

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Alat Peraga

1. Pengertian Alat Peraga

Dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar, materi pembelajaran yang disajikan tidak mudah untuk diserap oleh anak didik. Hal ini disebabkan karena objek dasar matematika itu abstrak sedangkan anak belajar melalui yang konkret. Untuk memahami konsep yang abstrak anak memerlukan benda-benda konkret sebagai perantara atau visualisasi. Setiap konsep abstrak dalam matematika yang baru dipahami anak perlu segera diberikan penguatan supaya mengendap, melekat dan tahan lama tertanam, sehingga menjadi miliknya dalam pola pikir maupun pola tindakan. Karena itulah dalam pembelajaran matematika kita sering menggunakan alat peraga. Dengan menggunakan alat peraga maka:

- 1) Proses belajar mengajar termotivasi. Baik siswa maupun guru, dan terutama siswa, minatnya akan timbul. Ia akan senang, terangsang, tertarik dan karena itu akan bersikap positif terhadap pengajaran matematika.
- 2) Konsep abstrak matematika tersajikan dalam bentuk konkret dan karena itu dapat dipahami dan dimengerti, dapat ditanamkan pada tingkat-tingkat yang lebih rendah.
- 3) Hubungan antara konsep abstrak matematika dengan benda-benda di alam sekitar akan lebih dapat dipahami.
- 4) Konsep-konsep abstrak yang tersajikan dalam bentuk konkret, yaitu dalam bentuk model matematik yang dapat dipakai sebagai objek penelitian maupun sebagai alat untuk meneliti ide-ide baru dan relasi baru bertambah banyak. (Tim MKPBM, 2001: 203)

Menurut Brunner (Tim MKPBM 2001: 45) dalam proses belajar anak sebaiknya diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda (alat peraga).

Penggunaan alat peraga dalam matematika oleh Brunner dijelaskan bahwa

dalam proses belajar mengajar, siswa diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda konkret/alat peraga, sehingga siswa langsung dapat berfikir bagaimana, serta pola apa yang terdapat dalam benda-benda yang sedang diperhatikannya. Piaget (Tim MKPBM 2001: 40) berpendapat bahwa siswa yang tahap berfikirnya masih pada tahap konkret mengalami kesulitan untuk memahami operasi logis dan konsep matematika tanpa alat bantu dengan alat peraga.

Dari uraian di atas dijelaskan bahwa penggunaan alat peraga dapat membantu kelancaran proses belajar mengajar. Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika guna mewujudkan konsep, menguasai teori dan definisi, sehingga siswa akan memiliki penguatan yang tahan lama, juga dengan alat peraga siswa dilibatkan sebagai subjek dalam pembelajaran matematika. Menurut Ruseffendi dalam Lestari (2006:16) memberikan definisi alat peraga, yaitu alat untuk menerangkan/mewujudkan konsep matematika. Menurut Anderson, alat peraga sebagai media atau perlengkapan yang digunakan untuk membantu para pengajar.

Ruseffendi (2005:384) menyatakan kegunaan alat peraga Matematika adalah sebagai berikut:

- a. Supaya anak-anak lebih besar minatnya.
- b. Supaya anak-anak dapat dibantu daya tiliknya sehingga lebih mengerti dan lebih besar daya ingatnya.
- c. Supaya anak-anak dapat melihat hubungan antara ilmu yang dipelajarinya dengan alam sekitar dan masyarakat.

Adapun persyaratan umum memanfaatkan media atau alat peraga dalam pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. Tahan lama,
- b. Bentuk dan warna menarik,
- c. Dapat menyajikan dan memperjelas konsep,
- d. Ukuran sesuai dengan kondisi fisik anak/siswa,
- f. Tidak membahayakan siswa, dan
- g. Mudah disimpan saat digunakan

Agar pemanfaatan media/alat peraga dalam pembelajaran efektif, maka strategi pendayagunaannya harus memperhatikan kesesuaian media/alat peraga dengan:

- a. Tujuan pembelajaran,
- b. Materi,
- c. Strategi pembelajaran,
- d. Kondisi ; ruang kelas, waktu, banyak siswa, dan
- e. Kebutuhan siswa.

2. Kertas Berpetak

Kertas berpetak yang saya maksudkan disini adalah kertas yang memiliki batasan-batasan ukuran yang sama dan beraturan untuk membantu dalam pembelajaran pecahan. Kertas berpetak ini untuk dapat mewakili bilangan-bilangan pecahan sehingga dalam pembelajaran lebih konkrit. Hal ini sejalan pendapat Karso (2008:7.4) menyatakan bahwa “ Menerangkan konsep pecahan pada siswa SD hendaknya diawali dengan menggunakan benda konkret. Pemilihan benda-benda konkret dalam mengajarkan pecahan adalah dengan memilih benda yang mempunyai bentuk teratur “. Kertas berpetak mempunyai

bentuk yang teratur sehingga akan memudahkan untuk membagi-bagi menjadi bagian-bagian yang kongruen dalam pembelajaran pecahan. Seperti contoh berikut ini:



Kertas yang diberi warna hitam mewakili $\frac{1}{2}$ bagian dari keseluruhan karena satu bagian dari kertas berpetak tersebut mewakili $\frac{1}{2}$. Dengan kertas berpetak ini dapat menunjukkan bagian bilangan pecahan secara nyata dan akurat karena pembagian dalam kertas berpetak lebih teratur dan sama sehingga kesalahan konsep pecahan dapat teratasi dengan adanya kertas berpetak ini. Begitu pun untuk menunjukkan $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ dan seterusnya.

Contoh :



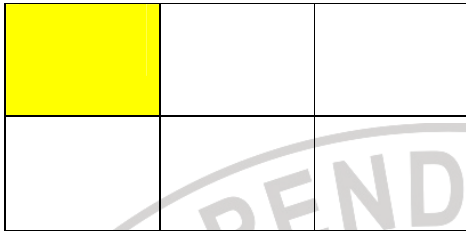
kertas yang berwarna merah mewakili $\frac{1}{3}$ bagian dari keseluruhan karena satu bagian dari kertas berpetak tersebut mewakili $\frac{1}{3}$.

Contoh :



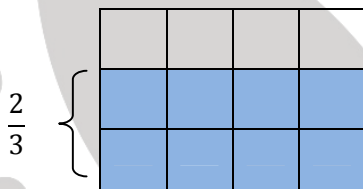
Kertas yang berwarna biru mewakili $\frac{1}{4}$ bagian dari keseluruhan karena satu bagian dari kertas berpetak tersebut mewakili $\frac{1}{4}$.

Contoh :

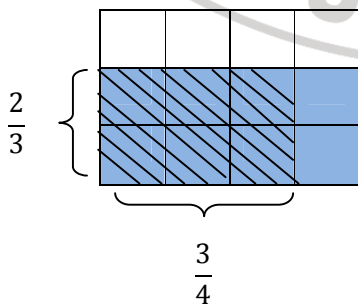


Satu bagian kertas yang diberi warna kuning menunjukkan $\frac{1}{6}$ bagian dari keseluruhan karena satu bagian dari kertas berpetak tersebut mewakili $\frac{1}{6}$.

Adapun penggunaan kertas berpetak dalam perkalian dan pembagian pecahan. Untuk memeragakan perkalian pecahan dengan pecahan menggunakan kertas berpetak perhatikan contoh berikut. Contoh $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$ adalah seperti gambar dibawah ini:



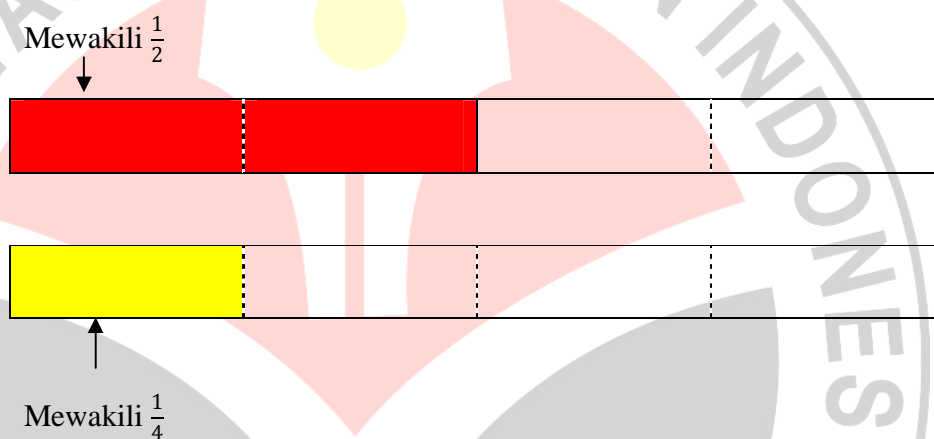
Gambar yang diberi warna di atas mewakili $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ dari gambar di atas diberikan arsiran menjadi seperti gambar di bawah ini:



Gambar yang diarsir merupakan $\frac{3}{4}$ dari $\frac{2}{3}$ adalah $\frac{6}{12}$. Ini menunjukkan $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{12}$.

Dengan menggunakan kertas berpetak tanpa harus mengalikan kita dapat langsung menghitung kertas yang mewakili angka-angka dalam pecahan.

Adapun contoh pembagian pecahan dengan pecahan menggunakan kertas berpetak yaitu seperti contoh: $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$. Perhatikan langkah berikut ini:



Untuk menutupi bidang warna merah dibutuhkan berapa bidang warna kuning. Dari gambar diatas tampak bahwa kita memerlukan 2 gambar kuning untuk dapat menutupi gambar merah. Dengan kata lain $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = 2$. Dengan menggunakan algoritma pembagian pecahan dapat diselesaikan dengan berikut:

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{1} = 2$$

Selanjutnya jika siswa dapat menyelesaikan soal tersebut sebagaimana yang dimaksudkan/ditanyakan, berarti ia telah memiliki kemampuan memahami konsep perkalian dan pembagian pecahan karena telah dapat menerapkan

konsep matematika menggunakan kertas berpetak sehingga pemahaman siswa meningkat.

B. Pemahaman Siswa

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, DEPDIKNAS (2008:998), pemahaman adalah proses, perbuatan memahami atau memahamkan. Memahami berarti mengerti benar, mengetahui benar, dan memahamkan berarti mempelajari baik-baik supaya paham. Pemahaman adalah kemampuan siswa yang berupa penguasaan sejumlah materi pelajaran dimana siswa tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari tetapi mampu mengungkapkan kembali bentuk lain yang mudah dimengerti, memberikan interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai dengan struktur kognitif yang dimilikinya.

Menurut Kesuma (2010: 26) menyatakan bahwa para siswa memahami ketika mereka membangun koneksi antara pengetahuan baru yang akan diperoleh dengan pengetahuan sebelumnya. Dalam pemahaman tidak hanya sekedar memahami sebuah informasi tetapi termasuk juga keobjektifan, sikap dan makna yang terkandung dari sebuah informasi. Dengan kata lain seorang siswa dapat mengubah suatu informasi yang ada dalam pikirannya kedalam bentuk lain yang lebih berarti. Ada beberapa jenis pemahaman menurut para ahli (Solechatun dalam Salimi, 2010:24) yaitu:

- a. Polya, membedakan empat jenis pemahaman:
 - 1) Pemahaman mekanikal, yaitu dapat mengingat dan menerapkan sesuatu secara rutin atau perhitungan sederhana.

2) Pemahaman induktif, yaitu dapat mencobakan sesuatu dalam kasus sederhana dan tahu bahwa sesuatu itu berlaku dalam kasus serupa.

3) Pemahaman rasional, yaitu dapat membuktikan kebenaran sesuatu. Dalam pemahaman ini contohnya siswa dapat membuktikan kebenaran bahwa $2 \times 3 = 6$.

4) Pemahaman intuitif, yaitu dapat memperkirakan kebenaran sesuatu tanpa ragu-ragu, sebelum menganalisis secara analitik.

b. Polattsek, membedakan dua jenis pemahaman:

1) Pemahaman komputasional, yaitu dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin/sederhana, atau mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja.

Dalam pemahaman ini siswa hanya dapat mengerjakan soal yang telah terbiasa mereka kerjakan yaitu misalnya dengan menggunakan rumus yang mereka telah ketahui. Seperti contoh soalnya jika diketahui suatu segitiga dengan alas 7 cm dan tinggi 20 cm berapa luas segitiga tersebut?

Mendapatkan soal tersebut siswa dapat langsung mengerjakannya menggunakan rumus luas segitiga yaitu $\frac{\text{alas} \times \text{tinggi}}{2}$.

2) Pemahaman fungsional, yaitu dapat mengkaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.

Dalam pemahaman ini siswa dapat membandingkan atau menggunakan matematika dalam konteks matematika ataupun di luar konteks matematika. Ibu memiliki $\frac{3}{4}$ Kg tepung terigu. Ibu menggunakan $\frac{2}{5}$

nya untuk membuat kue. Berapa banyak tepung terigu yang digunakan untuk membuat kue?

c. Copeland, membedakan dua jenis pemahaman:

1) Knowing how to, yaitu dapat mengerjakan sesuatu secara rutin/algoritmik.

Dalam knowing how to seperti halnya pemahaman komputasional siswa hanya dapat mengerjakan soal yang telah terbiasa mereka kerjakan yaitu misalnya dengan menggunakan rumus yang mereka telah ketahui.

2) Knowing, yaitu dapat mengerjakan sesuatu dengan sadar akan proses yang dikerjakannya.

Dalam knowing seperti halnya pemahaman fungsional siswa dapat membandingkan atau menggunakan matematika dalam konteks matematika ataupun di luar konteks matematika.

d. Skemp, membedakan dua jenis pemahaman:

1) Pemahaman instrumental, yaitu hafal sesuatu secara terpisah atau dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin/ sederhana, mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja.

Seperti halnya pemahaman komputasional, knowing how to, pemahaman instrumental pun siswa hanya dapat mengerjakan soal yang telah terbiasa mereka kerjakan yaitu misalnya dengan menggunakan rumus yang mereka telah ketahui dan mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja.

2) Pemahaman relasional, yaitu dapat mengkaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.

Dalam pemahaman ini siswa dapat membandingkan atau menggunakan matematika dalam konteks matematika ataupun di luar konteks matematika. Ibu memiliki $\frac{3}{4}$ Kg tepung terigu. Ibu menggunakan $\frac{2}{5}$ nya untuk membuat kue. Berapa banyak tepung terigu yang digunakan untuk membuat kue.

Dari pengelompokan pemahaman tersebut dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa pada dasarnya pemahaman dapat dikelompokkan menjadi (1) pemahaman mekanikal, induktif, rasional, komputasional, knowing how to, pemahaman instrumental: melaksanakan perhitungan rutin, algoritma dan menerapkan rumus pada kasus yang serupa atau sama; (2) pemahaman intuitif, fungsional, knowing, pemahaman relasional: membuktikan kebenaran, mengaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya, mengerjakan kegiatan matematis secara sadar, memperkirakan suatu kebenaran tanpa ragu.

Kegiatan pemahaman tidak dapat diberikan dengan paksaan, artinya konsep-konsep dan logika-logika matematika yang telah dipelajari harus dapat dipahami dengan baik oleh siswa, sehingga ketika siswa lupa dengan algoritma atau rumus yang telah dihafalkan, maka siswa dapat menemukan kembali rumus tersebut sehingga siswa dapat menyelesaikan soal dengan baik.

Adapun pemahaman menurut beberapa ahli yaitu:

a. Bloom, menyatakan bahwa pemahaman terbagi dalam tiga bagian yaitu:

1) Pengubahan (Translation). Translation atau kemampuan mengubah/menterjemahkan yaitu kemampuan dalam memahami suatu gagasan yang dinyatakan dengan cara lain dari pernyataan asal yang dikenal sebelumnya. Dalam matematika, kemampuan ini dengan menterjemahkan kalimat dalam soal menjadi kalimat lain, misalnya mengubah kalimat dalam soal menjadi variable sejalan dengan kondisi yang digambarkan.

2) Pemberian arti (Interpretation). Interpretation atau kemampuan memberi arti/menafsirkan, yaitu kemampuan dalam memahami bahan atau ide yang direkam, diubah atau disusun dalam bentuk lain, misalkan bentuk grafik, tabel, peta konsep atau lainnya.

3) Perkiraan (Extrapolation). Extrapolation atau kemampuan memperkiraan/meramalkan yaitu kemampuan untuk memperkirakan kecenderungan konsekuensi dan implikasi yang sejalan dengan yang digambarkan.

Pemahaman menurut Bloom tersebut sejalan dengan Ruseffendi (2006:221) yang menyatakan tiga macam pemahaman yaitu: (1).Pengubahan (Translation), (2) pemberian arti (Interpretation), (3) pembuatan ekstrapolasi (Extrapolation). Dalam matematika misalnya mampu mengubah (Translation) soal kata-kata ke dalam simbol dan

sebaliknya, mampu mengartikan (interpretation) suatu kesamaan, mampu memperkirakan (Ekstrapolation) suatu kecenderungan dari diagram.

Sementara itu, menurut Nana Sudjana (2007:24) pemahaman dibedakan ke dalam tiga kategori yaitu:

- a. Tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan, mulai dari terjemahan dalam arti yang sebenarnya, misalnya dari bahasa Inggris ke dalam bahasa Indonesia. Dalam matematika misalnya dari soal cerita matematika menjadi kalimat matematika yang sesuai dengan soal cerita tersebut.
- b. Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik kejadian, membedakan yang pokok dan yang bukan pokok.
- c. Pemahaman tingkat ketiga atau tingkat tertinggi adalah pemahaman ekstrapolasi. Dengan ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat di balik yang tertulis, dapat membuat ramalan tentang konsekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus, ataupun masalahnya.

Pemahaman merupakan tingkat pengetahuan seseorang terhadap konsep-konsep matematika yang telah dipelajarinya. Tingkat pemahaman antar seorang dengan yang lainnya dapat berbeda-beda walaupun memiliki kondisi awal, usia, kesempatan yang sama dalam mempelajari sesuatu. Seseorang yang telah mempunyai pemahaman berarti orang tersebut telah mengetahui apa yang dipelajarinya, langkah-langkah yang dilakukan, dapat menggunakan matematika baik dalam konteks matematika maupun di luar konteks matematika.

C. Pembelajaran Matematika

1. Hakekat Matematika Di Sekolah Dasar

Matematika berasal dari bahasa Yunani “Mathematikos” secara ilmu pasti, atau “Mathesis” yang berarti ajaran, pengetahuan abstrak dan deduktif, dimana kesimpulan tidak ditarik berdasarkan pengalaman keindraan, tetapi atas kesimpulan yang ditarik dari kaidah-kaidah tertentu melalui deduksi (Ensiklopedia Indonesia).

Matematika tumbuh dan berkembang karena proses berpikir, oleh karena itu, logika adalah dasar untuk terbentuknya matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Begle dalam Hudojo (2005:36) bahwa sasaran atau obyek penelaahan matematika adalah fakta, konsep, operasi dan prinsip. Menurut Kline (Tim MKPBM: 2001) menyatakan bahwa matematika bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan ekonomi, dan alam. Matematika timbul karena pikiran-pikiran manusia berhubungan dengan ide dan penalaran.

Ide-ide yang dihasilkan oleh pikiran-pikiran manusia itu merupakan sistem-sistem yang bersifat untuk menggambarkan konsep-konsep abstrak, dimana masing-masing sistem bersifat deduktif sehingga berlaku umum dalam menyelesaikan masalah. Hudojo (2005:35) menyatakan bahwa obyek penelaahan matematika tidak sekedar kuantitas, tetapi lebih dititik-beratkan kepada hubungan, pola, bentuk, dan struktur karena kenyataannya sasaran kuantitas tidak banyak artinya dalam matematika. Dengan demikian, dapat

dikatakan matematika itu berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis.

Belajar matematika bagi para siswa merupakan pembentukan pola fikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan. Dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar, matematika dipilih dan dirancang sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan siswa akan berkembang secara optimal, serta memperhatikan pula perkembangan pendidikan di dunia sekarang.

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah dasar (TIM MKPBM, 2001:56) yaitu:

- a. Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan efisien.
- b. Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Adapun ruang lingkup Matematika pada satuan pendidikan SD/MI meliputi aspek-aspek berikut :

- a. Bilangan
- b. Goemetri dan pengukuran
- c. Pengolahan data

2. Perkalian dan Pembagian Pecahan

a. Bilangan Rasional

Bilangan rasional lahir karena bilangan bulat belum cukup memenuhi berbagai kebutuhan, keperluan, atau kepentingan manusia. Menurut Muhsetyo (2008:4.4) menyatakan hal-hal lain yang belum dapat dipenuhi oleh keberadaan bilangan bulat antara lain adalah menyatakan beberapa bagian yang sama dari keseluruhan, menyatakan banyaknya benda dari sejumlah benda, menyatakan hasil pengukuran (panjang, berat, waktu, luas, isi), menghitung pajak atau upeti barang hasil produksi pertanian dan industri, menghitung nilai uang pembayaran pajak penghasilan usaha, membagi hasil kerja bersama aturan (perbandingan) tertentu, dan melaksanakan tukar barang atau transaksi pembayaran dengan kegiatan jual-beli serta perdagangan. Secara nyata manusia memerlukan bilangan-bilangan antara 0 dan 1, antara 1 dan 2, antara 2 dan 3 dan seterusnya.

Seperti contoh berapa 3:2. Untuk menjawab nilai dari 3:2 tidak ada bilangan bulat yang memenuhi hasil dari 3:2, maka bilangan rasional yang dapat menjawab bahwa $3:2 = \frac{3}{2}$. Jadi bilangan rasional adalah bilangan-bilangan cacah yang ditulis $\frac{p}{q}$, $q \neq 0$, dan bentuk ini dinamakan pecahan. Muhsetyo (2008:4.5) menyatakan bahwa bilangan-bilangan yang ditulis dalam bentuk pecahan disebut bilangan rasional.

Adapun menurut Ruseffendi (1984:32) bilangan rasional adalah bilangan bulat, bilangan yang dapat dinyatakan dengan pecahan atau bentuk desimal, dan campurannya.

Muhsetyo (2008:4.5) menyatakan bahwa kaitan bilangan rasional dengan pecahan, perhatikan dua definisi berikut:

1. Pecahan adalah suatu lambang yang memuat pasangan berurutan bilangan-bilangan bulat p dan q ($q \neq 0$), ditulis $\frac{p}{q}$, untuk menyatakan nilai x yang memenuhi hubungan $p:q = x$. Contohnya untuk memenuhi nilai x , jika $x = 6 : 7$, jadi $x = \frac{6}{7}$ berarti $6:7 = \frac{6}{7}$.

2. Pecahan $\frac{p}{q}$ sama dengan pecahan $\frac{r}{s}$, jika dan hanya jika $ps=qr$. Contohnya $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$ sebab $3 \cdot 10 = 5 \cdot 6 = 30$.

Jadi bilangan rasional adalah bilangan yang dapat dinyatakan sebagai pecahan $\frac{p}{q}$ yang mana p dan q adalah bilangan-bilangan bulat dan $q \neq 0$.

Menurut Muhsetyo (2008:4.7) bahwa pecahan merupakan lambang baku bilangan rasional.

b. Bilangan pecahan

Bilangan pecahan adalah bilangan yang berbentuk $Q = \frac{p}{q}$, p dan q bilangan bulat dan $q \neq 0$, p dinamakan pembilang, q dinamakan penyebut, dan garis dibawah p dan di atas q disebut garis yang menunjukkan pecahan.

(Prabawanto , 2007:158)

Menurut Prabawanto (2007:159) menyatakan bahwa untuk mengenalkan konsep pecahan diperlukan alat peraga yang berupa benda-benda kongkrit yang mudah dibagi menjadi beberapa bagian sama besar dan gambar-gambar yang menunjukkan luas daerah suatu bangun, atau gambar garis bilangan. Untuk menerangkan konsep pecahan pada siswa sekolah dasar hendaknya diawali dengan menggunakan benda konkret, semi konkret, kemudian abstrak. (Karso, 2008:7,5).

Operasi-operasi dalam bilangan pecahan meliputi:

- a. Penambahan
- b. Pengurangan
- c. Perkalian
- d. Pembagian

c. Perkalian dan pembagian pecahan

1. Perkalian bilangan pecahan

Perkalian bilangan pecahan dengan bilangan pecahan tidak dapat menggunakan definisi perkalian bilangan asli yaitu penjumlahan berulang. $\frac{3}{4} \times 4$ tidak tepat diartikan sebagai penjumlahan berulang dari 4 tetapi diartikan sebagai $\frac{3}{4}$ dari 4. Secara algoritmik, perkalian pecahan dapat diselesaikan dengan mengalikan pembilang-pembilangnya dan mengalikan penyebut-penyebutnya jika bilangan itu berbentuk pecahan campuran, maka perlu diubah dahulu ke dalam bentuk pecahan biasa. (Prabawanto, 2007:177).

2. Pembagian Pecahan

Pembagian pecahan dengan pecahan tidak dapat diartikan sebagai pembagian bilangan asli yaitu sebagai pengurangan berulang. Pembagian bilangan pecahan dapat diselesaikan dengan mengubah tanda bagi menjadi kali dan membalikan bilangan pembaginya (Prabawanto, 2007:177).

Sifat-sifat operasi perkalian dan pembagian bilangan pecahan adalah sebagai berikut:

a. Perkalian pada bilangan pecahan bersifat tertutup, sedangkan operasi pembagian bersifat tidak tertutup, sebab pembagian dengan 0 tidak didefinisikan sehingga pembagian bilangan rasional tidak selalu menghasilkan bilangan rasional.

b. Perkalian pada bilangan pecahan bersifat komutatif: $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{c}{d} \times \frac{a}{b}$.

c. Perkalian pada bilangan pecahan bersifat asosiatif:

$$\frac{a}{b} \times \left(\frac{c}{d} \times \frac{e}{f} \right) = \left(\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \right) \times \frac{e}{f}$$

d. Perkalian pada bilangan pecahan mempunyai unsur identitas 1 yang tunggal yaitu 1 sehingga $\frac{a}{b} \times 1 = 1 \times \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$

e. Kecuali 0, semua bilangan pecahan yang lain mempunyai invers terhadap x, yaitu:

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{c}{d} \times \frac{a}{b} = 1, \text{ berarti } \frac{a}{b} \text{ dan } \frac{c}{d} \text{ saling invers.}$$

Invers $\frac{c}{d}$ terhadap x disebut kebalikan - $\frac{c}{d}$, yaitu $\frac{d}{c}$

f. Perkalian sebarang bilangan pecahan dengan 0 adalah 0, yaitu:

$$\frac{a}{b} \times 0 = 0 \times \frac{a}{b} = 0$$

g. Perkalian (X) bersifat distributif terhadap penjumlahan (+), yaitu:

$$\frac{a}{b} \times \left(\frac{c}{d} + \frac{e}{f} \right) = \left(\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \right) + \left(\frac{a}{b} \times \frac{e}{f} \right)$$

D. Aktifitas Kognitif Verbal Siswa

Aktifitas kognitif verbal siswa adalah aktifitas kemampuan kognitif siswa secara verbal (lisan) pada saat pembelajaran berlangsung. Aktifitas kognitif verbal siswa ini dapat dibedakan menjadi dua yaitu *lower ordered thinking* (LOT) dan *higher ordered thinking* (HOT).

Lower ordered thinking (LOT) adalah kemampuan berpikir siswa yang masih rendah sedangkan *higher ordered thinking* (HOT) adalah kemampuan berpikir siswa lebih tinggi dibandingkan yang *lower ordered thinking*. Adapun kategori siswa dinyatakan ke dalam *lower ordered thinking* yaitu ketika kemampuan siswa hanya mampu mengingat saja, kemampuan siswa ini hanya mampu menghafal tanpa memahami apa yang dihapalkan.

Kategori siswa dinyatakan ke dalam *higher ordered thinking* yaitu ketika kemampuan siswa tidak hanya mengingat saja, tetapi siswa telah memahami apa yang dia bicarakan atau yang siswa curahkan dalam bentuk kata-kata atau tulisan, siswa dapat menerapkan yang telah dipahaminya dalam kehidupan sehari-hari, siswa dapat mengevaluasi atau mengoreksi baik dalam konteks yang sama ataupun dalam konteks yang berbeda, siswa dapat memberikan contoh atau pernyataan yang berbeda pada konteks yang sama.

Adapun deskriptor dari *lower ordered thinking* (LOT) dan *higher ordered thinking* (HOT) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1
Deskriptor LOT dan HOT

No	Deskriptor
1	<i>Lower Ordered thinking</i>
	a. Siswa menanyakan pertanyaan yang memiliki satu jawaban yang pasti.
	b. Siswa hanya mampu menjawab pertanyaan tentang ingatan.
2.	<i>Higher Ordered Thinking</i>
	a. Siswa menanyakan kaitan materi dengan kehidupan sehari-hari.
	b. Siswa dapat mencari solusi tentang suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari.
	c. Siswa menanyakan alasan suatu hal dapat terjadi.
	d. Siswa menanyakan pertanyaan yang memungkinkan jawabannya lebih dari satu alternatif jawaban.
	e. Siswa menanyakan alternatif media lain untuk pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan pendapat Kesuma beradaptasi pada taksonomi Bloom terevisi (2011:51) bahwa kemampuan kognitif siswa yaitu mengingat termasuk ke dalam kategori *lower ordered thinking* (LOT). Sedangkan kemampuan kognitif siswa yaitu memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, mengkreasi termasuk ke dalam kategori *higher ordered thinking* (HOT). Jika digambarkan akan nampak pada diagram 2.1 di bawah ini:

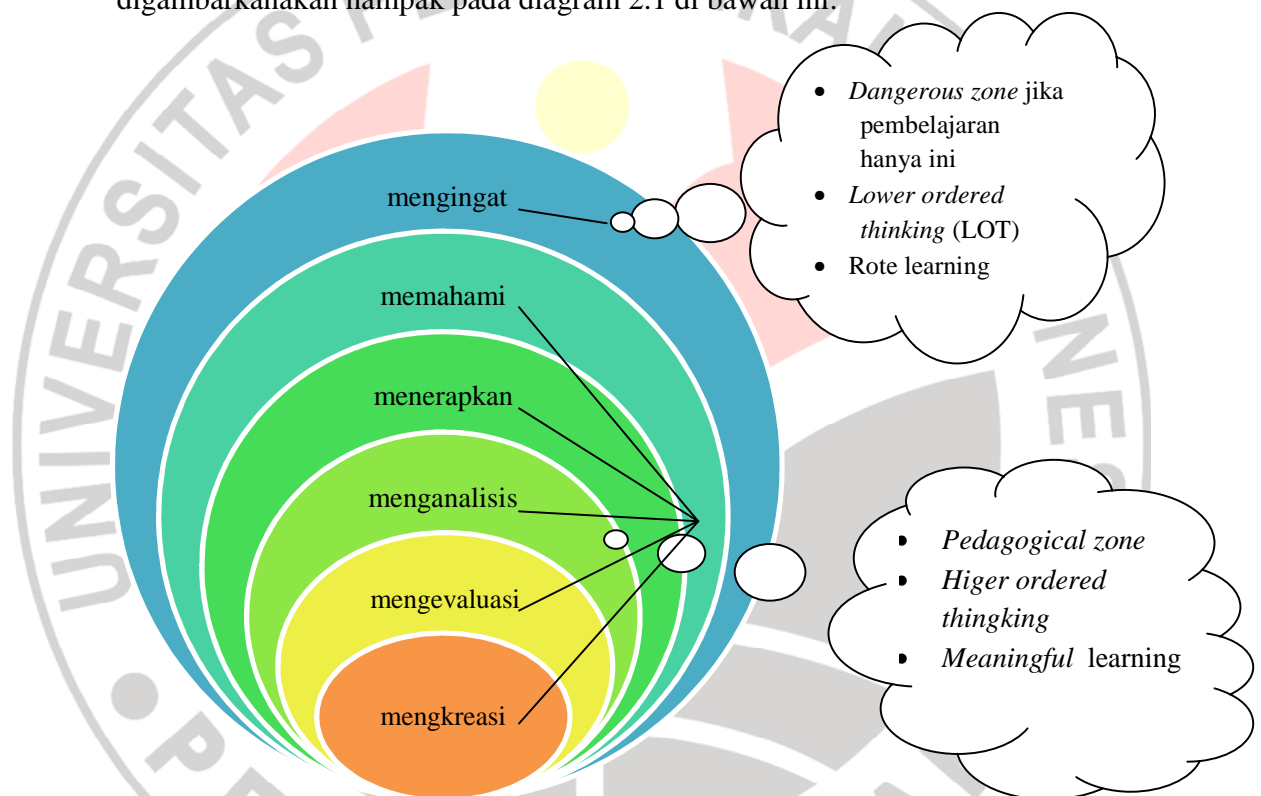


Diagram 2.1 Taksonomi Bloom Terevisi (TBT) – Pedagogi (Kesuma, 2011:51)

Pada gambar di atas terlihat jelas jika kemampuan siswa hanya mengingat merupakan daerah atau ranah yang berbahaya jika pembelajaran hanya menghafal saja tanpa memahami dari pembelajaran tersebut. Pada zona pendidikan (*Pedagogical zone*) yang mencakup memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi termasuk ke dalam kategori *higher ordered*

thinking. Pembelajaran ini termasuk ke dalam *meaningful learning* yaitu belajar yang bermakna. Dari paparan di atas dapat disimpulkan bahwa ketika siswa hanya mampu berpikir pada tahap mengingat saja itu termasuk ke dalam kategori *lower ordered thinking* (LOT), sedangkan ketika siswa telah paham maka siswa termasuk ke dalam kategori *higher ordered thinking* (HOT).

