

**MISKONSEPSI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA
SEKOLAH DASAR DI DATARAN TINGGI GAYO**

Ega Gradini¹

Abstrak

Miskonsepsi merupakan penjelasan yang salah dan suatu gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang diterima para ahli. Miskonsepsi merupakan hal yang harus dihindari guru dan peserta didik dalam pembelajaran. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi salah satunya dalam Matematika. Penelitian yang digunakan merupakan penelitian kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada mata pelajaran Matematika. Dalam penelitian ini subjek yang diteliti adalah guru Matematika dan siswa dari 18 SD/MI di dataran tinggi Gayo yang terdiri atas 3 Kabupaten yaitu Bener Meriah, Aceh Tengah, dan Gayo Lues. Masing-masing kabupaten diambil 6 sekolah yaitu 2 subjek dengan tingkat kemampuan tinggi, 2 subjek dengan tingkat kemampuan sedang, dan 2 subjek dengan tingkat kemampuan rendah. Instrumen yang digunakan adalah soal tes kemampuan matematika siswa, soal tes CRI (*Certainly of Respon Indeks*) dan wawancara. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu menggunakan tes pelacakan miskonsepsi yang dianalisis secara deskriptif dengan teknik CRI (*Certainly of Respon Indeks*). Hasil Penelitian menunjukkan bahwa: (1) Miskonsepsi siswa dominan pada konsep Bilangan. (2) Miskonsepsi yang dialami siswa dengan kemampuan tinggi lebih sedikit jika dibandingkan dengan siswa dengan kemampuan matematika sedang dan rendah.

Kata Kunci : *Miskonsepsi, overgeneralized, kemampuan Matematika*

¹ Ega Gradini, Dosen Program Studi Tadris Matematika STAIN Gajah Putih Takengon

PENDAHULUAN

Miskonsepsi atau kesalahpahaman konsep dalam mentransfer informasi yang diperoleh siswa ke dalam kerangka kerjanya, merupakan hal yang sering dijumpai di sekolah dasar dan menengah, mulai dari permasalahan di kelas rendah tentang bilangan bulat dan operasi hitungnya, hingga permasalahan di kelas tinggi terkait materi statistika dan peluang. Miskonsepsi yang berkelanjutan jika tidak ditangani secara tepat dan diatasi sedini mungkin, akan menimbulkan masalah pada pembelajaran selanjutnya. Sedangkan belajar matematika perlu sebagai bekal siswa di masa yang akan datang, sehingga pembelajaran matematika tidak hanya tentang bagaimana siswa terampil melakukan operasi hitung, namun lebih dari itu, penanaman konsep pun perlu agar siswa memahami makna dari apa yang ia pelajari. Sayangnya, miskonsepsi ini sering dipandang sebagai ketidakmampuan kognitif siswa untuk menyerap materi.

Siswa berpikir mengenai apa yang ia lakukan dalam berbagai hal. Misalnya rumus, keterkaitan antar konsep, rasa jenuh dan kesenangan yang merupakan bagian dari sikap dan pemahaman mereka tentang matematika. Satu masalah pokok yang sangat serius mengenai sulitnya belajar matematika yaitu miskonsepsi siswa yang telah diperoleh dari pengalaman siswa sebelumnya mungkin masih tidak cukup, atau siswa tidak mengingatnya dengan baik. Hal ini dapat difenisikan sebagai miskonsepsi. Dikutip dari Oxford Learner's Pocket Dictionary edisi keempat: "*Misconception (about) belief or idea that is*

not based on correct information."

Miskonsepsi mencakup pemahaman atau pemikiran yang tidak berlandaskan pada informasi yang tepat. Keabsahan suatu informasi merujuk pada sumber yang tepat serta disertai bukti-bukti yang otentik. Mengubah kerangka kerja siswa merupakan kunci tercapainya tujuan untuk memperbaiki miskonsepsi matematika.

Miskonsepsi dalam matematika dapat menjadi masalah serius jika tidak segera diperbaiki, sebab kesalahan satu konsep dasar saja dapat menuntun seorang siswa pada kesalahan yang terus menerus. Karena sebuah konsep dasar dalam matematika akan terus diaplikasikan kemateri selanjutnya. Pembelajaran yang tidak mempertimbangkan pengetahuan awal siswa mengakibatkan miskonsepsi-miskonsepsi siswa semakin kompleks dan stabil. Miskonsepsi dipandang sebagai faktor penting penghambat bagi siswa dan rujukan bagi guru dalam pembelajaran dan pengajaran sains. Miskonsepsi pada siswa yang muncul secara terus menerus dapat mengganggu pembentukan konsepsi ilmiah. Pembelajaran yang tidak memperhatikan miskonsepsi menyebabkan kesulitan belajar dan akhirnya akan bermuara pada rendahnya prestasi belajar mereka.

Pines (dalam Allen, 2007) menyatakan bahwa "hubungan antar-konsep yang diperoleh, bisa jadi tidak tepat dengan beberapa konteks. Ini yang disebut sebagai miskonsepsi. Sebuah miskonsepsi tidak muncul dengan bebas, tetapi merupakan kesatuan dari kerangka kerja yang telah ada. Miskonsepsi dapat diganti atau dihilangkan

dengan mengubah kerangka kerja.” Pemahaman konsep baru yang diperoleh, bisa jadi mendukung, kurang tepat atau bahkan bertentangan dengan pemahaman konsep sebelumnya. Hal ini didukung oleh pendapat Gooding dan Metz (2011): “Ketika informasi datang mencapai lapisan luar cerebral untuk dianalisis, otak akan mencoba untuk mencocokkan berbagai komponen dengan melihat kembali memori yang sudah ia ingat sebelumnya dengan ciri yang sama.” Gagasan miskonsepsi didasarkan pada hipotesis logika yang bertentangan: "logika obyektif" merupakan konsep, dan bahwa "psiko-logika" itu adalah miskonsepsi. Konstruktivis memandang bahwa psiko-logika memiliki fungsi yang signifikan dalam pengembangan konseptual. Siswa tidak "lupa" miskonsepsi mereka ketika mereka disajikan dengan konsep formal. Mereka pertama memahami matematika dari kesalahpahaman perspektif, yang diperbaiki dan digeneralisasi ulang pada pengetahuan mereka secara bertahap. Dengan demikian, konstruktivis menganggap miskonsepsi sebagai suatu bagian dan merujuk pada hal yang berkaitan dengan perkembangan seperti "prakonsepsi," "kerangka alternatif primitif," atau "Ide-ide intuitif naif." Konstruktivis mungkin menganggap bahwa kesalahan ide-ide pada miskonsepsi siswa semakin berkembang karena instruksi ambigu yang tidak diubah dalam pembelajaran berikutnya.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Karena penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi

miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas VII menggunakan *Certainty of Response Index*. Dalam hal ini yang menjadi subjek penelitian yaitu Siswa dan Guru Matematika SD di dataran tinggi Gayo. Dalam hal ini, dipilih 6 SD/MI di setiap kabupaten Aceh Tengah, Bener Meriah, dan Gayo Lues yang merepresentasikan SD/MI berkategori Tinggi, Sedang, dan Rendah. Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara.

Mengingat penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa, maka dalam wawancara ini akan diungkapkan alasan-alasan siswa hingga memperoleh jawaban yang diinginkan. Materi wawancara akan disusun berdasarkan hasil yang diperoleh siswa dalam menjawab tes yang diberikan sebelumnya. Dengan demikian wawancara dapat mengungkapkan data tentang miskonsepsi siswa pada materi bilangan bulat. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif. Miles dan Huberman (Sugiyono 2013: 337) mengemukakan bahwa: “Aktivitas dalam analisis data kualitatif terdiri atas tiga tahap: a) *Data reduction*, b) *Data display* dan c) *Conclusion drawing/verification*”.

HASIL PENELITIAN

A. Miskonsepsi Yang Umum Terjadi Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah

1. Tidak ada perbedaan antara angka dan Bilangan

Angka dan bilangan pada hakikatnya adalah sesuatu yang berbeda. Angka lebih menyatakan pada simbol (digit) sementara

bilangan adalah entitas/nilai. Misalnya : untuk menyatakan bilangan tiga maka disajikan dalam bentuk 3, III, atau ƴ. Hasil penelitian kepada 40 orang guru Matematika Sekolah Dasar menunjukkan 31 orang guru (77,50%) menjawab bahwa selama ini mereka mengajarkan bahwa angka dan bilangan sama, hanya perbedaan bahasa. Sementara 7 orang guru (17,50%) mengajarkan bahwa angka dan bilangan berbeda kendati tidak mengetahui perbedaan tersebut. Hanya 2 orang guru (5%) yang mengetahui perbedaan keduanya. Tak jauh berbeda, seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian menjawab bahwa angka dan bilangan adalah sama.

$$2. \text{ Nilai } \pi = \frac{22}{7}$$

Pi (π) adalah sebuah konstanta yang diperoleh dari perbandingan keliling lingkaran dan diameternya. Diseluruh buku matematika Sekolah Dasar akan dijumpai bahwa nilai $\pi = \frac{22}{7}$. Dalam pembelajaran matematika SD khususnya $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$ telah menjadi kepercayaan bagi sebagian besar pendidik maupun pebelajar matematika. Sangat mudah untuk menemukan kesalahpahaman konsep ini, baik secara praktik maupun analitik Secara praktik, $\frac{22}{7} = 3.1428571428571428571$ dalam 20 digit. Namun nilai Pi dalam 20 digit adalah 3.1415926535897932385. Jika diperhatikan dengan seksama $\frac{22}{7}$ memiliki pengulangan desimal, sementara Pi tidak. Ilmuwan telah membuktikan Pi hingga 10^{13} digit dan tetap tidak ada desimal berulang (Kamarulhaili, 2009).

Secara analitik, dalam ranah bilangan, $\frac{22}{7}$ adalah pecahan yang termasuk dalam bilangan rasional, sementara Pi (π) masuk dalam jajaran bilangan irrasional, yang artinya tidak dapat ditulis sebagai rasio dua bilangan bulat. Pi (π) juga dikenal sebagai bilangan transendental yang artinya ia tidak dapat dinyatakan dalam bentuk akar pangkat ke n manapun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 35 orang (87.50%) guru menggunakan nilai $\pi = \frac{22}{7}$ dan menganggap sama dengan 3,14. Sementara 5 orang guru (12,50%) menggunakan nilai $\pi = \frac{22}{7}$ namun mengetahui bahwa kedua nilai Pi tersebut berbeda. Lebih lanjut, mereka beranggapan bahwa meskipun berbeda, nilai $\pi = \frac{22}{7}$ adalah nilai hampiran yang digunakan di buku matematika SD agar mempermudah siswa memahami Konsep Luas dan Keliling Lingkaran. Sementara itu, seluruh siswa menganggap bahwa nilai $\pi = \frac{22}{7}$ dan $\pi = 3,14$ tidaklah berbeda. Dalam wawancara dengan beberapa perwakilan siswa, penggunaan nilai Pi didasarkan pada boleh tidaknya penggunaan kalkulator (alat bantu hitung-*pen*) dalam pembelajaran. Apabila kalkulator diperbolehkan, maka siswa dapat menggunakan nilai $\pi = 3,14$ namun jika kalkulator tidak diperbolehkan, siswa beranggapan bahwa nilai $\pi = \frac{22}{7}$ yang harus digunakan.

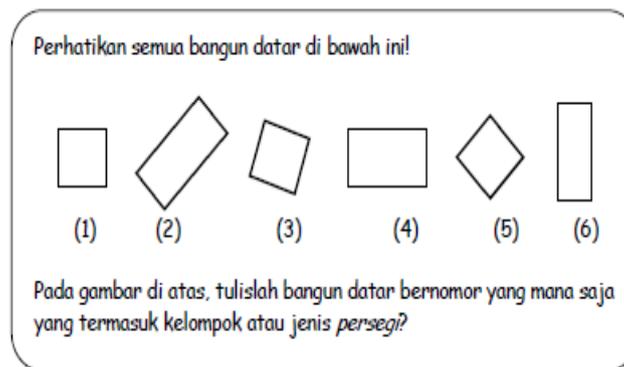
3. Membaca Simbol dan Nilai tempat

Pembacaan simbol dan nilai tempat menjadi fenomena tersendiri yang tidak hanya

terjadi di sekolah namun juga di masyarakat. Kesalahan yang paling sering terjadi adalah pembacaan nilai tempat desimal. Terlihat sepele pada awalnya namun berefek jangka panjang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 72,5% guru matematika di dataran tinggi Gayo tidak dapat menentukan tanda yang benar $<$, $>$ atau $=$ antara 0,2 dan 0,20. Beberapa guru bahkan membuat “teori” sendiri, misalnya:

“semakin banyak angka dibelakang koma semakin besar bilangannya”. Setelah diteliti lebih lanjut, hal ini bermula dari “salah membaca” nilai tempat. Namun, bertolak belakang dengan pemahaman guru, 85% siswa justru dapat menentukan tanda yang benar $<$, $>$ atau $=$ antara bilangan 0,2 dan 0,20.

4. Jajar Genjang, belah ketupat, dan persegi bukanlah Persegi Panjang



Pertanyaan di atas, diujicobakan ke siswa SD kelas 3 dan diperoleh sebanyak 65,18% siswa menjawab dengan benar dan 33,93% yang mengalami miskonsepsi. Secara rinci, terdapat 13,39% siswa yang juga memilih bangun persegipanjang (yang bukan persegi) sebagai persegi, 7,14% siswa hanya memilih bangun persegi biasa yaitu dalam posisi “mendatar” (menurut arah pandang pembaca), dan 3,39% siswa mengalami miskonsepsi dengan beragam bentuk. Siswa yang mengalami miskonsepsi menganggap suatu bangun adalah persegi jika ukurannya sama dan merupakan persegipanjang jika ukuran sisinya ada yang tidak sama.

Siswa yang mengalami miskonsepsi terjebak pada nama-nama khusus dari bangun datar. Hal ini terutama disebabkan oleh fokus mempelajari bentuk-bentuk khusus segiempat

tanpa menyinggung hubungan dengan segiempat yang umum. Pertanyaan serupa juga diujikan ke guru matematika pengampu kelas yang bersesuaian. Hasil yang diperoleh pun tidak jauh berbeda. Konsep persegi, persegipanjang, dan segiempat menjadi konsep yang membingungkan bagi guru. Hubungan antar persegi, persegipanjang dan segiempat secara umum belum dipahami. Kebanyakan menganggap bahwa persegi bukanlah (termasuk) bangun persegipanjang. Kata “panjang” dari istilah “persegipanjang” sepertinya memberi sugesti pada siswa dan guru bahwa bangun tersebut harus ada sisi yang lebih panjang.

5. Hasil perkalian lebih penting daripada konsepnya

Perkalian merupakan penjumlahan berulang. Namun konsep ini jarang

diperkenalkan guru pada pebelajar. Menghapal tabel perkalian atau jarimatika perkalian lebih mewarnai pembelajaran matematika di sekolah dasar sehingga pembelajaran yang bermakna urung didapatkan. $a \cdot b = b \cdot a$ merupakan rumus paling terkenal dalam perkalian. Sejumlah 77,50% guru mengajarkan konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang. Sebagai contoh $4 \times 5 = 5+5+5+5$ yang akan memberikan hasil 20. Ketika pertanyaan tentang konsep perkalian diujikan ke siswa, hanya 37% siswa menjawab soal dengan benar. Sebagian besar siswa langsung memberikan hasil tanpa memberikan proses meskipun telah diberi petunjuk pengerjaan soal dengan jelas. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran Perkalian dibebankan kepada siswa sebagai hapalan sehingga konsep Perkalian tidak dipahami sepenuhnya oleh siswa.

6. *Overgeneralized* konsep

Matematika adalah sebuah pola sehingga terkadang guru dan siswa terjebak pada pola –pola yang mereka dapatkan saat memecahkan masalah matematika. Tak jarang, “teori” baru pun lahir. Dalam penelitian ini, guru ditanya mana lebih besar nilai dari $\frac{2}{3}$ atau $\frac{3}{4}$. Semua guru menjawab dengan benar, namun saat ditanya mengapa, jawaban yang diberikan justru mengejutkan. 67,50 % menyelesaikan soal tersebut dengan cara mengubahnya menjadi desimal sehingga terlihat bahwa $\frac{3}{4}=0,75$ lebih besar nilainya dari $\frac{2}{3}=0,6667$. Namun 32,50% guru menjawab bahwa “Semakin besar penyebut, semakin

besar pecahan itu”. Inilah yang disebut oleh Yuan Chen (2002) sebagai *Overgeneralized Concept*. Miskonsepsi ini sayangnya sangat lazim ditemui dan diajarkan dalam pembelajaran pecahan di sekolah Dasar.

B. Peran serta guru dalam Meminimalisir Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika

Kuat diduga bahwa miskonsepsi yang terjadi banyak dipengaruhi oleh kebiasaan pada kasus- kasus, pengaruh prakonsepsi (yang sebagian besar didasarkan pada makna bahasa sehari-hari), dan juga sumber belajar yang keliru. Selain itu, data menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara miskonsep yang terjadi pada siswa dengan miskonsep yang terjadi pada guru. Ini mengindikasikan bahwa guru ikut mengambil peran dalam membelajarkan miskonsepsi yang terjadi. Perlunya guru mengetahui miskonsepsi yang sering terjadi (pada siswa) agar dalam proses pembelajaran dapat mengantisipasi dan mengobati adanya miskonsepsi serupa. Sehingga dalam kesempatan selanjutnya miskonsepsi dapat diminimalkan atau bahkan dihilangkan yang mengakibatkan siswa tanpa hambatan dalam mempelajari matematika selanjutnya.

Pemahaman tentang miskonsepsi siswa dan strategi efektif untuk membantu menghilangkan miskonsepsi tersebut, merupakan aspek penting dalam kemampuan pedagogikal konten matematika (*Mathematics Pedagogical Content Knowledge*). Guru harus berusaha menggunakan serangkaian cara untuk menghilangkan miskonsepsi, guru juga harus melakukan pendekatan untuk menghadapi

miskonsepsi yang tidak bisa diacuhkan tersebut. Segera setelah miskonsepsi terdeteksi, guru harus menentukan strategi apa yang bisa mereka gunakan. Jika mengajarkan ulang maka ketegasan harus dibuat mengenai apa yang harus ditekankan/diciri dan bagaimana cara mengingatnya. Dalam mengamalkan miskonsepsi siswa, pendekatan yang digunakan guru mungkin berpusat pada aspek prosedural atau aspek konseptual. Hiebert dan Lefevre (dalam Cockburn, 2008) membedakan pengetahuan konseptual yang dijabarkan sebagai cara menumbuhkan relasi yang baik, sedangkan pengetahuan prosedural memfokuskan pada gambaran simbolis dan algoritmis. Kurikulum memperhatikan kedua aspek tersebut, salah satu tantangan pembelajaran yaitu kedua aspek tersebut harus dicapai, permasalahan ini memburuk apabila guru kurang fasih dalam memahami konsep tema yang dibahas. (Chick, 2003).

Menyelidiki kemampuan pedagogis guru dan cara yang digunakan oleh guru merupakan pembuktian yang menantang, karena kemampuan pedagogis muncul ketika menghadapi kelas yang dikelolanya. Kondisi kelas berubah dari waktu ke waktu dan berbeda dari satu masalah ke masalah lain sehingga banyak sekali cara untuk mengobservasi dua orang guru pada kelasnya masing-masing pada saat menggunakan kemampuan pedagogik yang muncul dan membandingkan keduanya bukanlah hal yang mudah. Untuk pembelajaran berskala besar, diperlukan sumber rujukan karena

mempengaruhi luas cakupan pengujian kemampuan pedagogik.

Penelitian respon guru terhadap miskonsepsi siswa pernah dilakukan oleh Chick dan Baker pada sembilan orang guru di Australia. Saat itu partisipan merupakan pengajar di kelas 5 dan 6 (siswa usia 10-12 tahun). Partisipan telah berpengalaman mengajar antara 2 hingga 22 tahun, tetapi tidak semua pengalaman mengajar itu hanya pada kelas 5 atau 6 saja. Penelitian kemampuan pedagogik ini dilakukan dengan cara melengkapi kuesioner dan wawancara mengenai jawaban yang tertulis dalam kuesioner. Kuesioner tersebut berisi beberapa butir pertanyaan yang berkaitan dengan situasi pembelajaran matematika dan cara pandang guru, partisipan menjawab tanpa batasan waktu dan sumber jawaban. Peneliti mewawancarai partisipan untuk memperjelas jawaban ambigu atau kesalahan penulisan. Partisipan menjawab empat butir dari keseluruhan kuesioner. Empat butir pertanyaan didesain untuk mengeksplorasi bagaimana respon guru pada miskonsepsi siswa, dengan fokus pada pengurangan algoritma, pembagian pecahan, penjumlahan pecahan, dan keterkaitan antara luas dan keliling.

Adapun strategi yang digunakan untuk meminimalkan miskonsepsi adalah :

1. *Re-Explain*

Menjelaskan atau menjelaskan ulang bagian dari tiap konsep ataupun prosedur.

2. *Cognitiv Conflict.*

Mengatur situasi pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk mengidentifikasi pertentangan asas matematika antara jawaban

asli dengan jawaban siswa, dengan demikian siswa dapat mengevaluasi ulang kesalahannya sesuai dengan yang diharapkan guru.

3. *Probes Student Thinking.*

Mintalah siswa menjelaskan cara pengerjaan atau cara berpikir siswa saat mengerjakan soal, hal ini dilakukan untuk menemukan apa yang siswa pahami sehingga guru dapat menentukan apa yang harus dilakukan kedepannya serta mengetahui kesalahan siswa. (Jika data yang diperoleh tidak ditindaklanjuti oleh guru, maka tidak ada bedanya)

PENUTUP

Miskonsepsi merupakan kesalahan konsep yang tidak berlandaskan pada informasi yang tepat. Miskonsepsi dapat terjadi karena hubungan antar-konsep yang tidak saling berkaitan. Adapun miskonsepsi ini

erat hubungannya dengan prakonsepsi, kerangka alternatif primitif atau Ide-ide intuitif naif. Sebagian partisipan (guru) dalam penelitian Chick dan Baker (2007), berupaya mengajarkan ulang siswa agar lepas dari miskonsepsi dengan cara penanaman konseptual, sebagian lain memfokuskan pada melatih kemampuan prosedural, dan sebagian lagi mengajarkan baik dari aspek konseptual maupun prosedural. Adapun teknik yang harus dilakukan yaitu guru harus menyelidiki dan tentukan pemahaman dari segi kualitatif dan kuantitatif, serta menemukan alasan yang konseptual terkait perkembangan kognitif siswa dan materi yang diajarkan. Pada akhirnya, timbul sebuah pertanyaan : “Apakah pembelajaran matematika di sekolah perlu direformasi?”

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G. D. (2007). *Student Thinking. Department of Mathematics*. Texas: A&M University
- Ben-Hur, M. (2006). *Concept-Rich Mathematics Instruction*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Chick, H. L. dan Baker, M. K. (2005). *Investigating Teacher's Responses To Student Misconceptions*. University of Melbourne.
- Cockburn, A. D. dan Littler G. (2008). *Mathematical Misconceptions; A Guide for Primari Teacher*. London: Replika Press.
- Gooding, J. dan Metz, B. (2011). *The Teacher's Science Journal*. From Misconception to Conceptual Change, hlmn 34-37.
- Gradini, Ega dan Khairunnisak, Cut.(2011). *Efektivitas PMRI dalam Pembelajaran Bilangan di SMP*. Penelitian Dosen Pemula. Bacht DIKTI.
- Kamarulhaili, Hailiza. (2009). *The Amazing Constant Pi*. Journal of Research on Mathematics Education. NCTM- California.
- Ryan, J. dan Williams, J. (2007). *Children's Mathematics 4-15; Learning From Errors and Mosconceptions*. UK: Open University Press.
- Sumardyono, dkk. 2009.Laporan Penelitian : *Kemampuan Siswa Sekolah Dasar Dalam Penguasaan Istilah Dan Simbol Matematika*. PPPPTK Matematika Yogyakarta
- Yuan-Chen, L., Hong-Yan, L., dan Wei-Kai, W. (2002). *Mathematics Guide-Leraning System to the Misconception of Elementary Student*. Proceedings of International Conference on Computers in Education.