

MEDIA MANIPULATIF DARI KERTAS
DALAM PEMBELAJARAN OPERASI HITUNG PECAHAN

Oleh:

Suparni, S.Si.,M.Pd¹

Abstract

Students study Fractions for main mathematics subject in elementary school. The study is about calculation, subtraction, multiplication and division for ordinary fractions, unordinary fraction and decimal.

Finally, the centre of curriculum and education affair, research and development department says that fraction is a difficult subject to teach.

¹ Penulis adalah dosen pada jurusan Tarbiyah Prodi Tadris Matematika, alumni Pascasarjana UNP Padang

It is due to teacher's meaningless study and unsupported study media for right subject.

Key words: fake media, paper, fraction calculation operation

A. PENDAHULUAN

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya. Oleh karena itu belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja. Salah satu pertanda bahwa seseorang itu telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri orang itu yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, ketrampilan, atau sikap.

Seorang siswa dalam belajar konsep matematik melalui 3 tahapan yaitu tahap *enactive*, ekonik dan simbolik. Tahap *enactive* yaitu tahap belajar memanipulasi benda atau obyek kongkrit, tahap ekonic yaitu tahap belajar dengan menggunakan gambar, dan tahap simbolik yaitu tahap belajar matematika merupakan proses membangun konstruksi konsep-konsep dan prinsip-prinsip, tidak sekedar penggerojokan yang terkesan pasif dan statis, namun belajar itu harus aktif dan dinamis.

Pecahan merupakan salah satu kajian inti dari materi matematika yang dipelajari peserta didik di sekolah dasar (SD) . Pembahasan materinya menitik beratkan pada pengerjaan (operasi) hitung dasar yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian baik untuk pecahan biasa, sampuran dan desimal. Pusat pengembangan kurikulum dan sarana pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan

menyatakan bahwa pecahan merupakan salah satu topik yang sulit untuk diajarkan. Kesulitan itu terlihat dari kurang bermaknanya kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru, dan sulitnya pengadaan media pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi. Akibatnya guru biasanya langsung mengajarkan pengenalan angka, seperti pada pecahan $\frac{1}{2}$, 1 disebut pembilang dan 2 disebut penyebut.

Sejalan dengan di atas, inventarisasi masalah yang dilakukan peneliti pada saat pembelajaran oleh guru tentang materi pecahan, menunjukkan adanya kelemahan-kelemahan dalam penguasaan materi, penyiapan dan penggunaan media maupun pemilihan strategi/metodenya.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti diperoleh informasi bahwa pada pelaksanaan pembelajaran matematika di SD guru dominan menggunakan metode ceramah dan pendekatan yang bersifat abstrak. Akibatnya peserta didik cenderung pasif dan kurang memahami objek-objek matematika yang dipelajari (fakta, konsep, prinsip dan ketrampilan). Diduga salah satu penyebab dari keadaan tersebut adalah kurangnya kompetensi guru terutama kompetensi profesional dan pedagogik. Sementara di sisi lain guru masih dituntut untuk mewujudkan pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan (PAKEM).

Senada dengan hal tersebut di atas tidak dapat dipungkiri bahwa dalam proses pembelajaran, dua unsur yang amat penting adalah metode mengajar dan media pembelajaran. Kedua aspek ini saling berkaitan. Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai, meskipun masih ada aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pembelajaran, jenis tugas dan respon yang diharapkan siswa kuasai setelah pembelajaran berlangsung, dan konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa salah satu fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu

mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.

Pemakaian media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

Selanjutnya dapat diidentifikasi beberapa masalah berikut: masih banyak siswa yang mengalami kesulitan/lambat dalam memahami/menerima materi pecahan dari gurunya. Ketika proses pembelajaran berlangsung sebagian besar siswa cenderung pasif, kurang termotivasi, kurang tertarik dengan penyampaian materi oleh gurunya. Kesadaran akan kerja sama dalam kelompok siswa belum maksimal. Masih banyak guru-guru yang belum memanfaatkan media manipulatif untuk menunjang keefektifan pembelajaran dan Hasil belajar Materi pecahan siswa belum memuaskan

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut "Apakah penggunaan media manipulatif dari bahan kertas dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan hasil belajar siswa?". selanjutnya tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat sejauh mana pemanfaatan media manipulatif kertas ini akan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan hasil belajar matematika siswa.

B. Landasan Teori

Hakikat Belajar dan pembelajaran

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya². Hal ini senada dengan pendapat Hamalik bahwa belajar juga dapat dipandang sebagai suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungannya³.

Dengan demikian dapatlah disimpulkan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku yang dilakukan oleh seseorang sebagai akibat dari interaksi dengan lingkungan. Peserta didik adalah penentu terjadi atau tidak terjadinya proses belajar. Berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan amat tergantung pada proses belajar dan mengajar yang dialami peserta didik dan pendidik baik ketika peserta didik di lingkungan pendidikannya maupun di lingkungan keluarganya⁴.

Pembelajaran juga dapat diartikan dengan setiap kegiatan yang dirancang untuk membantu seseorang mempelajari suatu kemampuan atau nilai yang baru. Pembelajaran juga sebagai kegiatan seorang guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan kepada penyediaan sumber belajar⁵.

Seseorang dapat dikatakan belajar bila dapat diasumsikan dalam diri orang itu terjadi suatu proses kegiatan yang mengakibatkan suatu perubahan tingkah laku. Perubahan tingkah laku itu dapat di amati dan berlangsung dalam waktu yang relatif

² Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1995), hlm. 2

³ Hamalik, Oemar, *Proses Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2004), hlm. 28

⁴ Dimiyati dan Mudjiono, *Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 1999), hlm. 7

⁵ Sagala, Syaiful. *Konsep dan Makna Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2003), hlm. 61

lama disertai usaha yang dilakukan sehingga orang tersebut dari yang tidak mampu menjadi mampu mengerjakannya. Dengan demikian seharusnya pembelajaran itu lebih mengutamakan aktivitas siswa. Dengan beraktivitas, siswa berusaha memperoleh ilmu pengetahuan yang mandiri.

Dengan demikian pembelajaran adalah proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan aktivitas belajar siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.

Pembelajaran Matematika SD

Dalam pembelajaran matematika di tingkat SD diharapkan terjadi penemuan kembali, yaitu menemukan suatu cara penyelesaian secara informal. Walaupun penemuan tersebut sederhana dan bukan hal yang baru bagi orang yang telah mengetahui sebelumnya, tetapi bagi siswa SD penemuan tersebut merupakan suatu hal yang baru.

Dalam pembelajaran matematika, seorang siswa harus menemukan sendiri berbagai pengetahuan yang diperlukannya. Menemukan dalam hal ini adalah menemukan kembali atau dapat juga menemukan sesuatu yang baru. Oleh karena itu kepada siswa materi disajikan bukan dalam bentuk akhir dan tidak diberitahukan cara penyelesaiannya.

Tujuan metode penemuan adalah untuk memperoleh pengetahuan dengan suatu cara yang dapat melatih berbagai kemampuan intelektual siswa, merangsang keingintahuan dan memotivasi kemampuan mereka. Pada pembelajaran matematika harus terdapat keterkaitan antara pengalaman belajar siswa sebelumnya dengan konsep yang akan diajarkan. Hal ini sesuai dengan pembelajaran spiral sebagai konsekuensi dalil Bruner. Dalam matematika setiap konsep berkaitan dengan konsep lain. Oleh karena itu, siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melakukan keterkaitan tersebut.

Siswa harus dapat menghubungkan apa yang telah dimiliki dalam struktur berpikirnya yang berupa konsep matematika, dengan permasalahan yang ia hadapi. Hal ini sesuai dengan konsep belajar bermakna yaitu kegiatan siswa menghubungkan atau mengaitkan informasi itu pada pengetahuan berupa konsep-konsep yang telah dimilikinya. Pada belajar menghafal, siswa dapat belajar dengan menghafalkan apa yang sudah diperolehnya. Sedangkan belajar bermakna adalah belajar memahami apa yang sudah diperolehnya, dan dikaitkan dengan keadaan lain sehingga apa yang ia pelajari akan dapat lebih dimengerti. Belajar bermakna terjadi bila siswa mencoba menghubungkan fenomena baru ke dalam struktur pengetahuan mereka dalam setiap penyelesaian masalah.

Selain belajar penemuan dan belajar bermakna, pada pembelajaran matematika harus terjadi pula belajar secara konstruktivisme, yaitu konstruksi pengetahuan dilakukan sendiri oleh siswa.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang menggunakan prinsip deduktif, yaitu suatu prinsip dari tinjauan umum ke tinjauan khusus. Matematika merupakan suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, sehingga matematika sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK⁶.

Nikson menyatakan bahwa, pembelajaran matematika adalah upaya membantu siswa mengkonstruksi konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep atau prinsip itu terbangun kembali⁷. Jadi dalam pembelajaran matematika guru dituntut untuk dapat memberikan

⁶ Hudoyo, Herman. *Pengembangan Kurikulum Matematika*, (Malang: Univ. Neg. Malang, 2001), hlm. 45

⁷ Mulyardi. *Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Menggunakan Komik di Kelas I SD*, (disertasi S3 Univ. Neg. Padang, Tidak diterbitkan, 2006), hlm. 11

dorongan kepada siswa atau memfasilitasi siswa dalam mengkonstruksi pemahamannya terhadap matematika.

Matematika adalah telaahan tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa dan suatu alat⁸. Matematika bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam⁹.

Jean Peaget dengan teori belajar yang disebut Teori Perkembangan Mental Anak atau ada pula yang menyebutnya Teori tingkat perkembangan berpikir anak, telah membagi tahapan kemampuan berpikir anak menjadi empat tahapan, yaitu tahap sensorimotorik (dari lahir sampai usia 2 tahun), tahap operasional awal/praoperasi (usia 2 sampai 7 tahun), tahap operasional/operasi kongkrit (usia 7 sampai 11 atau 12 tahun) dan tahap operasional formal/operasi formal (usia 11 tahun ke atas)¹⁰

Jika diperhatikan proses pembelajaran matematika yang berlangsung sehari-hari di tingkat SD maka pada dasarnya kegiatan pembelajaran matematika tersebut dapat dikelompokkan menjadi tiga tahapan pokok. ketiga tahapan itu meliputi kegiatan pembelajaran untuk penanaman konsep, kegiatan pembelajaran untuk pemahaman konsep, dan kegiatan pembelajaran untuk pembinaan ketrampilan¹¹.

Seorang ahli psikologi Bruner menyatakan bahwa bagi anak berumur antara 7 sampai 17 tahun, untuk mendapatkan daya tangkap

⁸ Ruseppendi. *Pendidikan Matematika III*. (Jakarta: Depdikbud, 1992), hlm. 25

⁹ Suherman, Erman, *Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Univ. Terbuka Depdikbud, 1993), hlm. 120.

¹⁰ Hudoyo, H. *Teori Belajar untuk Pengajaran Matematika*, (Jakarta: Depdikbud Dikti P2LPTK, 1984: 20)

¹¹ Karso, *Pendidikan Matematika I*, (Jakarta : Universitas Terbuka, 2006 : 1.48)

dan daya serapnya yang meliputi ingatan, pemahaman dan penerapan masih memerlukan mata dan tangan. Mata berfungsi untuk mengamati sedangkan tangan berfungsi untuk meraba. Dengan demikian dalam pendidikan matematika, dituntut adanya “benda-benda konkrit yang merupakan model dari ide-ide matematika”

Seorang anak kecil yang berusia sekitar 6 tahun atau anak usia sekolah dasar yang baru pertama sekali bersekolah, jika disuruh menjumlahkan dua buah bilangan, misalnya $2 + 3$ maka anak tersebut akan menggunakan jari-jarinya melalui gerakan-gerakan. Jika selagi menjumlahkan, lalu jari-jarinya kita pegang, maka akan terasa oleh kita digerak-gerakannya jari tersebut, seolah-olah berontak. Dan bila ia tidak berhasil menggunakan jari-jarinya, ia akan menggunakan benda-benda lain yang ada disekitarnya melalui penglihatannya.

Anak lain yang masih seusia anak tersebut jika kita suruh membagikan 6 buah kelereng kepada adiknya 2 orang dan kepada dirinya sendiri, maka yang ia lakukan adalah mengambil satu buah kelereng dari kumpulan 6 buah kelereng tersebut lalu diserahkan kepada adiknya yang seorang, kemudian ia mengambil satu lagi dan diserahkan kepada adiknya yang seorang lagi pula. Kemudian anak tersebut mengambil satu untuk dirinya sendiri, demikian dan seterusnya sampai kumpulan 6 kelereng tersebut habis. Jadi anak tersebut tidak membagi langsung ke-6 kelereng tersebut kepada tiga orang dengan masing-masing 2 buah.

Dalam matematika untuk mengajarkan suatu konsep tertentu, maka sebelumnya harus dicek terlebih dahulu apakah siswa kira-kira sudah siap atau belum untuk belajar konsep baru tersebut. Mengajarkan sesuatu konsep kepada siswa yang telah siap hasilnya akan jauh lebih baik daripada bila siswa itu belum siap. Dalam hal tertentu, siswa yang terpaksa harus belajar sesuatu padahal ia belum siap untuk memahaminya maka akan bias rusak. Ibarat seorang bayi yang belum siap berjalan, lalu dipaksa untuk berjalan melalui pemapahan misalnya.

Penggunaan benda-benda kongkrit yang dapat berubah bentuk seperti air dan plastisin misalnya perlu mendapat perhatian khusus, sebab bila persepsi siswa mengenai benda yang sama itu berubah disebabkan berubahnya bentuk benda itu, maka penggunaan benda seperti itu dalam pembelajaran untuk menanamkan konsep matematika akan dapat mengacaukan.

Sebagai contoh misalnya dua gelas yang sama, katakanlah gelas A dan B, berisi air yang sama pula. Air dari gelas A dituangkan ke dalam gelas C dengan ukuran yang lebih tinggi tetapi lebih kecil, sementara itu air dari gelas B dituangkan ke gelas D yang lebih pendek tetapi lebih besar. Anak yang belum memiliki konsep kekekalan materi akan mengatakan air yang berada pada gelas C adalah yang paling banyak dan air yang paling sedikit berada pada gelas D. padahal gelas keempat gelas memiliki volume yang sama.

Adanya hukum kekekalan materi pada anak adalah adanya persepsi anak bahwa benda-benda itu tidak berubah walaupun bentuknya berubah.

Hukum kekekalan bilangan berkenaan dengan banyaknya anggota suatu kumpulan benda. Anak yang belum memiliki konsep hukum kekekalan bilangan akan mengatakan bahwa berubahnya susunan/bentuk akan mengubah banyaknya isi kumpulan tersebut.

Sebagai contoh diberikan dua gundukan kelereng yang masing-masing gundukan berisi 10 kelereng. Selanjutnya salah satu gundukan diubah bentuknya menyebar sedangkan gundukan yang lain tetap seperti semula. Anak yang belum memiliki konsep kekekalan bilangan akan mengatakan bahwa kelereng yang menyebar adalah lebih banyak daripada kelereng yang dalam gundukan, padahal sudah jelas bahwa jumlah kedua kelompok adalah sama.

Untuk mengetahui apakah seorang anak sudah memiliki konsep kekekalan panjang, ambillah dua utas tali yang sama panjang. Anak

yang akan kita tes itu harus dengan yakin mengatakan bahwa kedua utas tali itu sama panjang. Kemudian kedua utas tali itu yang satu dibuat dalam bentuk lurus/tegang, sedangkan yang satu lagi dibuat berkelok-kelok. Anak yang mengatakan bahwa tali yang berkelok-kelok lebih pendek dari yang lurus berarti anak tersebut belum memiliki konsep kekekalan panjang.

Selanjutnya untuk memeriksa apakah seorang anak telah memiliki hokum kekekalan luas, ambilah empat buah kertas dengan ukuran yang sama, susun keempat kertas itu dengan rapat sehingga tidak ada celah diantara keempat kertas tersebut. Anak yang telah memiliki konsep kekekalan luas akan mengatakan bahwa walaupun keempat kertas tersebut disusun dalam berbagai bentuk, maka luas daerah yang ditutupi kertas tersebut tetap sama.

Media manipulatif

Dengan semakin banyaknya kesempatan dan keleluasaan dalam melaksanakan proses pembelajaran, agar siswa benar-benar menguasai kompetensi yang dituntut, maka seorang guru dapat saja berkreasi secara dinamis untuk dapat menyiapkan bahan manipulatif dalam pembelajaran matematika di tingkat SD. Bahan-bahan ini tidak mesti mahal, atau dapat saja menjadi murah karena dapat dibuat dari barang-barang bekas yang sudah tidak terpakai lagi seperti dari kertas, karton, plastic bekas dan stik-stik/ potongan kayu yang tak terpakai.

Bahan manipulatif dari kertas dapat diperoleh dengan mudah dengan berbagai pilihan warna. Manfaat dari bahan manipulatif dari kertas ini antara lain adalah untuk menjelaskan konsep-konsep pada pecahan. Konsep pecahan a/b yang berarti a bagian dari b bagian yang sama, dapat ditunjukkan guru atau dipraktikkan siswa secara nyata/kongkrit dengan menggunakan berbagai bangun geometri seperti persegi panjang, bujur sangkar, segitiga, lingkaran dan lain-lain. Sebagai contoh misalnya $\frac{1}{4}$ ditunjukkan dengan satu bagian dari 4 bagian yang sama besar. Atau dari 4 buah bangun yang kongruen (sama bentuk

dan ukurannya) di ambil stu bagian. Peragaan juga dapat dilakukan dengan cara membagi selembar kertas karton yang berbentuk persegi misalnya menjadi 4 bagian yang sama, lalu diambil satu bagian. Dengan cara yang sama $\frac{3}{5}$ dapat ditunjukkan dengan sebuah kertas yang dibagi menjadi 5 bagian yang sama besar, lalu diambil 3 bagian, maka dikatakan yang diambil adalah $\frac{3}{5}$.

Pecahan-pecahan senilai juga dapat ditunjukkan dengan potongan kertas memanjang atau potongan kertas dalam bangun-bangun geometris, misalnya, dengan menggunakan potongan kertas memanjang, dapat ditunjukkan beberapa pecahan yang senilai sebagai berikut. Akan ditunjukkan pecahan $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, dan $\frac{3}{6}$ adalah pecahan-pecahan yang sama. Ambil tiga buah kertas dengan lebar dan panjang yang sama seperti gambar berikut, sebut saja kertas A, B dan C.

A
B
C

kertas A dibagi menjadi 2 bagian yang sama selanjutnya beri nama A1 dan A2, B menjadi 4 bagian yang sama yaitu B1, B2, B3 dan B4 dan serta C menjadi 6 bagian yang sama yaitu C1, C2, C3, C4, C5 dan C6 seperti gambar berikut.

A1		A2			
B 1	B2	B3	B4		
1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6

jika di ambil A1 (di sebut \square), lalu di ambil dan disambungkan antara B1 dan B2 (kita sebut $2/4$) dan di ambil, digabungkan C1, C2 dan C3 (di sebut $3/6$), maka jika kita bandingkan ketiga kelompok tersebut mempunyai panjang yang sama seperti terlihat pada gambar berikut ini, selanjutnya dikatakan bahwa pecahan $\square = 2/4 = 3/6$.

A1 = 1/2		
B1 = 1/4	B1 = 1/4	
C1 = 1/6	C1 = 1/6	C1 = 1/6

Jika pola di atas kita lanjutkan maka dapat kita kembangkan bentuk-bentuk pecahan senilai, yaitu :

$$\frac{m}{n} = \frac{m \times p}{n \times p}$$

Perkalian pecahan dapat ditunjukkan dengan peragaan sebagai berikut. Misalnya akan ditunjukkan perkalian

$$5 \times \frac{3}{4} = \dots\dots$$

Pertama harus ditunjukkan arti perkalian $5 \times \frac{3}{4}$ adalah penjumlahan pecahan $\frac{3}{4}$ sebanyak 5 buah atau

$$5 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4}$$

Dapat ditunjukkan menggunakan luas daerah sebagai berikut:

Ambil 5 buah kertas yang sama bentuk dan ukuran, misalnya A, B, C, D dan E. Masing-masing kertas dibagi menjadi 4 bagian yang sama, untuk A menjadi A1, A2, A3 dan A4. (1 satuan terdiri dari 4 bagian)

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

Kemampuan dan Komunikasi Matematika

Secara umum komunikasi dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling menyampaikan informasi dari komunikator kepada komunikan dalam suatu komunitas. Dalam matematika, berkomunikasi menyangkut ketrampilan/ kemampuan untuk membaca, menulis, menelaah dan merespon suatu informasi. Dalam komunikasi matematika, siswa dilibatkan secara aktif untuk berbagi ide dengan siswa lain dalam mengerjakan soal- soal matematika.

Komunikasi matematika merupakan refleksi pemahaman matematika dan merupakan bahagian dari daya matematika. Siswa-siswa mempelajari matematika sekan-akan mereka berbicara dan menulis tentang apa yang mereka sedang kerjakan. Ketika mereka diminta untuk memikirkan ide-ide mereka, atau berbicara dengan dan mendengarkan siswa lain, dalam berbagai ide, strategi dan solusi.

Jadi dalam pembelajaran matematika, ketika sebuah konsep informasi matematika diberikan oleh seorang guru kepada siswa ataupun siswa dilibatkan secara aktif dalam mengerjakan matematika, memikirkan ide-ide mereka, menulis atau berbicara dengan dan mendengarkan siswa lain, dalam berbagai ide, maka saat itu sedang terjadi transformasi informasi matematika dari komunikator kepada komunikan atau sedang terjadi komunikasi matematika.

Komunikasi dalam pembelajaran matematika adalah penting. Komunikasi dalam matematika menolong guru memahami kemampuan siswa dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari. Tanpa komunikasi dalam matematika kita akan memiliki sedikit keterangan, data dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Jika kita sepakat bahwa matematika itu merupakan

suatau bahasa dan bahasa tersebut sebagai bahasan terbaik dalam komunitasnya, maka mudah dipahami bahwa komunikasi merupakan esensi dari mengajar, belajar dan mengakses matematika. Jadi jelaslah bahwa komunikasi matematika merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki pelaku dan pengguna matematika dalam belajar, mengajar dan mengakses matematika.

Untuk melihat kemampuan komunikasi matematika siswa dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dari indikator-indikator kemampuan komunikasi dalam matematika. Banyak pendapat yang mengemukakan tentang indikator-indikator komunikasi matematika. Indikator kemampuan komunikasi matematika meliputi kemampuan siswa: (1) menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika; (2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematik; (4) mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematik; (5) membaca dengan pemahaman atau presentasi matematik tertulis; (6) membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan defenisi dan generalisasi; (7) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Sedangkan indikator komunikasi matematis menurut NCTM¹² antara lain:

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematik melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara vsual;
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya;
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

¹² NCTM, 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, (Reston, VA: Authur.1989), hlm.214

Pembelajaran harus dapat membantu siswa mengkomunikasikan ide matematika melalui lima aspek komunikasi yaitu representing (representasi), listening (mendengar), reading (membaca), discussing (diskusi) dan writing (menulis)¹³

Representasi adalah: (1) bentuk baru sebagai hasil translasi dari suatu masalah atau ide, (2) translasi suatu diagram atau model fisik ke dalam simbol atau kata-kata. Misalnya, representasi bentuk perbandingan ke dalam beberapa model kongkrit, dan representasi suatu diagram ke dalam bentuk simbol atau kata-kata. Representasi dapat membantu anak menjelaskan konsep atau ide, dan memudahkan anak mendapatkan strategipemecahan masalah

Listening (mendengar) merupakan aspek penting dalam suatu komunikasi. Seseorang tidak akan memahami suatu informasi dengan baik apabila tidak mendengar yang diinformasikan. Siswa tidak akan mampu berkomentar dengan baik apabila tidak mampu mengambil inti sari dari suatu topik diskusi. Siswa sebaiknya mendengar dengan hati-hati manakala ada pertanyaan dan komentar teman-temannya.

Reading (membaca) matematika memiliki peran sentral dalam pembelajaran matematika. Sebab, kegiatan membaca mendorong siswa belajar bermakna secara aktif. Istilah membaca diartikan sebagai serangkaian keterampilan untuk menyusun intisari informasi dari suatu teks.

Kemampuan mengemukakan idea matematika dari suatu teks, baik dalam bentuk lisan maupun tulisan merupakan bagian penting dari standar komunikasi matematika yang perlu dimiliki siswa. Sebab, seorang pembaca dikatakan memahami teks tersebut secara bermakna apabila ia dapat mengemukakan idea dalam teks secara benar dalam bahasanya sendiri. Karena itu, untuk memeriksa apakah siswa telah memiliki kemampuan membaca teks matematika secara bermakna, maka dapat diestimasi melalui kemampuan siswa menyampaikan secara

¹³ Ansari, Bansu I, *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Kmunikasi Matematika Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write*, (Disertasi, Bandung: UPI, Tidak dipublikasikan, 2003)

lisan atau menuliskan kembali idea matematika dengan bahasanya sendiri.

Discussing (diskusi). Dalam diskusi akan terjadi transfer informasi antar komunikasikan, antar anggota kelompok diskusi tersebut. Diskusi merupakan lanjutan dari membaca dan mendengar. Siswa akan mampu menjadi peserta diskusi yang baik, dapat berperan aktif dalam diskusi, dapat mengungkapkan apa yang ada dalam pikirannya apabila mempunyai kemampuan membaca, mendengar dan mempunyai keberanian memadai. Diskusi dapat menguntungkan, melalui diskusi siswa dapat memberikan wawasan baru bagi pesertanya, juga diskusi dapat menantang dan meningkatkan cara berfikir kritis.

C. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) dengan model siklus. Satu siklus terdiri dari perencanaan (*planning*), pelaksanaan/tindakan (*action*), pengamatan/observasi (*observation*) dan refleksi (*reflection*).

Jenis penelitian tindakan yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah penelitian partisipan. Dalam penelitian ini peneliti terlibat secara penuh dan langsung dalam proses penelitian mulai dari awal sampai akhir penelitian. Penelitian tindakan ini dilakukan dengan mengikuti model yang dikembangkan oleh Kurt Lewin yaitu suatu siklus spiral yang terdiri dari empat komponen :

1. Perencanaan (*planning*)

Tahapan ini berupa menyusun rancangan tindakan yang menjelaskan tentang apa, mengapa, kapan, dimana, oleh siapa dan bagaimana tindakan tersebut akan dilakukan. Rancangan disiapkan oleh Guru yang akan melaksanakan tindakan sekaligus sebagai peneliti di dalam kelas.

2. Tindakan (*action*)

Pada tahap ini, rancangan rencana strategi dan skenario pembelajaran yang telah tersusun pada tahap perencanaan segera dilaksanakan.

3. Pengamatan (*obsservation*)

Tahap ini sebenarnya berjalan bersama dengan saat pelaksanaan. Pengamatan dilakukan pada waktu tindakan sedang berjalan, jadi keduanya berlangsung dalam waktu yang sama. Pada tahap ini, peneliti sebagai observer melakukan pengamatan dan mencatat semua hal yang diperlukan dan terjadi selama pelaksanaan tindakan berlangsung. Pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan pormat observasi/penilaian yang telah disusun, termasuk juga pengamatan secara cermat pelaksanaan skenario tindakan dari waktu ke waktu serta dampaknya terhadap proses dan hasil belajar siswa. Data yang dikumpulkan dapat berupa data kuantitatif (hasil tes, kuis, presentase, nilai tugas, dan lain-lain) atau data kualitatif yang menggambarkan keaktifan siswa, antusias siswa, mutu diskusi yang dilakukan, dan lain-lain.

4. Repleksi (*replection*)

Tahapan ini dimaksudkan untuk mengkaji secara menyeluruh tindakan yang telah dilakukan, efek dari tindakan, berdasarkan data yang telah terkumpul, kemudian dilakukan evaluasi guna menyempurnakan tindakan berikutnya

Penelitian ini dilakukan di kelas IV Sekolah Dasar Islam Terpadu (SD IT) Nurul Ilmi kota Padangsidempuan, waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2012-2013. Materi penelitian adalah pembelajaran pokok bahasan pecahan, sesuai dengan kurikulum di sekolah tersebut.

Dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data dilakukan dengan cara pengisian lembar observasi dan pemberian tes. Pengamatan dilakukan selama pembelajaran untuk setiap pertemuan. Data yang

diperoleh dari tes, dianalisis untuk melihat kemampuan komunikasi dan pemahaman matematika siswa .

D. HASIL PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan deskripsi data hasil penelitian. Data hasil penelitian berupa data kemampuan komunikasi matematika siswa. Data kemampuan komunikasi matematika siswa diperoleh dari lembar observasi yang digunakan ketika sesi diskusi atau proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini berisikan indikator-indikator tentang kemampuan komunikasi matematika siswa. Pembahasan pada bab ini dilakukan terhadap data hasil penelitian untuk setiap siklus penelitian.

Kemampuan Komunikasi Matematika

Hasil Pengamatan tentang kemampuan komunikasi matematika siswa Pada Siklus I

No	Indikator kemampuan komunikasi matematika siswa	Jumlah dan persentase kemunculan indikator pada Pertemuan ke....		Rata-rata (%)
		I	II	
1	Siswa dapat membaca gambar visual pecahan dan menghubungkannya dengan konsep pecahan	5 16.7 %	6 20 %	18.3
2	Siswa dapat menuliskan gambar visual pecahan ke dalam konsep pecahan	12 40%	16 53.3%	46.7
3	Siswa dapat menjelaskan konsep pecahan secara lisan melalui peragaan media manipulatif dari kertas	6 20 %	8 26.7 %	23.3

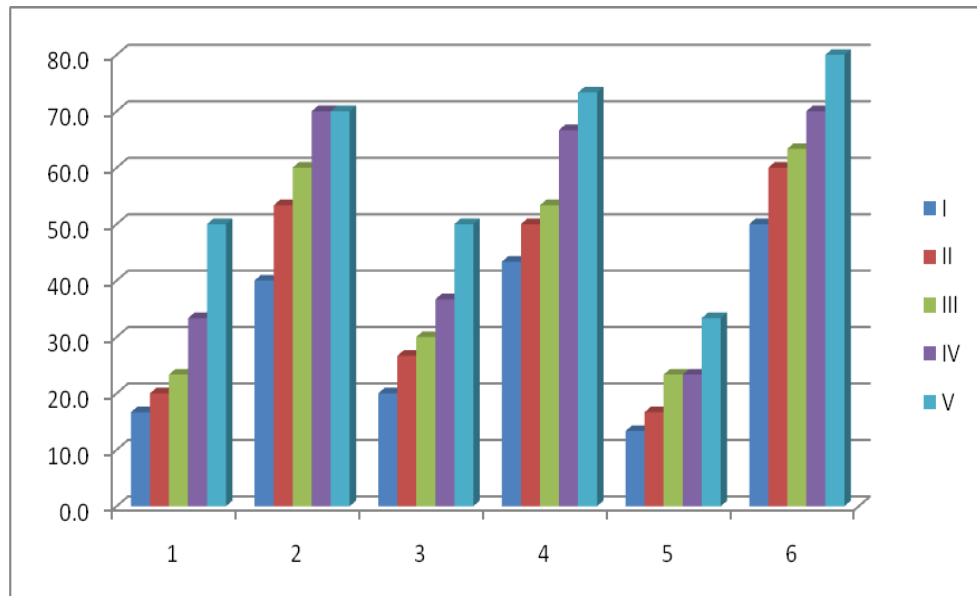
4	Siswa aktif memanipulasi media manipulatif dari bahan kertas ketika diskusi kelompok	13 43.3%	15 50 %	46.7
5	Siswa dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompok	4 13.3%	5 16.7%	15.0
6	Siswa terlibat aktif berinteraksi dengan teman dalam kelompoknya	15 50%	18 60%	55.0
Jumlah siswa		30	30	

Sedangkan Hasil Pengamatan pada siklus II adalah sbb:

No	Indikator kemampuan komunikasi matematika siswa	Jumlah dan persentase kemunculan indikator pada Pertemuan ke....			Rata-rata (%)
		1	2	3	
1	Siswa dapat membaca gambar visual pecahan dan menghubungkannya dengan konsep pecahan	(3) 8,6%	(5) 16,1%	(5) 14,7%	13,1%
2	Siswa dapat menuliskan gambar visual pecahan ke dalam konsep pecahan	(3) 8,6%	(5) 16,1%	(7) 20,6%	15,1%
3	Siswa dapat menjelaskan konsep pecahan secara lisan melalui peragaan media manipulatif dari kertas	(10) 28,6%	(7) 22,6%	(7) 18,9%	23,4%
4	Siswa aktif memanipulasi media manipulatif dari bahan kertas ketika diskusi	(8) 22,9%	(6) 19,4%	(5) 14,7%	19,0%

	kelompok				
5	Siswa dapat mempresentasikan hasil diskusi kelompok	(18) 51,4%	(16) 51,6%	(20) 58,8%	54,0%
6	Siswa terlibat aktif berinteraksi dengan teman dalam kelompoknya	(12) 34,3%	(14) 45,2%	(20) 58,8%	46,1%
Jumlah siswa yang hadir		30	30	30	

Hasil pengamatan terhadap persentase aktivitas yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematika siswa untuk 5 pertemuan selama siklus I dan siklus II dirangkum dalam bentuk diagram batang sbb:



Dari Gambar 3 terlihat terjadi peningkatan terhadap indikator-indikator kemampuan komunikasi matematika siswa. Terjadinya peningkatan terhadap indikator-indikator kemampuan komunikasi siswa ini dikarenakan oleh ketika pembelajaran menerapkan media manipulatif dari bahan kertas. Pemanfaatan media kertas ini menurut guru adalah yang pertama diuji cobakan di sekolah, sehingga ada kesan siswa merasa penasaran dan lebih membangkitkan rasa ingin tahu mereka. Hal ini dapat terlihat ketika guru menunjukkan dan

memperkenalkan media manipulatif dari bahan kertas ini, siswa sangat tertarik dan perhatian mereka terhadap penjelasan materi oleh guru semakin baik.

Ketika diskusi kelompok berlangsung guru juga berusaha membimbing beberapa kelompok yang terlihat belum aktif berdiskusi. Guru berkeliling melihat jalannya diskusi untuk setiap kelompok. Hal ini akan dapat menekan jumlah siswa yang tidak terlibat aktif dalam diskusi di kelompoknya.

Peningkatan persentase siswa yang aktif memanipulasi media manipulatif dari bahan kertas karena mereka merasa senang memanipulasi media manipulatif dari bahan kertas ini sambil bermain. Oleh karena pembelajaran dengan menerapkan media manipulatif dari bahan kertas ini sudah berlangsung berkali-kali maka terlihat sebagian siswa sudah cukup familiar dan mahir dalam memanipulasi media manipulatif dari bahan kertas ini di kelompok mereka masing-masing.

Diakhir pertemuan guru bersama seluruh siswa mendiskusikan hasil kerja masing-masing kelompok secara bersama. Kegiatan di tutup dengan melaksanakan tes hasil belajar. Masing-masing siswa mengerjakan soal tes yang diberikan dengan mempergunakan media manipulatif dari bahan kertas yang telah mereka buat masing-masing. Demikian secara garis besar jalannya proses pembelajaran untuk tiap pertemuan pada siklus I ini.

Analisis terhadap indikator-indikator kemampuan komunikasi matematika siswa terhadap pelaksanaan dua siklus penelitian adalah sebagai berikut. Pembahasan dilakukan terhadap perubahan indikator kemampuan komunikasi siswa yang terjadi selama penelitian.

Hasil pengamatan terhadap enam indikator indikator kemampuan komunikasi siswa dalam lima kali pertemuan disajikan dalam Tabel berikut

INDIKATOR	PERTEMUAN				
	I	II	III	IV	V
1	16.7	20.0	23.3	33.3	50.0
2	40.0	53.3	60.0	70.0	70.0
3	20.0	26.7	30.0	36.7	50.0
4	43.3	50.0	53.3	66.7	73.3
5	13.3	16.7	23.3	23.3	33.3
6	50.0	60.0	63.3	70.0	80.0

- 1) Indikator siswa dapat membaca gambar visual pecahan dan menghubungkannya dengan konsep pecahan mengalami peningkatan dari pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir. Peningkatan ini menurut penuturan beberapa orang siswa adalah karena adanya peningkatan minat dan ketertarikan mereka terhadap pembelajaran yang mereka anggap berbeda dengan pembelajaran sebelumnya. Dalam pembelajaran ini guru memperkenalkan media manipulatif dari bahan kertas. Pembelajaran menggunakan media manipulatif dari bahan kertas yang bagi siswa masih asing. Hal ini tentunya sesuai dengan pendapat Erman Suherman (1993: 272) yang menyatakan bahwa melalui demonstrasi media manipulatif dari bahan kertas dalam proses pembelajaran, akan timbul minat dan motivasi siswa untuk belajar matematika. Siswa yang merasa penasaran dan ingin tahu lebih jauh tentang konsep yang dipelajarinya akan terus berusaha mempelajari konsep tersebut lebih dalam.
- 2) Indikator siswa dapat menuliskan gambar visual pecahan ke dalam konsep pecahan juga mengalami peningkatan walaupun peningkatannya hanya sedikit. Guru selalu berusaha memotivasi siswa agar selalu bertanya tentang materi yang belum dapat dipahami walaupun telah dijelaskan. Guru tidak akan menganggap siswa yang bertanya itu siswa yang bodoh. Justru guru akan memberikan pujian kepada siswa yang mempunyai keberanian bertanya. Guru akan merasa senang kalau ada siswa yang berani bertanya. Guru tidak ingin setelah selesai penjelasan masih ada siswa yang tidak dapat menjawab soal.
- 3) Indikator siswa dapat menjelaskan konsep pecahan secara lisan melalui peragaan media manipulatif dari kertas meningkat cukup

tajam. Dari hasil pengamatan peneliti selama proses pembelajaran berlangsung peningkatan ini karena guru selalu berusaha menggali keberanian siswa dengan cara membuat pertanyaan/soal sebanyak mungkin. Guru berusaha memberi waktu yang cukup kepada siswa untuk mempersiapkan jawaban sebelum siswa berani tampil ke depan kelas. Siswa sangat senang memperoleh kesempatan ke depan kelas memanipulasi media manipulatif dari bahan kertas sambil menyelesaikan soal.

- 5) Indikator siswa aktif berinteraksi dalam kelompok dan aktif memanipulasi media manipulatif dari bahan kertas ketika diskusi dalam kelompok juga menunjukkan peningkatan yang cukup tajam. Siswa yang belum berkesempatan tampil ke depan kelas memanipulasi media manipulatif dari bahan kertas berkesempatan untuk mengutak-atik media manipulatif dari bahan kertas yang telah tersedia di kelompok masing-masing.
- 6) Indikator siswa terlibat aktif berinteraksi dengan teman dalam kelompoknya juga menunjukkan peningkatan. Hal ini disebabkan oleh karena mereka sudah familiar dengan media dari bahan kertas ini untuk menyelesaikan permasalahan operasi hitung pecahan.

DAFTAR BACAAN

- Abdillah Hanapi. (1988). *Prinsip-Prinsip Belajar Untuk Pengajaran*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Ansari, Bansu I. (2003). *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write*, Disertasi, Bandung: UPI, Tidak dipublikasikan.
- Azhar Arsyad. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali pers.
- E Mulyasa. (2005). *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung : Remaja Rosda Karya
- Erman Suherman, dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Common Textbook. JICA.UPI Bandung.

- Ginnis Paul. (2008). *Trik dan Taktik Mengajar*. Jakarta: Indeks
- Heruman. (2008). *Model Pembelajaran Matematika di SD*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Howe, Michael J.A. (2005). *Memahami Belajar di Sekolah*. Alih bahasa H.M. Kaoy Syah. Banda Aceh: Yayasan PeNa
- Herman hudoyo. (1988). *Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Dirjen Dikti P₂LPTK
- IGAK Wardani, dkk. (2005). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka
- Ibrahim, Muslimin dkk. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Universitas Press.
- Kasihani Kasbolah. (1999). *Penelitian Tindakan Kelas (PTK)*. Jakarta : Dirjen Dikti Proyek PGSD
- Karso,dkk. (2006). *Pendidikan Matematika I*. PGSD 2303. Modul 1-9. Jakarta : Universitas Terbuka : Indeks
- Kaueldt Martha. (2008). *Wahai Para Guru, Ubahlah Cara Mengajarmu!*. Jakarta
- Lisnawati Simanjuntak. (1993). *Metode Mengajar Matematika*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Lie, Anita. 2004. *Cooperative Learning, Mempraktikan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: Erlangga.
- Moh. Uzeer Usman. (2000). *Menjadi guru Propesional*. Bandung : Remaja Rosda Karya

- Nur Akhsin & Heni Kusumawati. (2007) *Matematika untuk kelas II SD/MI*. Yudhistira
- NCTM, (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Authur. <http://educare.e-fkipunla.net>
- Oemar Hamalik. (2000). *Psikologi Pembelajaran*. Jakarta : Bumi aksara
- Rochiati wiriaatmadja (2005). *Metode Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung. Remaja Rosda Karya.
- Ruseppendi. (1992). *Pendidikan Matematika III*. Jakarta. Depdikbud.
- Sardiman. (2006). *Interaksi & Motivasi Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo
- Silberman, Melvin L. (2006). *Active Learning, 101 Cara Belajar Siswa Aktip*. Terjemahan oleh Raisul Muttaqin. Bandung: Nusamedia.
- Suharsimi Arikunto. (2007). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukidin, dkk. (2002). *Manajemen Penelitian Tindakan Kelas*. Insan Cendekia.
- Suwarsih Madya. (2006). *Teori dan Praktik Penelitian Tindakan*. Yogyakarta : Alfabeta
- Supardjo. (2011). *Smart in Mathematic*. Solo: Bilingual
- Sukidin. (2002). *Manajemen Penelitian Tindakan Kelas*. Insan Cendekia
- Syaipul Bahri Djamarah.(2002). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- S. Nasution. (1995). *Didaktik Asas-Asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Syaparuddin. (2005). *Manajemen Pembelajaran*. Jakarta: Quantum Teaching.

