



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. *Number Sense*

Sampai saat ini, pengertian *number sense* belum didefinisikan secara pasti. Beberapa pakar matematika telah mencoba mendefinisikannya antara lain yang dikemukakan dalam NCTM sebagai berikut:

*Number sense relates to having an intuitive feel for number size and combinations as well as the ability to work flexibly with numbers in problem situations in order to make sound decisions and reasonable judgments. It involves being able to use flexibly the processes of mentally computing, estimating, sensing number magnitudes, moving between representation system for number, and judging the reasonableness of numerical result*⁷

Berdasarkan hal tersebut *number sense* berhubungan dengan rasa intuitisi, seperti halnya kemampuan untuk menyelesaikan soal dengan fleksibel dengan disertai alasan yang masuk akal. Kemampuan ini meliputi, perkiraan, mengetahui ukuran bilangan, mampu memodelkan suatu soal ke dalam bentuk model matematika dan mampu menyelesaikan soal dengan alasan yang tepat.

Pendapat yang senada dikemukakan oleh Reys,

*Number sense refer to a person's general understanding of numbers and operation along with the ability to use this understanding in flexible ways to make mathematical judgments and to develop useful strategies for solving complex problem*⁸

⁷ NCTM. *The number sense and operation standart of the principles and standart for school mathematics includes several concepts and skill related to beginning number sense.*(online). (<http://standarts.nctm.org/document/appendix/numb.html>)

⁸ McIntosh, Reys & Yang, Sowder, Yang Hsu & Huang. *Development of a computerized number scale for 3rd grades: realibility and validity analisis.* (online). (<http://www.iejme.com>)



Berdasarkan hal tersebut *number sense* mengacu pada pemahaman seseorang tentang bilangan dengan kemampuan pemahaman yang fleksibel untuk memecahkan masalah matematika dan mampu menggunakan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika yang rumit.

Dalam jurnal *Primary Education Oasis*, terdapat definisi yang juga melengkapi makna *number sense*, dimana kemampuan *number sense* adalah kemampuan berpikir tentang bilangan, hal itu membuat konsep matematika dan mengeluarkan pendapat tentang matematika

McIntosh menekankan kembali tentang definisi *number sense*, mendukung pendapat-pendapat sebelumnya. Menurutnya *number sense* mengacu pada pemahaman umum seorang tentang angka dan operasinya serta kemampuan untuk menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari yang mencakup angka. Kemampuan ini memerlukan penggunaan strategis yang berguna, fleksibel, dan efisien, untuk menangani masalah numerik.⁹

Jadi menurut peneliti, *number sense* merupakan suatu kepekaan intuisi terhadap bilangan, bahkan lebih dari itu. Seseorang yang mempunyai *number sense* ialah orang yang senang dan familiar terhadap bilangan. Termasuk didalamnya adalah memahami makna bilangan, kegunaan bilangan dan mampu menginterpretasikannya, mampu melakukan perhitungan secara akurat serta mempunyai analisis dan penalaran yang tajam terhadap suatu masalah yang berhubungan dengan bilangan.

⁹ Ibid



B. Indikator Kemampuan *Number Sense*

Dalam pembelajaran matematika, anak tidak terlepas dari penguasaan bilangan. Kemampuan *number sense* yang harus dimiliki setiap anak adalah (1) pelaksanaan, (2) kemampuan berhitung, (3) mempunyai pengetahuan tentang bilangan, (4) menggunakan taksiran, (5) dan kemampuan untuk menggunakan strategi dalam pemecahan masalah matematika.¹⁰

Menurut As'ari (dalam skripsi Risa,2007) ada beberapa hal yang mengindikasikan adanya kemampuan *number sense* pada diri seorang anak, antara lain :

1. Konsep Pra-Bilangan

Pemahaman konsep pra-bilangan yang baik sejak dini merupakan awal yang baik untuk membentuk kemampuan *number sense* siswa. Yang perlu diperhatikan berkaitan dengan konsep pra bilangan pada siswa adalah sebagai berikut:

a. Mengklasifikasikan

Merupakan kemampuan untuk memilah suatu benda berdasarkan ciri atau sifat tertentu.

b. Pola

Merupakan kemampuan untuk menemukan, membangun dan mendeskripsikan pola.

¹⁰ All material subject to copyright laws. Permission required to reproduce any content. Copyright 2009-2010 Primary –education-oasis.com. <http://www.primary-education-oasis.com/number-sense.html>.



c. Membandingkan

Merupakan kemampuan untuk melihat hubungan antara banyak benda dalam suatu kumpulan dengan banyak benda dalam kumpulan lain.

d. Konservasi

Merupakan kemampuan untuk mempertahankan nilai suatu bilangan, meskipun distribusinya diubah – ubah.

e. Pengenalan Kelompok

Pengenalan kelompok merupakan kemampuan untuk mengenali berapa banyak benda di dalam sekumpulan benda dan member nama dengan tepat.¹¹

2. Konsep Bilangan

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan terkait dengan konsep bilangan antara lain sebagai berikut.

a. Kemampuan menghitung berapa banyak benda.

b. Kemampuan mengurutkan kumpulan benda berdasarkan banyak anggotanya.

c. Pemahaman hubungan antar kumpulan benda (seperti lebih besar, lebih kecil atau sama).

¹¹ Risa Rauzi Shafar. *Studi Kemampuan Number Sense siswa kelas V Sd Al Kautsar Kota Malang.* (Malang: Skripsi tidak diterbitkan, 2007)



- d. Kemampuan merepresentasikan bilangan dalam berbagai macam bentuk representasi baik dengan benda kongkrit, gambar benda, gambar abstrak, simbol maupun tulisan atau ucapan.
- e. Pemahaman terhadap notasi matematika seperti $+$, $-$, \times , \div .¹²

3. Nilai Tempat

Pemahaman nilai tempat yang baik akan berpengaruh pada perkembangan *number sense* siswa. Contoh konsep nilai tempat adalah konsep nilai uang yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Yang perlu diperhatikan terkait dengan nilai tempat bilangan antara lain sebagai berikut.

a. Cara kerja sistem bilangan

- 1) Nilai tempat merupakan posisi suatu angka yang menyatakan nilainya.
- 2) Sistem bilangan dikelola dalam suatu sistem basis 10.
- 3) Nol (0) adalah suatu simbol di dalam sistem billangan yang memungkinkan kita menyajikan “ketidakadaan” di dalam koleksi bilangan.
- 4) Sifat penjumlahan. Maksudnya bilangan dapat dijumlahkan berdasarkan nilai tempatnya.

¹² Ibid.



- b. Menghitung bilangan besar
- c. Kemampuan memanipulasi bilangan untuk memungkinkan terjadinya mencongak.
- d. Kemampuan menentukan kapan suatu situasi menuntut diberikannya bilangan eksak dan kapan hanya merupakan pendekatan.¹³

4. Estimasi

Estimasi berpengaruh pada kemampuan *number sense* dalam membantu siswa mengembangkan konsep dan prosedur-prosedur matematis yang dipelajari siswa. Kegiatan estimasi meliputi kegiatan sebagai berikut.

- a. Menetapkan jawaban suatu perhitungan logis.
- b. Menetapkan apakah bilangan yang diketahui lebih atau kurang dari jawaban yang tepat.
- c. Menentukan apakah jawaban yang diberikan lebih atau kurang dari bilangan – bilangan acuan yang di berikan.¹⁴

5. Penalaran

Penalaran adalah proses yang terpisahkan dalam pembelajaran matematika. Penalaran dalam matematika meliputi berbagai hal sebagai berikut.

¹³ Ibid

¹⁴ A.S Fatimah. *Meningkatkan kemampuan estimasi RFR terhadap penjumlahan dan perkalian bilangan cacah melalui pembelajaran ekspositori di kelas IV sekolah dasar.*(Malang:Skripsi tidak diterbitkan,2002)



- a. Kemampuan memahami dan menafsirkan materi matematika.
- b. Kemampuan mentraslasikan antara bentuk variabel, simbol, tabel dan diagram.
- c. Kemampuan untuk menerapkan keterampilan matematika yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah yang disajikan dalam situasi baru.
- d. Kemampuan untuk menganalisis masalah matematika dan menentukan hubungan antara satu bagian dengan bagian yang lain.¹⁵

Berbeda dengan pendapat dari McIntosh, menurutnya beberapa aspek dari *number sense*, antara lain sebagai berikut:

1. Memiliki kepekaan terhadap bilangan atau segala sesuatu yang berhubungan dengan bilangan.

Siswa dengan kemampuan ini dapat :

- a. Mengenali sifat “berurutan” dari bilangan-bilangan dan keteraturan pada sistem bilangan.
- b. Mengetahui bahwa bilangan-bilangan dapat direpresentasikan dalam beberapa bentuk berbeda.
- c. Mempunyai kepekaan intuisi untuk memperkirakan besarnya bilangan.
- d. Mempunyai penguasaan yang baik dengan jenis-jenis bilangan, termasuk dalam perhitungan, pengukuran, dan pernyataan peluang.

¹⁵ Ibid.



2. Kecakapan dan penguasaan terhadap operasi-operasi
 - a. Memahami operasi-operasi dan efek-efeknya pada berbagai macam bilangan.
 - b. Menghubungkan antara sifat matematis dan penerapannya pada praktek
 - c. Mengenali jenis-jenis operasi, hubungannya, dan dapat menerapkan hubungan tersebut.
3. Kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dan keahlian pada poin 1 dan 2 pada perhitungan.¹⁶

Jadi dalam mengetahui profil kemampuan *number sense* siswa penulis berpedoman dengan indikator kemampuan *number sense* dari McIntosh tersebut.

C. Intuisi

Intuisi adalah sebuah kata yang hampir semua orang pernah mengatakannya. Dalam kehidupan sehari-hari, orang sering menggunakan kata intuisi. Ada yang memaknai intuisi sebagai angan-angan atau imajinasi, ada yang mengartikan intuisi sebagai perasaan, ada yang menyatakan bahwa intuisi serupa dengan *feeling*, dan banyak lagi pengertian intuisi yang dapat ditelusuri dalam percakapan kita sehari-hari dengan orang lain. Ini menunjukkan bahwa dalam kehidupan sehari-hari, intuisi dipahami secara beragam dan tidak ada kesepakatan umum terhadap pengertian intuisi tersebut.

¹⁶ McIntosh, Reys & Reys, Reys & Yang, Sowder, Yang, Hsu & Huang. *Development of a computerized number sense scale for 3rd graders:reliability and validity analisis.(online)*. (<http://www.iejme.com>)



Di antara para ahli terdapat perbedaan pandangan terhadap intuisi, ada yang memandang intuisi sebagai produk dari pengalaman dan penalaran, sedangkan ahli-ahli lainnya berpendapat bahwa intuisi bukan produk dari pengalaman dan/atau dipandang sebagai penalaran yang sifatnya implisit (berfungsi tanpa disadari oleh orang yang melakukannya). Ahli matematika, Hadamard, menyatakan bahwa intuisi merupakan cara untuk memahami bukti dan konseptualisasi.¹⁷

Intuisi didefinisikan sebagai kemampuan nyata untuk memperoleh pengetahuan tanpa menggunakan inferensi atau penalaran (*apparent ability to acquire knowledge without inference or the use of reason*). Kata intuisi (*intuition*) berasal dari bahasa latin *intueri*, yang dimaknai sebagai *melihat ke dalam* atau *merenungkan*. Intuisi memberikan kepercayaan pada seseorang bahwa tidak perlu memberi jastifikasi/pembenaran atas suatu hasil intuisi. Hasil intuisi senantiasa benar.¹⁸

Menurut Merriam dalam *Merriam Webster's Collegiate Dictionary, Tenth Edition* intuisi didefinisikan sebagai pemahaman atau kognisi segera (*immediate apprehension or cognition*).

Sebagaimana yang ada di dalam *The Encyclopedia of Philosophy*, intuisi didefinisikan sebagai pemahaman segera (*immediate apprehension*). Makna kata “segera (*immediate*)” adalah tidak membutuhkan inferensi, tidak membutuhkan/memikirkan penyebab, tidak membutuhkan kemampuan (*ability*) mendefinisikan istilah yang digunakan, tidak membutuhkan pembenaran/jastifikasi, tidak membutuhkan penyimbolan, dan tidak memerlukan pemikiran kembali.

Arthur S. Reber dalam *Dictionary of Psychology* mempunyai pendapat yang sama pula, intuisi didefinisikan sebagai sebuah cara memahami atau

¹⁷ <http://sayasukamatematika.blogspot.com/2010/09/pengertian-dan-karakteristik-intuisi.html> (Jakarta: 20september 2012)

¹⁸ <http://en.wikipedia.org/wiki/Intuition> (Jakarta: 20September2012)



mengetahui yang bersifat langsung dan segera dan terjadi tanpa kesadaran pemikiran atau pertimbangan (*a mode of understanding or knowing characterized as direct and immediate and occurring without conscious thought or judgment*).¹⁹

Definisi intuisi di atas menunjukkan bahwa pandangan terhadap intuisi cukup beragam, ada yang memandang intuisi sebagai sebuah kemampuan memperoleh pengetahuan, namun demikian, ada yang memandang intuisi sebagai proses pemahaman atau proses kognisi yang tidak membutuhkan kemampuan mendefinisikan istilah-istilah yang terkait dengan pemahaman terhadap sesuatu. Pada sisi lain, terdapat kecenderungan bahwa intuisi bersifat segera, tidak menggunakan inferensi dan hasilnya dianggap/diyakini benar sehingga orang yang menggunakan intuisi merasa tidak perlu melakukan pembuktian atau jastifikasi.

Jadi dari beberapa definisi intuisi yang dirujuk dari kamus tersebut, terlihat bahwa intuisi merupakan kognisi atau proses mental dalam memahami sesuatu, atau dalam menerima pengetahuan. Proses mental ini bersifat langsung, segera, dan tidak membutuhkan pembenaran atau jastifikasi.

D. Profil Kemampuan *Number Sense* Siswa

Profil kemampuan siswa merupakan gambaran alami tentang kecakapan, kesanggupan, serta kapasitas siswa dalam menyelesaikan tugas yang diberikan kepadanya.

Menurut peneliti yang dimaksud profil kemampuan siswa disini adalah gambaran kemampuan *number sense* dalam menyelesaikan soal matematika. Soal matematika disini adalah soal dalam materi pecahan di sekolah dasar pada kelas V.

¹⁹ <http://www.hyponoesis.org/html/glossary/intuit.Html> (Inggris: 24 September 2012)



Adapun kemampuan yang diteliti antara lain:

1. Memiliki kepekaan terhadap bilangan atau segala sesuatu yang berhubungan dengan bilangan.

Siswa dengan kemampuan ini dapat :

- a. Mengenal sifat “berurutan” dari bilangan-bilangan dan keteraturan pada sistem bilangan.
 - a) Mengurutkan bilangan pecahan biasa dari terkecil ke terbesar atau sebaliknya
 - b) Mengurutkan bilangan pecahan campuran dan desimal dari terkecil ke terbesar atau sebaliknya
 - c) Menentukan hubungan bilangan pecahan biasa, desimal atau persen
 - d) Menentukan posisi pada pecahan desimal
- b. Mengetahui bahwa bilangan-bilangan dapat direpresentasikan dalam beberapa bentuk.
 - a) Merepresentasi pecahan biasa ke pecahan desimal
 - b) Merepresentasi pecahan desimal ke pecahan biasa
 - c) Merepresentasi pecahan biasa ke persen
- c. Mempunyai kepekaan intuisi untuk memperkirakan besarnya bilangan.
 - a) Menetapkan apakah bilangan yang diketahui lebih atau kurang dari jawaban yang tepat.



- b) Menentukan apakah jawaban yang diberikan lebih atau kurang dari bilangan – bilangan acuan yang di berikan.
- d. Mempunyai penguasaan yang baik dengan jenis-jenis bilangan, termasuk dalam perhitungan, pengukuran, dan pernyataan peluang.
 - a) Menjumlahkan pecahan desimal, campuran dan biasa
- 1. Kecakapan dan penguasaan terhadap operasi-operasi
 - a. Memahami operasi-operasi dan efek-efeknya pada berbagai macam bilangan.
 - a) Menjumlahkan pecahan biasa atau pecahan desimal
 - b) Mengurangkan pecahan desimal atau pecahan biasa
 - c) Mengalikan pecahan
 - d) Membagi pecahan
 - e) Mengenali jenis-jenis operasi, hubungannya, dan dapat menerapkan hubungan tersebut.
 - f) Menentukan hubungan antar bilangan (menentukan jumlah mana yang lebih besar, lebih kecil atau sama dengan)
- 2. Kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dan keahlian pada poin 1 dan 2 pada perhitungan.
 - a) Menerapkan keterampilan matematika yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah yang disajikan dalam situasi baru.
 - b) Menganalisis masalah matematika dan menentukan hubungan antara satu bagian dengan bagian yang lain



E. Pecahan

1. Pecahan dan Lambangnya

Bentuk umum dari pecahan adalah $\frac{a}{b}$ dengan $b \neq 0$. Pada pecahan $\frac{a}{b}$, a disebut pembilang dan b disebut penyebut.

Dalam pecahan, terdapat pecahan yang senilai. Dimana pecahan-pecahan yang senilai (sama nilainya) dengan $\frac{a}{b}$ dapat diperoleh dengan cara mengali atau membagi pembilang dan penyebut pecahan itu dengan bilangan yang sama.

Jadi, untuk sembarang pecahan $\frac{a}{b}$ dengan $b \neq 0$ berlaku:

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times m}{b \times m} \text{ atau } \frac{a:n}{b:n}$$

Dengan m dan n sembarang bilangan bukan nol.

Contoh :

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 4}{3 \times 4} = \frac{8}{12}, \frac{2}{3} \text{ dan } \frac{8}{12} \text{ adalah pecahan senilai.}$$

$$\frac{12}{18} = \frac{12:3}{18:3} = \frac{4}{6}, \frac{12}{18} \text{ dan } \frac{4}{6} \text{ adalah pecahan senilai.}$$

Pecahan $\frac{a}{b}$ dengan $b \neq 0$ dapat disederhanakan dengan cara pembilang dan penyebut dibagi dengan FPB dari a dan b .

Contoh :

$$\frac{15}{20} = \frac{15:5}{20:5} = \frac{3}{4}, \frac{15}{20} \text{ disederhanakan menjadi } \frac{3}{4}.$$

5 adalah FPB dari 15 dan 20.²⁰

Dalam membandingkan dua pecahan yang berpenyebut sama, jika $a >$

b , maka $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ dengan $c > 0$, sedangkan jika $a < b$, maka $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$ dengan c

> 0

Contoh :

$$6 > 5, \text{ maka } \frac{6}{7} > \frac{5}{7} \text{ atau } \frac{6}{21} > \frac{5}{21}$$

²⁰ <http://ariefew.com/pendidikan/berita-pendidikan/mengenalkan-konsep-bilangan-pecahan-matematika/20September2012>



$$4 < 8, \text{ maka } \frac{4}{15} < \frac{8}{15} \text{ atau } \frac{4}{37} < \frac{8}{37}$$

Bilangan yang terdiri dari bilangan bulat dan pecahan biasa disebut pecahan campuran atau bilangan campuran.

Contoh :

$$1\frac{3}{4}, 4\frac{1}{7}, -8\frac{5}{9}, \text{ dan sejenisnya.}$$

$$\text{Pecahan campuran } a\frac{b}{c} = \frac{(c \times a) + b}{c}$$

2. Operasi pada Pecahan

1. Penjumlahan dan pengurangan pecahan

Penjumlahan atau pengurangan dua pecahan atau lebih dapat dilakukan jika pecahan-pecahan itu memiliki penyebut yang sama.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b} \text{ dengan } b \neq 0$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b} \text{ dengan } b \neq 0$$

Bila pecahan-pecahan yang akan dijumlahkan atau dikurangkan memiliki penyebut yang berbeda, maka penyebut-penyebut itu harus disamakan dahulu dengan menggunakan KPK dari penyebut-penyebutnya.

2. Perkalian dan pembagian pecahan

Hasil perkalian dua pecahan diperoleh dengan mengalikan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} \text{ dengan } b \neq 0 \text{ dan } d \neq 0$$

Dalam perkalian pecahan, bila terdapat pecahan campuran, maka pecahan campuran itu harus dinyatakan sebagai pecahan biasa.

$$a\frac{b}{c} \times \frac{d}{e} = \frac{(c \times a) + b}{c} \times \frac{d}{e} \text{ dengan } c \neq 0 \text{ dan } e \neq 0$$

Membagi dengan suatu pecahan sama artinya dengan mengalikan dengan kebalikan pecahan itu.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} \text{ dengan } b, c, d \neq 0$$



$\frac{d}{c}$ adalah kebalikan dari $\frac{c}{d}$.

Bila dalam pembagian pecahan terdapat pecahan campuran, maka pecahan campuran itu harus dinyatakan sebagai pecahan biasa.

$$\frac{a}{b} : c \frac{d}{e} = \frac{a}{b} : \frac{(e \times c) + d}{e} = \frac{a}{b} \times \frac{e}{(e \times c) + d} \quad 21$$

3. Operasi pada Pecahan Desimal

1. Penjumlahan dan pengurangan pecahan pada pecahan desimal

Untuk menjumlahkan atau mengurangi bilangan-bilangan desimal, maka tanda koma desimal diletakkan pada satu lajur, sehingga angka ratusan, puluhan, satuan, persepuluhan, perseratusan, dan seterusnya masing-masing terletak pada satu lajur.

Contoh :

234,56 + 45,678 disusun menjadi

$$\begin{array}{r} 234,56 \\ \underline{45,678} \quad + \end{array}$$

2. Perkalian bilangan dalam bentuk desimal

Perkalian dengan 10, 100, 1.000, 10.000 dan seterusnya dapat dilakukan dengan menggeser koma desimal ke kanan menurut banyaknya angka nol pada bilangan-bilangan di atas.

Contoh :

$$9,876 \times 100 = 987,6 \quad \text{tanda koma bergeser 2 angka}$$

Banyaknya tempat desimal dari hasil kali bilangan desimal diperoleh dengan menjumlahkan banyak tempat desimal dari pengali-pengalinya.

Contoh :

$$3,67 \times 4,258 = 15,62686$$

²¹ Ibid



3. Pembagian bilangan dalam bentuk desimal

Pembagian dengan 10, 100, 1.000, 10.000 dan seterusnya dapat dilakukan dengan menggeser tanda koma desimal ke kiri menurut banyaknya angka nol pada bilangan-bilangan diatas.

Contoh :

$$23,4 : 10.000 = 0,0234$$

Untuk membagi suatu bilangan dengan bilangan desimal, pembaginya harus dibuat menjadi bilangan bulat.

Contoh :

10,3248 : 0,12 diubah menjadi 1032,48 : 12 dengan mengalikan 100 pada bilangan pembagi dan bilangan yang dibagi.²²

²² Ibid