

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORETIS**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Alat Peraga**

###### **a. Pengertian Alat Peraga**

Alat peraga adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyatakan pesan merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong proses belajar (Ali dalam Sundayana, 2014, h. 7). Ruseffendi (dalam Sundayana, 2014, h. 7) menyatakan, “Alat peraga adalah alat yang menerangkan atau mewujudkan konsep matematika”, sedangkan menurut Pramudjono (dalam Sundayana, 2014, h. 7), “Alat peraga adalah benda konkret yang dibuat, dihimpun atau disusun secara sengaja digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep matematika. Alat peraga merupakan media pengajaran yang mengandung atau membawakan ciri-ciri dari konsep yang dipelajari (Estiningsih, 1994, h. 7).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa alat peraga adalah media pengajaran yang diartikan sebagai semua benda yang menjadi perantara untuk membantu menanamkan dan memperjelas konsep dalam proses pembelajaran sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

###### **b. Fungsi Alat Peraga**

Alat peraga merupakan media pengajaran yang diartikan sebagai semua benda yang menjadi perantara untuk membantu menanamkan dan memperjelas

Konsep. Menurut Ruseffendi (dalam Ramlan, 2012, h. 40) ada beberapa fungsi penggunaan alat peraga dalam pengajaran matematika, diantaranya sebagai berikut:

- a. Proses belajar mengajar termotivasi.
- b. Konsep abstrak matematika tersajikan dalam bentuk konkret.
- c. Hubungan antara konsep abstrak matematika dengan benda-benda di alam sekitar akan lebih dapat dipahami.
- d. Konsep-konsep abstrak yang tersajikan dalam bentuk konkret, yaitu dalam bentuk model matematika yang dapat dipakai sebagai obyek penelitian maupun sebagai alat untuk meneliti ide-ide baru dan relasi baru.

Ruseffendi (1984, h. 384) menyatakan, alat peraga matematika itu berguna untuk 1) Supaya anak-anak lebih besar minatnya, 2) Supaya anak-anak dapat dibantu daya tiliknya sehingga lebih mengerti dan lebih besar daya ingatnya, 3) Supaya anak-anak dapat melihat hubungan antara ilmu yang dipelajarinya dengan alam sekitar. Secara umum, Sadiman (dalam Sundayana, 2014, h, 7) menyatakan,

- a. Alat peraga mempunyai fungsi.
- b. Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalisme.
- c. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indera.
- d. Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara siswa dengan sumber belajar.
- e. Pembelajaran dapat lebih menarik.
- f. Sikap positif siswa terhadap materi pembelajaran dapat ditingkatkan.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa alat peraga berfungsi untuk memperjelas konsep yang dipelajari karena konsep-konsep abstrak tersajikan dalam bentuk konkret, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami konsep yang dipelajari.

### c. Prinsip Penggunaan Alat Peraga

Penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran akan membantu kelancaran, efektivitas dan efisiensi pencapaian tujuan. Alat peraga dapat

meningkatkan proses belajar siswa yang pada akhirnya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Menyadari pentingnya alat peraga dalam meningkatkan mutu keberhasilan proses pembelajaran, guru dituntut untuk menguasai keterampilan pengembangan dan kegunaan alat peraga serta keterampilan memilih alat peraga yang sesuai dengan konsep yang akan diajarkan. Pada penggunaan alat peraga terdapat prinsip-prinsip yang harus diperhatikan agar penggunaan alat peraga dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Prinsip-prinsip penggunaan alat peraga menurut Hermawan (2007, h. 88) diantaranya:

- a. Tidak satupun sarana alat peraga dan alat praktik yang dapat sesuai dengan segala macam kegiatan belajar mengajar
- b. Sarana atau alat tertentu cenderung untuk lebih tepat menyajikan suatu pelajaran tertentu daripada sarana lainnya.
- c. Penggunaan sarana atau alat yang terlalu banyak secara bersamaan belum tentu akan memperjelas konsep. Bahkan sebaliknya dapat mengalihkan perhatian siswa.
- d. Sarana atau alat pelajaran yang akan digunakan harus bagian-bagian integral dari pelajaran yang akan disampaikan.
- e. Sarana atau alat pelajaran yang canggih belum tentu akan dapat mengaktifkan siswa. Oleh karena itu, siswa diperlukan sebagai peserta yang aktif.
- f. Penggunaan sarana alat pelajaran bukan hanya sekedar selingan atau pengisi waktu tapi untuk memperjelas konsep.
- g. Alat peraga meletakkan dasar-dasar konkret untuk berpikir.
- h. Alat peraga bisa meningkatkan kualitas proses belajar mengajar. Pada umumnya hasil belajar siswa dengan menggunakan alat peraga akan bertahan lama pada ingatan siswa sehingga pembelajaran memiliki kualitas yang tinggi.

Sudjana (dalam Sundayana, 2014, h. 16) menyatakan, penggunaan alat peraga hendaknya guru memperhatikan sejumlah prinsip tertentu agar penggunaan alat peraga mencapai hasil yang baik. Prinsip-prinsip tersebut diantaranya:

- a. Menentukan jenis alat peraga dengan tepat
- b. Menetapkan atau memperhitungkan subjek dengan tepat, apakah sesuai dengan tingkat kematangan/kemampuan siswa

- c. Menyajikan alat peraga dengan tepat, yaitu disesuaikan dengan tujuan, bahan, metode, waktu dan sarana yang ada.
- d. Menempatkan atau memperlihatkan alat peraga pada waktu, tempat, dan situasi yang tepat.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa dalam penggunaan alat peraga terdapat prinsip yang harus diperhatikan agar penggunaan alat peraga dapat secara optimal sehingga mampu mencapai tujuan yang diharapkan.

#### d. Langkah Pembuatan Alat Peraga

Pembuatan dan penggunaan alat peraga dalam kegiatan belajar mengajar perlu dilandasi oleh jalan pikiran yang sistematis agar alat peraga itu berperan dalam kegiatan belajar mengajar, terpadu dengan proses belajar mengajar lainnya. Menurut Hermawan (2007, h. 90) langkah-langkah yang dilakukan dalam pembuatan alat peraga yaitu:

- a. Mempelajari silabus yang akan dipelajari;
- b. Mengidentifikasi kemampuan-kemampuan yang hendak dikembangkan dalam kegiatan belajar mengajar untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran;
- c. Menentukan kedalaman dan keluasan materi pokok yang akan diajarkan;
- d. Menetapkan strategi belajar mengajar yang efektif;
- e. Menentukan jumlah dan jenis alat dalam kegiatan belajar mengajar;
- f. Pembuatan alat peraga dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan barang bekas atau bahan lain yang ada di lingkungan sekolah yang mudah didapat dan dibuat sendiri oleh guru;
- g. Mencoba alat peraga yang dibuat;
- h. Melakukan kegiatan belajar mengajar dengan alat peraga yang dibuat.

Merancang sebuah alat peraga tidaklah mudah, terdapat langkah-langkah yang dilalui termasuk dibutuhkan pula beberapa persiapan agar alat peraga yang dihasilkan dapat berfungsi secara optimal. Sebagaimana yang dikemukakan

Sudjana (2002, h. 105) menyatakan, ada empat langkah dalam menyiapkan alat peraga diantaranya:

- a. Menetapkan tujuan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga. Pada langkah ini hendaknya guru merumuskan tujuan yang ingin dicapai.
- b. Persiapan guru. Pada tahap ini guru merancang alat peraga yang akan dipakai dalam pembelajaran.
- c. Membuat alat peraga yang akan dipakai.
- d. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga yang telah dibuat.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa dalam pembuatan alat peraga terdapat langkah – langkah pembuatan yang harus dilaksanakan, hal ini dimaksudkan agar alat peraga yang dirancang dapat bermanfaat sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Langkah – langkah tersebut diantaranya, mempelajari silabus dan menentukan tujuan pembelajaran, menentukan strategi dan alat peraga yang akan digunakan, membuat dan mencoba alat peraga, serta melakukan pembelajaran dengan menggunakan alat peraga yang telah dibuat.

#### e. Penggunaan Alat Peraga Balok Garis Bilangan

Alat peraga balok garis bilangan merupakan media yang dikembangkan dari garis bilangan untuk digunakan dalam operasi hitung bilangan bulat. Alat peraga yang berbentuk balok ini bersifat konkret, sehingga dapat dipegang dan digunakan oleh siswa. Balok garis bilangan ini dibuat menggunakan sterofom yang berbentuk persegi panjang, memiliki dua bagian yaitu bagian kanan untuk menunjukkan bilangan bulat positif dan bagian kiri untuk menunjukkan bilangan bulat negatif. Adapun wayang berbentuk kelinci berfungsi sebagai alat untuk menghitung setiap skala pada balok garis bilangan.

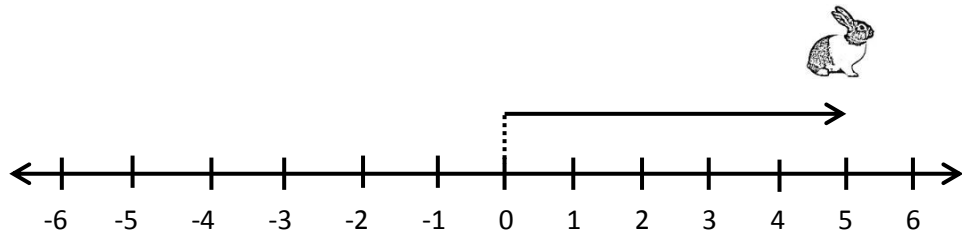
Prinsip kerja yang harus diperhatikan dalam melakukan operasi penjumlahan maupun pengurangan dengan menggunakan alat peraga balok garis bilangan adalah sebagai berikut:

- a. Posisi awal benda yang menjadi model harus berada pada skala nol.
- b. Jika bilangan pertama bertanda positif, maka bagian muka model menghadap ke bilangan positif dan kemudian melangkahkan model tersebut ke skala yang sesuai dengan besarnya bilangan pertama tersebut. Proses yang sama juga dilakukan apabila bilangannya bertanda negatif.
- c. Jika model dilangkahkan maju, dalam prinsip operasi hitung istilah maju diartikan sebagai tambah (+), sedangkan jika model dilangkahkan mundur, istilah mundur diartikan sebagai kurang (-).
- d. Gerakan maju atau mundurnya model tergantung dari bilangan penambah dan pengurangnya.
  - 1) Untuk gerakan maju, jika bilangan penambahnya merupakan bilangan (+) maka model bergerak maju ke arah bilangan (+), dan sebaliknya jika bilangan penambahnya merupakan bilangan (-), maka model bergerak maju ke arah bilangan (-).
  - 2) Untuk gerakan mundur, apabila bilangan pengurangnya merupakan bilangan (+) maka model bergerak mundur dengan sisi muka model menghadap ke bilangan (+), dan sebaliknya apabila bilangan pengurangnya merupakan bilangan (-), maka model bergerak mundur dengan sisi muka menghadap ke bilangan (-).

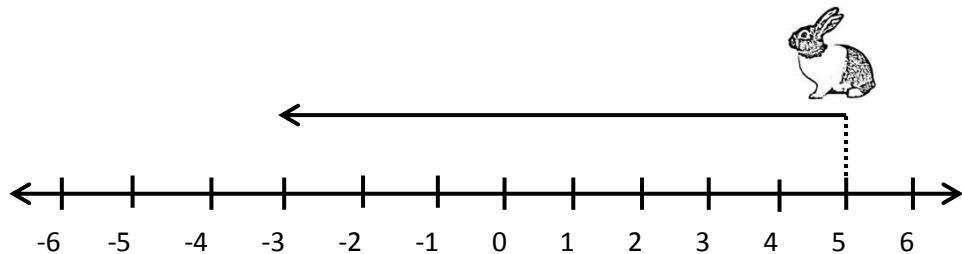
Berdasarkan prinsip kerja di atas, berikut ini salah satu contoh dari penggunaan balok garis bilangan, misalnya untuk menghitung  $5 + (-8)$ , dan  $5 - 8$ , langkah-langkahnya sebagai berikut:

1.  $5 + (-8) =$

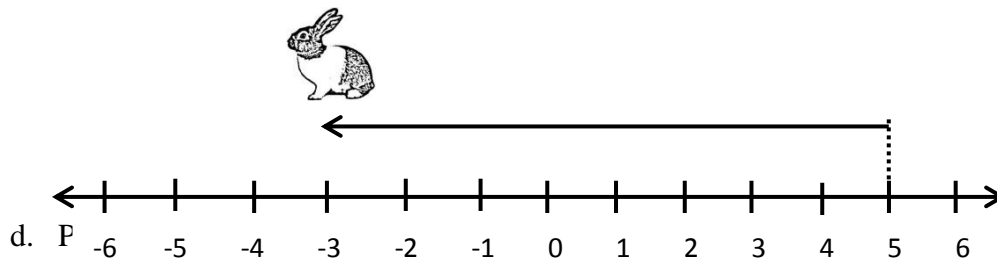
- a. Dari skala 0, langkahkanlah model (kelinci-kelincian) ke arah bilangan positif dan berhenti pada skala 5. Hal ini menunjukkan bilangan pertamanya positif 5.



- b. Karena bilangan penjumlahannya merupakan bilangan negatif, maka pada skala 5 tersebut posisi muka model harus dihadapkan ke bilangan negatif.



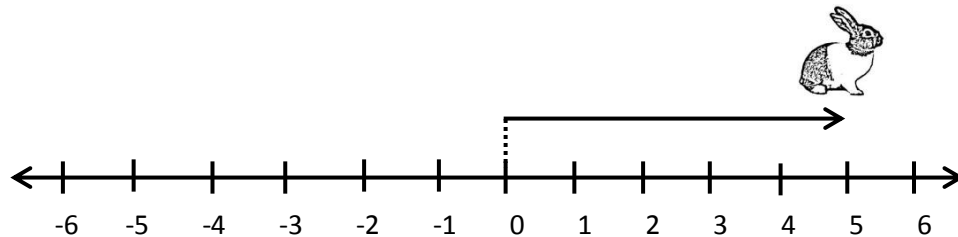
- c. Karena operasi hitungnya mengenai penjumlahan, yaitu oleh bilangan  $(-8)$  berarti model tersebut harus dilangkahkan maju sebanyak 8 langkah.



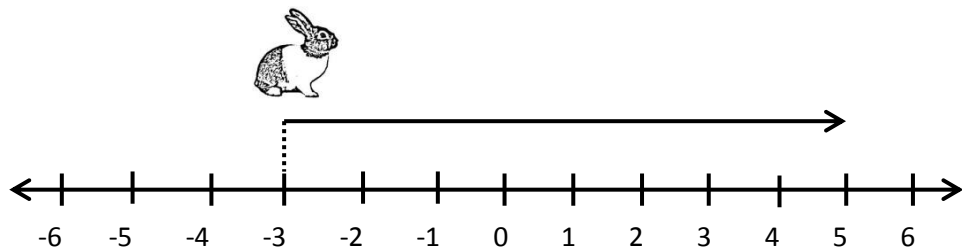
d. P ini menunjukkan hasil dari  $5 + (-8)$ . Jadi  $5 + (-8) = -3$ .

2.  $5 - 8 =$

- a. Dari skala 0, langkahkan model (kelinci-kelincian) ke arah bilangan positif dan berhenti pada skala 5. Hal ini menunjukkan bilangan pertamanya positif 5.



- b. Karena operasi hitungnya berkenaan dengan pengurangan, dan model arahnya sudah sesuai dengan jenis bilangan keduanya, langkahkanlah mundur model tersebut sebanyak 8 langkah dari skala 5.



- c. Posisi akhir dari model pada langkah kedua tepat berada di atas terletak pada skala -3, dan ini menunjukkan hasil dari  $5 - 8$ . Jadi  $5 - 8 = -3$

(dalam Muhsetyo, 2007, h. 3.23).

## 2. Hasil belajar

- a. Pengertian Hasil Belajar

Abdurahman (dalam Jihad, 2012, h. 14) menyatakan “Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melakukan kegiatan belajar”. Sedangkan menurut Juliah (dalam Jihad, 2012, h. 15) “Hasil belajar adalah segala sesuatu yang menjadi milik siswa sebagai akibat dari kegiatan belajar yang



dilakukannya”. Hamalik (2003, h. 155) menyatakan, “Hasil belajar adalah sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan”.

Dimiyati dan Mudjiono (dalam Setyaningsih, 2014, h. 5) menyatakan “Hasil belajar adalah hasil yang dicapai dalam bentuk angka-angka atau skor setelah diberi tes hasil belajar pada setiap akhir pelajaran”. Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajar (Muslich dalam Setyaningsih, 2014, h. 5).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa yang dapat diamati dan diukur mencakup pengetahuan, sikap, dan keterampilan setelah melakukan kegiatan belajar. Hasil belajar yang diperoleh dapat mengukur tingkat kemampuan yang dimiliki siswa dalam menguasai keilmuan yang telah diperolehnya.

#### b. Indikator Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang dapat diamati dan diukur. Proses tersebut diukur berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebagai standar yang harus dicapai. Sebagaimana yang dikemukakan Sudjana (Jihad, 2012, h. 20) menyatakan, ada dua indikator hasil belajar yaitu:

- 1) Kriteria ditinjau dari sudut prosesnya  
Kriteria dari sudut prosesnya menekankan kepada pengajaran sebagai suatu proses yang merupakan interaksi dinamis sehingga siswa sebagai subjek mampu mengembangkan potensinya melalui belajar sendiri.
- 2) Kriteria ditinjau dari hasilnya  
Disamping tinjauan dari segi proses, keberhasilan pengajaran dapat dilihat dari segi hasil.

Secara lebih khusus, Arikunto (Winggowati, 2006, h. 20) mengidentifikasi “Indikator hasil belajar siswa terdiri dari nilai harian, nilai ulangan umum, nilai tugas-tugas, cara menjawab pertanyaan di kelas, nilai ketelitian catatan, pembuatan laporan, ketekunan, keuletan dan usaha”. Surakmad (Winggowati, 2006, h. 20) mengemukakan “Hasil belajar tidak hanya ditentukan oleh metode dan media yang dipakai akan tetapi juga oleh sejumlah lainnya yang mempengaruhi tingkah laku siswa terhadap situasi belajar”.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa indikator hasil belajar adalah tolak ukur atau kriteria yang menjadi penentu dalam mencapai keberhasilan yang dapat diamati dan diukur melalui proses dan hasil dalam kegiatan pembelajaran.

### **3. Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar**

#### **a. Pengertian Matematika**

Johnson dan Myklebust (dalam Sundayana, 2014, h. 2) menyatakan, “Matematika adalah bahasa simbolis yang mempunyai fungsi praktis untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan”. Matematika adalah ilmu abstrak mengenai ruang dan bilangan (H. W. Fowler). Pendapat tersebut juga dikuatkan oleh Walker (dalam Sundayana, 2014, h. 3) yang menyatakan “Matematika dapat didefinisikan sebagai bidang studi tentang struktur-struktur abstrak dengan berbagai hubungannya”. Obyek matematika yang bersifat abstrak tersebut merupakan kesulitan tersendiri yang harus dihadapi siswa dalam mempelajari matematika (Martil, dalam Sundayana, 2014, h. 3). Sujono

(dalam Setyaningsih, 2014, h. 4) menyatakan, “Matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistemik”.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu yang objek kajiannya bersifat abstrak, identik dengan angka dan bilangan serta konsep – konsep yang saling berhubungan satu dengan lainnya.

#### b. Pembelajaran Matematika di sekolah Dasar

Proses pembelajaran di sekolah salah satunya harus disesuaikan dengan tingkat perkembangan berpikir siswa, agar proses pembelajaran tersebut mampu mencapai hasil yang optimal dan tujuan yang ingin dicapai. Terutama dalam pembelajaran matematika di Sekolah Dasar memerlukan media/benda-benda yang bersifat konkret. Sebagaimana yang dikemukakan Piaget (dalam Muhsetyo, 2007, h. 1.9),

Kemampuan intelektual anak berkembang secara bertingkat atau bertahap, yaitu (a) sensorimotor (0-2 tahun), (b) pra-operasional (2-7 tahun), (c) operasional konkret (7-12 tahun) dan (d) operasional formal ( $\geq 12$  tahun). Teori ini merekomendasikan perlunya mengamati tingkatan perkembangan intelektual anak sebelum suatu bahan pelajaran matematika diberikan, terutama untuk menyesuaikan “keabstrakan” bahan matematika dengan kemampuan berpikir anak.

Pembelajaran dapat disajikan melalui pengenalan konsep yang dilakukan dalam tiga tahap. Secara lebih jelas Bruner (dalam Muhsetyo, 2007, h. 1.12) menyatakan,

Ada tiga tingkatan yang perlu diperhatikan dalam mengakomodasi keadaan siswa, yaitu (1) tahap enaktif, pada tahap ini dalam belajar siswa menggunakan atau memanipulasi objek-objek konkret secara langsung, (2) tahap ikonik, pada tahap ini kegiatan siswa mulai menyangkut mental yang merupakan gambaran dari objek-objek konkret, (3) tahap simbolik, tahap ini merupakan tahap memanipulasi simbol-simbol secara langsung dan tidak lagi kaitannya dengan objek-objek.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika di Sekolah Dasar dapat disajikan melalui pengenalan konsep yang dilakukan dalam tiga tahapan yaitu pengenalan konsep bersifat konkret, semi konkret, dan abstrak. Hal tersebut sejalan dengan tingkat berpikir anak pada usia 7-12 tahun yang berada pada fase operasional konkret.

#### c. Tujuan Pembelajaran Matematika

Tujuan mata pelajaran matematika pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (dalam Setyaningsih, 2014, h. 4 ) dijelaskan bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Adapun tujuan pengajaran matematika menurut Soedjadi (2000, h. 43) adalah 1) Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan dan pola pikir dalam kehidupan dan dunia selalu berkembang, dan 2) Mempersiapkan siswa menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

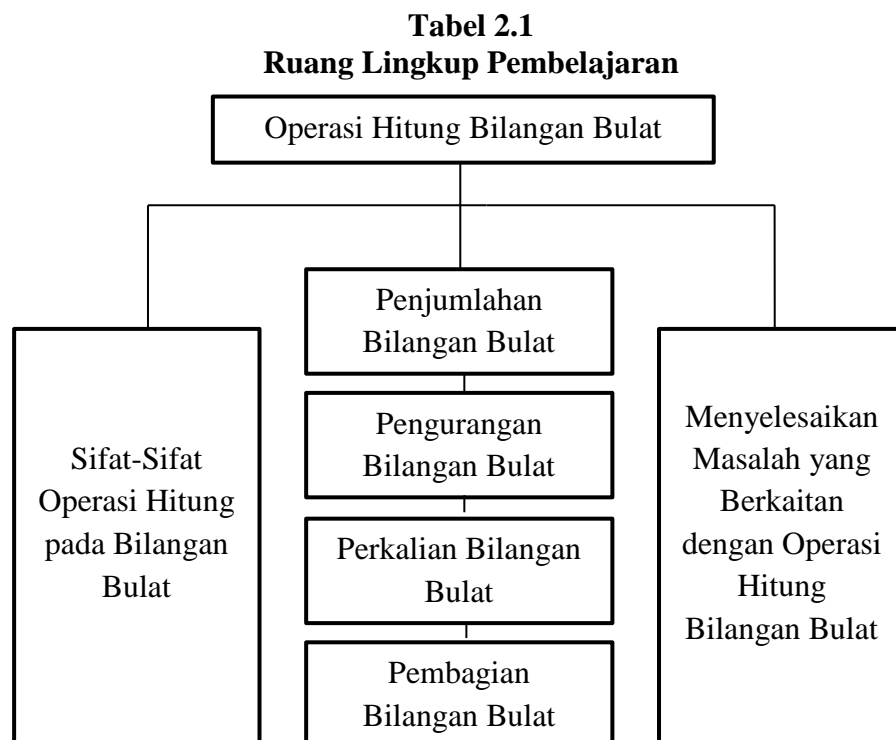
Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika bertujuan untuk membekali siswa dengan kemampuan memperoleh, memilih dan mengelola informasi dalam kehidupan yang selalu berkembang dengan didukung cara berpikir kritis, sistematis, dan logis.

## B. Analisis dan Pengembangan Materi Pelajaran yang Diteliti

### 1. Keluasan dan Kedalaman Materi

#### a. Keluasan Materi Bilangan Bulat

Keluasan materi adalah gambaran materi yang akan dipelajari dalam pelaksanaan pembelajaran. Keluasan materi operasi hitung bilangan bulat lebih jelasnya dapat dilihat pada peta konsep berikut:



## b. Kedalaman Materi Bilangan Bulat

Kedalaman materi merupakan cakupan materi yang akan dipelajari pada kegiatan pembelajaran berdasarkan pada keluasan materi yang telah ditetapkan.

### 1) Pengertian Bilangan Bulat

Muhsetyo (2007, h. 3.8) menyatakan “Bilangan bulat terdiri dari bilangan-bilangan yang bertanda negatif  $\{-1, -2, -3, -4, \dots\}$  yang selanjutnya disebut bilangan bulat negatif, bilangan 0 (nol), dan bilangan-bilangan yang bertanda positif  $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$  yang selanjutnya disebut bilangan bulat positif”.

### 2) Operasi Penjumlahan dan Pengurangan pada Bilangan Bulat

Operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat sama halnya dengan menghitung pada operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah, yaitu menggunakan tanda (+) dan tanda (-). Dalam mengajarkan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat pada siswa SD bisa menggunakan media. Muhsetyo (2007, h. 3.11) mengemukakan “Untuk menjelaskan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat dapat menggunakan alat peraga manik-manik dan balok garis bilangan”. Pada penelitian ini, media yang digunakan yaitu menggunakan balok garis bilangan.

Sifat-sifat yang harus diketahui dalam operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat, yaitu:

#### a. Sifat tertutup

Jika menjumlahkan dua buah bilangan bulat maka hasilnya akan bilangan bulat juga. Misalnya  $3 + (-2) = 1$  dan  $-5 + (-4) = -9$ . Jika kita mengambil sembarang dua buah bilangan bulat dan dijumlahkan, maka hasilnya akan selalu

bilangan bulat. Dalam matematika, ini memenuhi sifat tertutup. Begitu pula dengan pengurangan, jika mengurangkan dua buah bilangan bulat, maka hasilnya akan selalu bilangan bulat. Sebagaimana Muhsetyo (2007, h. 3.27) mengatakan, “Himpunan bilangan bulat tertutup terhadap operasi penjumlahan dan pengurangan” yang artinya, setiap jumlah dua bilangan bulat merupakan bilangan bulat lagi.

b. Sifat pertukaran (komutatif)

Jika kita menghitung  $-5 + 6$ , maka hasilnya 1. Jika angka tersebut dibalik menjadi  $6 + -5$ , maka hasilnya juga 1. Dari contoh tersebut, dapat disimpulkan bahwa dalam operasi penjumlahan memiliki sifat pertukaran, karena jika dua buah bilangan bulat dijumlahkan dan hasilnya sama ketika dipertukarkan. Secara matematis, Muhsetyo (2007, h. 3.28) menyatakan “Untuk sembarang dua bilangan bulat  $a$  dan  $b$ , berlaku  $a + b = b + a$ ”. Untuk operasi pengurangan bilangan bulat, sifat pertukaran tidak berlaku. Misalnya  $2 - (-3) = 5$  dan  $(-3) - 2 = -6$ . Hasilnya tidak sama.

c. Sifat pengelompokan (asosiatif)

Jika menjumlahkan tiga bilangan bulat dengan mengelompokkan bilangan pertama dan kedua, hasilnya akan sama dengan menjumlahkan tiga buah bilangan dengan mengelompokkan terlebih dahulu bilangan kedua dan ketiga dari bilangan tersebut. Misalnya,  $(-3 + 5) + 6 = -3 + (5 + 6)$ . Hasil dari  $(-3 + 5) + 6$  akan sama dengan  $-3 + (5 + 6)$  yaitu 8. Muhsetyo (2007, h. 3.28) menyatakan, “Untuk sembarang tiga bilangan bulat  $a$ ,  $b$  dan  $c$ , berlaku  $(a + b) + c = a + (b + c)$ ”.

Sedangkan untuk operasi pengurangan bilangan bulat, sifat pertukaran tidak berlaku. Misalnya,  $(-3 - 7) - 5 = -15$  dan  $-3 - (7 - 5) = -5$ . Hasilnya tidak sama.

d. Sifat bilangan nol

Jika 0 ditambah dengan bilangan bulat, maka hasilnya akan bilangan bulat. Misalnya  $4 + 0 = 4$ ,  $-7 + 0 = -7$ . Muhsetyo (2007, h. 3.29) menyatakan “Suatu bilangan bulat apabila dijumlahkan dengan bilangan nol, hasilnya adalah bilangan bulat itu sendiri”. Untuk operasi pengurangan bilangan bulat, sifat bilangan nol berlaku juga dengan ketentuan  $a - 0 = a$ . Contohnya  $5 - 0 = 5$  dan  $-4 - 0 = -4$ .

1) Operasi Perkalian dan Pembagian pada Bilangan Bulat

Operasi perkalian bilangan bulat sama halnya dengan operasi perkalian dan pembagian pada bilangan cacah. Muhsetyo (2007, h. 3.52) menyatakan “Perkalian pada suatu bilangan dapat diartikan sebagai penjumlahan berulang. Bearti untuk mencari hasil dari  $a \times b$  sama halnya dengan cara menunjukkan penjumlahan  $b + b + b + \dots$  sebanyak  $a$  kali”. Sedangkan operasi pembagian pada dasarnya sama dengan mencari faktor (bilangan) yang belum diketahui. Bentuk pembagian dapat dipandang sebagai bentuk operasi perkalian dengan salah satu faktornya belum diketahui. Misalnya, perkalian  $3 \times 4 = n$ , maka nilai  $n = 12$ . Dalam operasi pembagian, hal tersebut dapat dinyatakan dengan bentuk  $12 : 3 = n$  atau  $12 : 4 = n$ .

Adapun sifat-sifat yang harus diketahui dalam operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat, yaitu:



a. Sifat tertutup

Jika mengalikan dua buah bilangan bulat maka hasilnya akan bilangan bulat juga. Misalnya  $2 \times 3 = 6$  dan  $-4 \times 5 = -20$ . Jika kita mengambil sembarang dua buah bilangan bulat dan dikalikan, maka hasilnya akan selalu bilangan bulat. Dalam matematika, ini memenuhi sifat tertutup. Begitu pula dengan pembagian, jika membagi dua buah bilangan bulat, maka hasilnya akan selalu bilangan bulat. Sebagaimana Muhsetyo (2007, h. 3.61) mengatakan, “Himpunan bilangan bulat tertutup terhadap operasi perkalian dan pembagian” yang artinya, setiap jumlah dua bilangan bulat merupakan bilangan bulat lagi.

b. Sifat pertukaran (komutatif)

Sifat pertukaran pada bilangan bulat jika kita menghitung  $-2 \times 3$ , maka hasilnya  $-6$ . Jika angka tersebut dibalik menjadi  $3 \times -2$ , maka hasilnya juga  $-6$ . Dari contoh tersebut, dapat disimpulkan bahwa dalam operasi perkalian memiliki sifat pertukaran, karena jika dua buah bilangan bulat dikalikan dan hasilnya sama ketika dipertukarkan. Secara matematis, Muhsetyo (2007, h. 3.61) menyatakan, “Jika  $a$  dan  $b$  sembarang bilangan bulat, maka berlaku  $a \times b = b \times a$ ”. Untuk operasi pembagian bilangan bulat, sifat pertukaran tidak berlaku karena jika dua buah bilangan bulat dibagi hasilnya akan berbeda ketika dipertukarkan. Misalnya,  $8 : 4 = 2$  dan  $4 : 8 = \frac{1}{2}$ . Hasilnya tidak sama.

c. Sifat pengelompokan (asosiatif)

Jika mengalikan tiga bilangan bulat dengan mengelompokkan bilangan pertama dan kedua, hasilnya akan sama dengan menjumlahkan tiga buah bilangan dengan mengelompokkan terlebih dahulu bilangan kedua dan ketiga dari bilangan

tersebut. Misalnya,  $(-2 \times 3) \times 2 = -2 \times (3 \times -2)$ . Hasil perkalian bilangan-bilangan tersebut sama yaitu 8, padahal pengelompokkannya berbeda. Secara matematis, Muhsetyo (2007, h. 3.61) menyatakan, “Jika a, b, dan c sembarang bilangan bulat maka berlaku  $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ ”.

d. Sifat bilangan nol

Jika 0 ditambah dengan bilangan bulat, maka hasilnya akan bilangan bulat. Misalnya  $4 + 0 = 4$ ,  $-7 + 0 = -7$ . Muhsetyo (2007, h. 3.29) menyatakan “Suatu bilangan bulat apabila dijumlahkan dengan bilangan nol, hasilnya adalah bilangan bulat itu sendiri”. Untuk operasi pengurangan bilangan bulat, sifat bilangan nol berlaku juga dengan ketentuan  $a - 0 = a$ . Contohnya  $5 - 0 = 5$  dan  $-4 - 0 = -4$ . Sedangkan untuk operasi pembagian bilangan bulat, sifat pertukaran tidak berlaku. Misalnya,  $(8 : 4) : 1 = 0$  dan  $8 : (4 : 1) = 2$ . Hasilnya tidak sama.

e. Unsur Identitas

Semua bilangan bulat jika dikalikan dengan 1, hasilnya akan tetap yaitu bilangan bilangan bulat itu sendiri. Misalnya,  $6 \times 1 = 1 \times 6$  hasilnya adalah 6. Secara matematis, Muhsetyo (2007, h. 3.61) menyatakan “Jika a bilangan bulat maka  $a \times 1 = 1 \times a = a$ ”.

## 2. Karakteristik Materi Bilangan Bulat

Karakteristik matematika secara umum menurut Sumardoyo (dalam Setyaningsih, 2014, h. 4) menyatakan, “a) Memiliki objek kajian yang abstrak, b) Bertumpu pada kesepakatan, c) Berpola pikir deduktif, d) Konsisten dalam sistemnya, e) Memiliki simbol yang kosong, f) Matematika semesta pembicaraan, g) Karakteristik matematika di sekolah”. Objek kajian matematika yang bersifat

abstrak dan tingkat berpikir siswa yang berada pada fase operasional konkret, maka dalam mengenalkan konsepnya dapat dilakukan melalui tiga tahapan yaitu tahap pengenalan konsep secara konkret, semi konkret atau semi abstrak, dan secara abstrak. Sebagaimana yang dikemukakan Piaget (dalam Muhsetyo, 2007, h. 1.9),

Kemampuan intelektual anak berkembang secara bertingkat atau bertahap, yaitu (a) sensorimotor (0-2 tahun), (b) pra-operasional (2-7 tahun), (c) operasional konkret (7-12 tahun) dan (d) operasional formal ( $\geq 12$  tahun). Teori ini merekomendasikan perlunya mengamati tingkatan perkembangan intelektual anak sebelum suatu bahan pelajaran matematika diberikan, terutama untuk menyesuaikan “keabstrakan” bahan matematika dengan kemampuan berpikir anak.

Penggunaan alat peraga atau media pembelajaran tentu dapat membantu membantu siswa dalam menguasai konsep materi pembelajaran, karena materi yang bersifat abstrak dapat tersaji dalam bentuk konkret dengan bantuan alat peraga yang telah dirancang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran.

### **3. Bahan dan Media Pembelajaran**

Bahan dan media pembelajaran merupakan bagian dari perangkat pembelajaran untuk membantu keberlangsungan proses pembelajaran dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Terdapat berbagai macam bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, pada penelitian ini menggunakan buku dan LKS (Lembar Kerja Siswa) yang telah disusun sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Hamidjojo (Sundayana, 2014, h. 5) menyatakan “Media sebagai semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan, atau pendapat sehingga ide, gagasan atau pendapat yang dikemukakan itu sampai kepada penerima yang dituju. Media yang digunakan

adalah berupa alat peraga balok garis bilangan yang telah dirancang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran.

#### **4. Strategi Pembelajaran**

Strategi pembelajaran yang diterapkan adalah strategi pembelajaran kooperatif. Eggen & Kauchac (2012) menyatakan, strategi pembelajaran kooperatif adalah sekelompok strategi yang memberikan peran terstruktur bagi siswa seraya menekankan interaksi siswa-siswa. Dalam menerapkan strategi ini terdapat beberapa fase, sebagaimana yang dikemukakan Arikunto (2010, h. 53) sebagai berikut:

- a. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa  
Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar.
- b. Menyajikan informasi  
Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.
- c. Mengorganisasi ke dalam kelompok belajar  
Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu sikap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
- d. Membimbing kelompok belajar dan bekerja  
Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
- e. Evaluasi  
Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
- f. Memberikan penghargaan  
Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

#### **5. Sistem Evaluasi**

Secara harfiah kata evaluasi berasal dari bahasa Inggris yaitu *evaluation* yang artinya penilaian. Adapun dari segi istilah, sebagaimana dikemukakan Edwind Wandt dan Gerald W. Brown (Sudijono, A., 2011, h. 1) "*Evaluation refer*

*to the act or process to determining the value of something*". Berdasarkan definisi tersebut memiliki arti bahwa evaluasi merupakan suatu tindakan atau suatu proses untuk menentukan nilai dari sesuatu. Evaluasi pembelajaran ini dilaksanakan melalui tes tertulis (soal PG dan esai) yang diberikan setelah siswa mengalami proses kegiatan belajar, tujuannya untuk memperoleh data hasil belajar siswa berdasarkan nilai yang diperoleh siswa dengan pencapaian KKM yaitu 65.

## **6. Hasil Penelitian Terdahulu**

### **a. Setyaningsih, A & Mudjiarti, T. (2014) SDN Sawunggaling VII Surabaya**

Hasil belajar penjumlahan bilangan bulat siswa kelas V SDN Sawunggaling VII Surabaya masih rendah. Untuk mengatasinya, digunakan media mistar bilangan. Rancangan penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan prosedur penelitian: perencanaan, pelaksanaan dan observasi, dan refleksi. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi dan tes. Selanjutnya data yang telah terkumpul akan dianalisis secara kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian penggunaan media mistar bilangan untuk meningkatkan hasil belajar penjumlahan bilangan bulat bagi siswa kelas V SDN Sawunggaling VII Surabaya pada siklus I menunjukkan bahwa, persentase ketercapaian aktivitas guru sebesar 73,75% sedangkan pada siklus II sebesar 92,5%. Ketercapaian aktivitas siswa pada siklus I sebesar 78,67% sedangkan pada siklus II meningkat menjadi 87,79%. Hasil belajar siswa pada siklus I sebanyak 62,16% siswa telah tuntas, kemudian pada siklus II sebanyak 83,78% telah tuntas, maka terjadi peningkatan. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa

penggunaan media mistar bilangan dapat meningkatkan hasil belajar penjumlahan bilangan bulat bagi siswa kelas V SDN Sawunggaling VII Surabaya.

b. Adha, S., Paloloang, B., & Akina (2014) SD Inpres 3 Besusu Palu

Penelitian ini membahas tentang peningkatan hasil belajar siswa pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat pada siswa kelas V SD Inpres 3 Besusu Palu melalui penggunaan garis bilangan. Rancangan penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Inpres 3 Besusu sebanyak 26 siswa yang terdiri dari laki-laki 14 orang dan perempuan 12 orang. Tehnik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar observasi, serta evaluasi tes yang akan diajarkan pada setiap siklus. Kemudian data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Indikator kinerja secara klasikal adalah minimal 80% dan secara individu minimal 70. Jika sudah mencapai target yang direncanakan dianggap berhasil dan selesai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar matematika pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat yaitu peningkatan pada aktivitas belajar siswa dengan perolehan nilai siklus I yaitu 62,50% pada siklus II naik menjadi 72,50%. Kemudian daya serap klasikal pada siklus I sebesar 70,38% pada siklus II naik menjadi 81,92%. Serta ketuntasan klasikal pada siklus I sebesar 69,23% kemudian pada siklus II naik menjadi 84,62%. Hasil lembar observasi berdasarkan perolehan hasil penelitian tindakan kelas ini, dapat disimpulkan bahwa penggunaan garis bilangan dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat pada siswa kelas V SDN Inpres 3 Besusu.