen yang telah disepakati. Setiap selesai proses pembelajaran dilakukan pertemuan untuk merefeksi hasil proses pembelajaran pada tiap-tiap tindakan yang akan dikaji tindak pada siklus berikutnya

Pemantauan tindakan dan pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut; (1) Pengamatan partisipatif dilakukan oleh guru mitra, dosen sebagai tim penelitian; (2) Wawancara kepada sebagian siswa dilakukan untuk melengkapi hal-hal yang belum terangkum dalam angket maupun jurnal; (3) Jurnal dalam arti catatan kecil kepada siswa untuk mengetahui sejauh mana respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *heuristik* pemecahan masalah; (4) Angket siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap pelaksanaan mengajar dengan menerapkan pendekatan *heuristik*; dan (5) Tes untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan siswa dalam belajar matematika.

Analisa penelitian tindakan ini berdasarkan telaah reflektif yang menekankan perlunya guru secara berkelanjutan memperbaiki upaya pembelajaran siswa. Sesudah melakukan kegiatan belajar mengajar kemudian membuat analisis, refleksi, berdasarkan pemantauan yang selanjutnya membuat kesimpulan dari tindakan yang sudah dilakukan. Analisa data dilakukan secara deskriptif interpretatif. Setiap anggota tim (peneliti dan guru) memberikan interpretasi yang didiskusikan dalam pertemuan-pertemuan anggota tim.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Observasi Siklus I

- Siswa mengalami kesulitan dalam memahami bahasa soal cerita yang diberikan. Hal ini nampak pada hasil pekerjaan siswa yang belum memahami maksud dari soal dan bagaimana cara penyelesaiannya.
- Semua siswa aktif bekerja dan serius menyelesaikan soal yang diberikan, hal ini didukung dari respon siswa dalam catatannya.
- Dari hasil pekerjaan siswa menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelasnya adalah 7 yang berarti terjadi kenaikan 0,14 dari nilai rata-rata kelas tes awal.
- Dari proses siswa mengerjakan LKS menunjukkan bahwa beberapa siswa cukup bervariasi cara siswa memberikan jawaban
- Siswa merasa malu dan ragu-ragu apabila diminta untuk memberikan penjelasan cara menjawab soal yang mereka lakukan.
- Variasi cara penyelesaian yang dilakukan siswa tetapi belum mengarah ke jawaban yang benar
- Pertanyaan dari siswa yang muncul pada saat bekerja dengan LKS antara lain tentang tidak paham maksud soal, tidak tahu cara menyelesaikan, dimana harus dikerjakan, dan bagaimana menuliskan jawabannya

Hasil observasi dilakukan analisis refleksi sebagai berikut:

- Kesulitan siswa dalam memahami soal terletak pada bahasa tulisan, yakni siswa tidak menjawab apa yang ditanyakan, kurang memahami apa yang menjadi kata kunci dalam soal.
- Siswa mengalami kesulitan dalam menentukan operasi yang sesuai untuk digunakan dalam menyelesaikan masalah. Untuk mengatasinya dilakukan dengan mengoreksi keterampilan pengerjaan yang diperlukan, memandu dengan pertanyaan untuk menentukan siswa melakukan kesalahan
- Strategi mencoba-coba dan memeriksa hasil (*gues dan cek*) dapat meningkatkan siswa berpikir kreatif dan kritis. Dengan pengembangan soal-soal yang sejenis akan membuat siswa bekerja mencari jawab yang diinginkan dan mencoba mencocokkan hasilnya, mereka melalui banyak latihan untuk mendapatkan yang benar.
- Siswa pada umumnya belum banyak yang memberikan jawaban lebih dari satu jawaban, ketika diberikan soal *open problem*. Rata-rata jawaban siswa benar namun

masih da
berikan let
• Siswa kura
mengkomu
• Hasil angk
• Keaktifan
pada umu
Demikain j
perlu bantu

Hasil Observasi

- Siswa men
kan konsep
beda seper
• Beberapa s
siswa dibe
pekerjaan
menggamb
ada yang m
• Siswa tidak
umumnya s
nunjukkan
segi dan ha
an tidak jela
• Anak lebih
senang men
• Dari hasil p
yang berart

Hasil observasi

- Siswa kura
melalui mo
tetapi meng
• Siswa dapa
tetapi beber
• Penggunaan
coba lebih
dengan me
kan di depa
paku, siswa
luas persegi

masih dalam bentuk jawaban tunggal sedangkan penyelesaian tersebut dapat memberikan lebih dari satu jawaban.

- Siswa kurang adanya keberanian untuk memberikan alasan jawaban yang dibuat, dan mengkomunikasikan jawabannya. Ketergantungan terhadap guru masih tinggi.
- Hasil angket menunjukkan keseriusan siswa dalam menyikapi soal cukup bagus.
- Keaktifan siswa seperti memberikan alasan, mengkomunikasikan jawaban, berdiskusi pada umumnya masih perlu bantuan atau dorongan guru untuk selalu mengingatkan. Demikian juga dalam melatih siswa agar bekerjasama, berpikir kreatif dan kritis masih perlu bantuan guru untuk selalu mengingatkan

Hasil Observasi Siklus II

- Siswa mengalami kesulitan dalam menunjukkan bilangan kuadrat dengan menggunakan konsep luas persegi yaitu menghitung banyaknya persegi yang luasnya berbeda-beda seperti yang diberikan pada latihan berikut:
- Beberapa siswa kesulitan terhadap pemahaman bangun persegi. Hal ini terlihat ketika siswa diberikan kertas bertitik kepada anak untuk menggambar persegi. Dari hasil pekerjaan siswa, menunjukkan bahwa anak mampu menjawab dengan baik dalam menggambar persegi, tetapi masih terdapat siswa menggambar persegi panjang, atau ada yang membuat semua persegi satuan.
- Siswa tidak mampu melihat gambar persegi dalam ukuran yang berbeda-beda. Pada umumnya siswa hanya melihat banyaknya persegi satuan saja. Dari pengamatan menunjukkan bahwa sebanyak 26 orang menjawab banyaknya persegi terdapat 16 persegi dan hanya 1 orang menjawab banyak persegi 20 persegi sedang sisanya jawaban tidak jelas.
- Anak lebih mudah dan memahami bekerja dengan papan berpaku (*geoboard*) dan senang menggunakannya
- Dari hasil pekerjaan siswa menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelasnya adalah 6,21 yang berarti terjadi penurunan 0,78 dari nilai rata-rata kelas pada siklus pertama.

Hasil observasi dilakukan refleksi sebagai berikut:

- Siswa kurang pemahaman terhadap prasyarat untuk mempelajari bilangan kuadrat melalui model gambar persegi, misalnya terdapat anak diminta menggambar persegi tetapi menggambar persegi panjang
- Siswa dapat menyelesaikan soal dengan cara menentukan pola untuk soal sederhana, tetapi beberapa siswa kesulitan mengembangkan polanya.
- Penggunaan papan berpaku dapat membuat siswa bekerja terus dan selalu mencoba-coba lebih banyak dan ditemukan alternative jawaban siswa lebih banyak. Sehingga dengan media papan paku siswa dapat menceritakan hasil kerjanya, mengkomunikasikan di depan kelas dan melatih siswa berpikir kreatif. Selain itu melalui media papan paku, siswa dapat menemukan persegi yang luasnya merupakan bilangan kuadrat, juga luas persegi yang luasnya bukan merupakan bilangan kuadrat.

- Dari hasil tes pada siklus II menunjukkan nilai rata-rata kelas sebesar 6,21 yang berarti terjadi penurunan nilai sebesar 0,79 dari nilai rata-rata kelas pada siklus pertama.

Hasil Observasi Siklus III

- Siswa mengalami kesulitan ketika diminta contoh nyata penggunaan bilangan negatif dalam kehidupan nyata hanya terdapat dua orang yang menjawabnya yang lain terdiam.
- Siswa aktif, secara berkelompok menunjukkan nilai suatu bilangan bulat dengan dimodelkan menggunakan banyak muatan positif dan negatif.
- Pada saat siswa memodelkan bilangan bulat, terjadi komunikasi interaktif antara teman sekerja untuk saling membandingkan hasil pekerjaannya.
- Siswa masih kesulitan dalam memberikan contoh nyata penggunaan bilangan bulat dalam kejadian sehari-hari.
- Siswa nampak senang dalam memodelkan penjumlahan atau pengurangan untuk dua bilangan bulat menggunakan garis bilangan yang ditelusuri dengan menggunakan model mobil mainan bergerak dan menceritakan gerakan mobil sebagai tanda positif dan negatif bilangan bulat.
- Ditemukan ada perbedaan model garis bilangan antara peneliti dengan model garis bilangan yang terdapat pada buku pegangan siswa dalam memberikan arah anak panah.
- Hasil tes menunjukkan nilai rata-rata kelas 7,71 yang berarti ada kenaikan 1,5 dari siklus kedua.

Dilakukan analisis dan refleksi sebagai berikut

- Penggunaan model kepingan kertas ataupun gerakan mobil penggunaan operasi bilangan bulat cukup efektif, semua siswa aktif dan menjawab dengan benar dari persoalan yang diberikan dengan cara mensimulasikan
- Penggunaan model kepingan kertas tanda positif atau tanda negatif dapat membuat para siswa mampu memodelkan nilai suatu bilangan dengan banyak kepingan yang berbeda-beda. Dengan memodelkan seperti ini melatih siswa berpikir kreatif karena siswa harus mencoba dengan beberapa alternatif banyak kepingan berbeda-beda, tetapi mempunyai arti nilai bilangannya sama.
- Terjadinya perbedaan pendekatan dalam menunjukkan operasi pengurangan bilangan bulat menggunakan garis bilangan berbeda dengan buku paket. Peneliti menjelaskannya sehingga guru dan siswa memahami.

Pembahasan

Dari proses pembelajaran antar siklus menunjukkan bahwa siswa tidak biasa belajar dengan memecahkan masalah secara heuristik. Hal ini terlihat dari cara siswa memahami masalah, dan cara siswa bekerja menyelesaikan masalah. Dalam memahami masalah dan menyelesaikannya dapat terlihat dari ketergantungan siswa harus didorong

diberikan arahan untuk mencoba menyelesaikan masalah melalui tahapan dari cara memahami masalah, merencanakan dan menyelesaikan masalah dengan benar. Pada saat pengamatan proses pembelajaran, muncul beberapa pertanyaan siswa tentang bagaimana memahami soal, bagaimana cara menyelesaikan apakah dengan menjumlah atau mengali dari pada soal yang diberikan. Hasil respon angket siswa dalam menyikapi soal nampak bahwa aspek memahami persoalan rata-rata . 90% lebih memilih memahami soal lebih dari satu kali hal ini sesuai dengan pengamatan dari pertanyaan yang muncul.

Dalam pembelajaran pendekatan heuristik pada pemecahan masalah cenderung lebih banyak berhadapan pada soal tidak biasa ketemu atau non rutin problem yang tidak mempunyai standar atau rumus tertentu untuk menyelesaikan. Untuk menyelesaikannya siswa harus mencoba menemukan cara yang tidak menggunakan prosedur standar seperti memasukkan rumus yang ada. Siswa harus dibiasakan dengan situasi masalah, mengumpulkan informasi, mengidentifikasi strategi yang efisien untuk menyelesaikan. Sedangkan pada kebanyakan didalam buku siswa persoalan yang muncul adalah persoalan yang rutin dan penyelesaian dengan cara yang sudah pasti seperti menerapkan rumus yang ada. Untuk menghadapi soal yang penyelesaian secara heuristik maka para siswa perlu pengalaman belajar memahami masalah, melatih keterampilan hitung matematika, memilih strategi yang sesuai, menentukan penyelesaian dan mengambil keputusan untuk penyelesaiannya. Dari perkembangan tiap siklus bahwa bekerja secara berpasangan atau kelompok akan membuat siswa aktif, dan lebih kaya akan memilih cara dalam menyelesaikan masalah.

Data hasil belajar matematika nilai rata-rata kelas pada tiap siklus yaitu siklus I: 7; siklus II: 6,21; dan siklus III adalah 7,71. Dari data nilai rata-rata hasil belajar menunjukkan bahwa terjadi penurunan nilai pada siklus kedua dibandingkan dengan siklus I sebesar 0,79 namun terjadi kenaikan nilai pada siklus III sebesar 1,5. Meskipun terjadi penurunan nilai dan akhirnya terjadi kenaikan nilai pada dasarnya rata-rata nilai pada tingkatan yang cukup tinggi. Hal ini sangat dipengaruhi juga oleh sistem penskoran yang digunakan mencoba dalam proses langkah pengerjaan setiap soal diberikan bobot skor.

Berdasarkan hasil pengamatan dan yang terjadi pada proses penyelesaian masalah menunjukkan bahwa siswa yang mampu menerapkan strategi penyelesaian masalah anak tersebut juga mampu menyelesaikan persoalan dengan sukses. Sebaliknya jika anak yang kurang bisa menerapkan strategi penyelesaian masalah juga tidak begitu sukses dalam menyelesaikan persoalan. Melihat hasil dari setiap persoalan yang diselesaikan secara heuristik dapat ditunjukkan sebagai berikut:

Strategi membuat tabel atau mendaftar

Ketika diberikan soal model dengan strategi pemecahan masalah membuat daftar tabel, siswa belum mampu menabelkan secara benar tetapi usaha siswa untuk mendata jawaban yang mungkin sudah dilakukan. Usaha mendata semua jawaban yang mungkin

melatih siswa untuk berpikir lebih kreatif dan kritis sehingga mendapatkan jawaban yang diinginkan. Strategi ini melatih siswa agar tidak ada jawaban yang tertinggal.

Strategi menebak dan mencocokkan jawaban

Strategi ini cukup memberikan latihan banyak seperti pada siklus pertama salah satu masalah yang diberikan yaitu dengan diberikan satu soal berapa hasil kali terbesar dari perkalian dua bilangan yang masing-masing terdiri lebih dari dua digit atau lebih maka memberikan kesempatan siswa berlatih dan mencoba berulang-ulang tentang hasil perkalian dua bilangan sampai mendapatkan hasil yang terbesar. Semua siswa melakukan hal seperti ini namun tidak semua siswa mampu menunjukkan hasilnya yang terbesar. Kadaan seperti ini membuat siswa melatih keterampilan berhitung, dan memahami konsep nilai tempat. Bagi anak yang pandai akan langsung bekerja dengan berdasarkan nilai tempat dimana mesti angka terbesar harus diletakkan. Kondisi seperti ini suasana siswa merasa senang belajar dan aktif mencari jawabannya.

Strategi menentukan pola dan menggambar

Strategi menentukan pola merupakan salah satu strategi yang dilakukan siswa cukup sulit dilakukan. Kesulitan dikarenakan faktor materi prasyarat yang belum dipahami oleh siswa. Tetapi siswa yang dapat mengerjakan soal melalui strategi pola sesuai dengan siswa yang sukses juga dalam menyelesaikan soal.

Memodelkan atau simulasi

Strategi penyelesaian melalui memodelkan cukup membuat siswa aktif bekerja dan menarik. Dari pengamatan menunjukkan selain bekerja menyelesaikan menggunakan alat peraga, siswa juga terjadi interaktif yang bagus untuk saling mendiskusikan dengan teman sekelasnya. Dari pengamatan menunjukkan bahwa anak yang mampu menyelesaikan beberapa strategi mereka juga berhasil dalam menyelesaikan pekerjaan yang lain.

Untuk mendorong siswa berani dan mencoba menyelesaikan masalah secara heuristik dari pengamatan dari perkembangan siklus1 sampai dengan siklus ketiga diantaranya perlu adanya usaha dari guru untuk selalu dibiasakan anak untuk memahami persoalan dengan menggunakan bahasanya sendiri sehingga benar-benar memahami soal yang ditanyakan. Dari sistem bekerja juga menunjukkan bahwa anak bekerja bersama dalam kelompok akan lebih mempunyai rasa percaya diri hal ini ditumbuhkan untuk terjadinya diskusi bertukar pendapat dan saling bertanya.

Penggunaan alat media atau alat peraga sangat sesuai dan mendorong siswa bekerja sesuai dengan perkembangan berpikirnya. Membangun melalui pengalaman dengan mencoba alat sendiri akan memberikan pengalaman yang banyak bagi siswa.

Pendekat
dalam ke
masalah,
cenderung
dukung de
secara be

Kesimpul
Berdasar
berikut:
lakukan d
mencocok
mungkin,
membantu
melalui
kreatif dan
dan siswa

Saran
Dalam pe
pengemb
Permasalah
anak, per
anak per
dilakukan

Billstein,
Te

Hamilton,

Kahami,
pe
Pe
da

Pendekatan heuristik pada pemecahan masalah disetiap siklusnya membantu siswa dalam kebiasaan mengembangkan kemampuan berpikir matematika melalui pemecahan masalah, memberikan alasan dan mengkomunikasikan. Dalam pendekatan pembelajaran cenderung bahwa guru sebagai fasilitator dan menuntut siswa aktif. Keaktifan siswa didukung dengan cara mereka mendiskusikan masalah bersama, menyelesaikan jawaban secara bersama

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: (1) Pendekatan heuristik pada pemecahan masalah di sekolah dasar dapat dilakukan dengan cara menyelesaikan masalah matematika melalui strategi mencoba dan mencocokkan jawaban (*gues and check*), membuat tabel atau mendaftar jawaban yang mungkin, melihat pola dan membuat model atau simulasi; (2) Pendekatan heuristik dapat membantu siswa dalam kebiasaan mengembangkan kemampuan berpikir matematika melalui pemecahan masalah, memberikan alasan dan mengkomunikasikan, berpikir kreatif dan berpikir kritis; (3) Pendekatan pembelajaran cenderung guru sebagai fasilitator dan siswa aktif menyelesaikan jawaban secara bersama

Saran

Dalam pembelajaran dengan pendekatan heuristik pada pemecahan masalah perlu pengembangan soal-soal non rutin yang tidak banyak terdapat dalam buku siswa. Permasalahan non rutin sebaiknya dikembangkan sesuai dengan pengalaman belajar anak, persoalannya menarik dan menantang bagi anak, dan bisa dikembangkan oleh anak permasalahan yang serupa. Pendekatan heuristik pada pemecahan masalah perlu dilakukan penelitian pada sekolah lanjutan tingkat pertama atau menengah.

DAFTAR RUJUKAN

- Billstein, 1993. *A Problem Solving Approach to Mathematics for Elementary School Teachers*. New York: Addison-Esley Publishing Company.
- Hamilton, R. 1994. *Learning and Instruction*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Kaharni, A. 1997. Profil guru profesional dan implikasinya pada kurikulum institusi pembina guru: suatu kajian dari kurikulum SD dan SLTP. *Jurnal Ilmiah: kajian Pendidikan dan Kebudayaan* No. 009/III/Juni 1997. Jakarta: Balitbang Pendidikan dan Kebudayaan

- Krulik, S. & Rudnick, J.A. 1989. *Problem Solving A handbook For Senior High School Teachers*. Massachusetts: Allyn and Bacon A Division of Simon & Schuster.
- Olkin, I and Schoenfeld, A. 1994. A discussion of Bruce Reznick's chapter. In A. Schoenfeld (Ed). *Mathematical Thinking and Problem Solving*. Hillsdale, New York: Lawrence Erlbaum Associates,
- Wong Swee. 2002. Effects of Heuristics Instruction on Pupils' Mathematical Problem-Solving Process *EARCOME 2002 Proceeding* Vol. 2. Singapore: Welon Printing Co Pte Ltd.

Abstr
profici
critere
Learn
profici
were
analys
a tota
strateg
profici
and a
affect
affect
active
strate
and
spea
these

Keyw

In the 197
successful
studies we
measured
language l
strategies
Toronto. T
out of fou
learning s
grammar,