

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Hakikat Belajar Matematika**

Pembelajaran adalah upaya untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta siswa dengan siswa (Suyitno, 2004: 1).

Menurut Bruner (dalam Aisyah,dkk , 2007: 1-5) belajar matematika adalah belajar mengenai konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat di dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur matematika itu.

Sedangkan menurut Ruseffendi (dalam Murniati, 2008: 46) “matematika itu terorganisasikan dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, definisi-definisi, aksioma-aksioma, dan dalil-dalil, di mana dalil-dalil setelah dibuktikan kebenarannya berlaku secara umum, karena itulah matematika sering disebut ilmu deduktif”. Johnson dan Rising (dalam Murniati, 2008: 46) menyatakan bahwa “matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logik: matematika itu adalah bahasa, bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai arti dari pada bunyi; matematika adalah ilmu tentang pola keteraturan pola atau ide, dan matematika itu

adalah suatu seni, keindahannya terdapat pada keterurutan dan keharmonisan”.

Lerner (dalam Abdurrahman, 2003: 252) mengemukakan bahwa “matematika di samping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen kuantitas.

Reys (dalam Murniati, 2008: 46) mengatakan bahwa “matematika adalah telaahan tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa dan suatu alat”. Sedangkan menurut Kline (dalam Murniati, 2008: 46) berpendapat bahwa “matematika itu bukan pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi beradanya itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam”.

Berdasarkan pendapat dari para ahli matematika di atas dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan dengan penelaahan bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak dan hubungan diantara hal-hal itu. Untuk dapat memahami struktur serta hubungan-hubungannya diperlukan penguasaan tentang konsep-konsep yang terdapat dalam matematika. Hal ini berarti belajar matematika adalah belajar konsep dan struktur yang terdapat dalam bahan-bahan yang sedang dipelajari, serta mencari hubungan di antara konsep dan struktur tersebut.

Taylor dan Francis Group (2008:270) dalam *International Journal of Education in Science and Technology: Mathematics is pervading every study and technique in our modern world. Bringing ever more sharply into focus the responsibilities laid upon those whose task it is to teach it. Most prominent among these is the difficulty of presenting an interdisciplinary approach so that one professional group may benefit from the experience of others.* Matematika mencakup setiap pelajaran dan teknik di dunia modern ini. Matematika memfokuskan pada teknik pengerjaan tugas-tugasnya. Hal yang sangat mencolok yaitu mengenai kesulitan dalam mengaplikasi pendekatan interdisciplinary (antar cabang ilmu pengetahuan), oleh karena itu para pakar bisa memperoleh pengetahuan dari cabang ilmu lain

### **2.1.2 Model Pembelajaran Kooperatif**

Ibrahim,dkk (2000:7) mengemukakan ciri-ciri Pembelajaran kooperatif sebagai berikut:

- (1) Siswa bekerja sama dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya.
- (2) Kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.
- (3) Bilamana mungkin, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, suku, jenis kelamin berbeda-beda.
- (4) Penghargaan lebih berorientasi kelompok ketimbang individu.

Supriono, Agus (2010:54) memaparkan sintak model pembelajaran kooperatif terdiri dari enam fase sebagai berikut:

Tabel 2.1

Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif

Fase	Kegiatan Guru
Fase – 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar
Fase – 2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan
Fase – 3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok - kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien
Fase – 4 Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka
Fase – 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya
Fase -6 Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai baik upaya hasil belajar individu maupun kelompok

### 2.1.3 Karakteristik Matematika SD

Menurut Soedjadi (2000: 13) matematika memiliki karakteristik, sebagai berikut :

- (1) Memiliki objek kajian abstrak,
- (2) Bertumpu pada kesepakatan,
- (3) Berpola pikir deduktif,

- (4) Memiliki symbol yang kosong dalam arti,
- (5) Memperhatikan semesta pembicaraan,
- (6) Konsisten dalam system.

Sedangkan menurut Depdikbud (1993: 1) matematika memiliki ciri-ciri yaitu :

- (1) Memiliki objek kajian yang abstrak,
- (2) Memiliki pola pikir deduktif dan konsisten, dan
- (3) Tidak dapat dipisahkan dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK).

#### **2.1.4 Tujuan Mata Pelajaran Matematika di SD**

Tujuan mata pelajaran matematika di SD menurut Kurikulum KTSP SD/MI 2007 adalah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, dan mengaplikasikan konsep atau logaritma, 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) mengkomunikasikan 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.

Tujuan umum dan khusus yang ada di Kurikulum KTSP SD/MI 2007 merupakan pelajaran matematika di sekolah yang memberikan gambaran belajar tidak hanya di bidang kognitif saja, tetapi meluas pada bidang psikomotor dan afektif. Pembelajaran matematika diarahkan untuk pembentukan kepribadian dan pembentukan kemampuan berpikir yang bersandar pada hakikat matematika, ini berarti hakikat matematika merupakan unsur utama dalam pembelajaran matematika. Oleh karenanya hasil-hasil pembelajaran matematika menampakan kemampuan berpikir yang matematis dalam diri siswa, yang bermuara pada kemampuan menggunakan matematika sebagai bahasa dan alat dalam menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi dalam kehidupannya. Hasil lain yang tidak dapat diabaikan adalah terbentuknya kepribadian yang baik dan kokoh.

#### **2.1.5 Teori Belajar Matematika SD**

Menurut Murniati, (2007: 20-41), Teori – teori belajar matematika di Sekolah Dasar meliputi :

##### **1) Teori Belajar Bruner**

Bruner menekankan bahwa setiap individu pada waktu mengalami atau mengenal peristiwa atau benda di dalam lingkungannya, menemukan cara untuk menyatakan kembali peristiwa atau benda

tersebut di dalam pikirannya, yaitu suatu model mental tentang peristiwa atau benda yang dialaminya atau dikenalnya. Hal-hal tersebut dapat dinyatakan sebagai proses belajar yang terbagi menjadi tiga tahapan yaitu : (a) Tahap Enaktif atau Tahap Kegiatan (*Enactive*), dalam tahap ini peserta didik didalam belajarnya menggunakan atau memanipulasi objek-objek secara langsung (b) Tahap Ikonik atau Tahap Gambar Bayangan (*Iconic*), pada tahap ini peserta didik sudah dapat memanipulasi dengan menggunakan gambaran dari objek (c) Tahap simbolik (*Symbolic*), tahap ini anak memanipulasi simbol-simbol secara langsung dan tidak ada lagi kaitannya dengan objek.

#### 2) Teori Belajar Dienes

Ada enam tahapan menurut Teori Belajar Dienes antara lain: (a). Tahap bermain bebas (*Free Play*), (b). Permainan (*Games*), (c). Penelaahan Kesamaan Sifat (*Searching for Comunities*), (d). Representasi (*Repretantion*), (e). Simbolisasi (*Symbolitation*), (f). Formalisasi (*Formalittion*).

#### 3) Teori Belajar Van Hiele

Van Hiele mengemukakan lima tahapan belajar geometri secara berurutan, yaitu : (a) Tahap pengenalan, (b) Tahap Analisis, (c) Pengurutan, (d) Deduksi, (e) Akurasi.

#### 4) Teori Belajar Brownell dan Van Engen

Menurut teori Brownell dan Van Engen menyatakan bahwa dalam situasi pembelajaran yang bermakna selalu terdapat tiga unsur, yaitu (1) adanya suatu kejadian, benda, atau tindakan, (2) adanya simbol

yang mewakili unsur-unsur kejadian, benda, atau tindakan, (3) adanya individu yang menafsirkan simbol tersebut.

#### 5) Teori Belajar Gagne

Menurut Teori Gagne menyatakan bahwa: (1) obyek belajar matematika ada dua yaitu obyek langsung (fakta, operasi, konsep, dan prinsip), dan obyek tidak langsung (kemampuan menyelidiki, memecahkan masalah, disiplin diri, bersikap positif, dan tahu bagaimana semestinya belajar). (2) tipe belajar berturut-turut ada 8, mulai dari sederhana sampai dengan yang kompleks, yaitu belajar isyarat, belajar stimulus respon, rangkaian verbal, belajar membedakan, belajar konsep, belajar aturan, dan pemecahan masalah.

#### 2.1.6 Tinjauan Tentang Nilai Tempat

Nilai Tempat Bilangan Cacah di Kelas SD rendah sehingga untuk memahami nilai tempat bilangan cacah memerlukan pengertian sistem numerasi Hindu-Arab, konsep nilai tempat, menulis dan membaca lambang bilangan.

Menurut Negoro & Harahap (1983:41) “bilangan adalah suatu ide yang sifatnya abstrak”. Bilangan bukan simbol dan bukan pula lambang bilangan. Menurut Musser & Burger (1991) bilangan adalah suatu ide/gagasan, suatu abstraksi, yang merepresentasikan suatu kuantitas. Dan lambang bilangan dinyatakan sebagai simbol yang kita lihat, tulis, atau sentuh bila merepresentasikan bilangan. Jadi bilangan adalah ide



yang bersifat abstrak dan merepresentasikan suatu kuantitas. Lambang bilangan adalah simbol yang merepresentasikan bilangan yang dapat kita tulis, lihat, dan sentuh.

Menurut Troutman & Lichtenberg (1991:242) sistem numerasi Hindu-Arab ini mempunyai karakteristik: (1) Menggunakan sepuluh macam angka yaitu 0 sampai dengan 9; (2) Menggunakan sistem bilangan dasar sepuluh. Artinya setiap sepuluh satuan dikelompokkan menjadi satu puluhan, setiap sepuluh puluhan menjadi satu ratusan, dan seterusnya. Jadi pada lambang bilangan dasar sepuluh, tempat paling kanan adalah tempat satuan dengan nilai tempatnya satu, tempat sebelah kirinya tempat puluhan dengan nilai tempatnya sepuluh, dan seterusnya; (3) Menggunakan sistem nilai tempat. Contoh pada bilangan 16, nilai tempat angka 1 adalah sepuluh, berarti 1 puluhan dan nilai tempat angka 6 adalah satu, berarti 6 menunjukkan 6 satuan; (4) Menggunakan sistem penjumlahan dan perkalian. Contoh bilangan 15, bilangan ini dapat dituliskan sebagai  $(1 \times 10) + (5 \times 1)$ . Dengan sepuluh macam angka dan aturan-aturan mengombinasikannya menggunakan sistem bilangan dasar 10, maka akan dapat dituliskan nama-nama bilangan mana pun yang kita perlukan.

### **Konsep Nilai Tempat**

Menurut Ashlock (1994:34) gagasan nilai tempat menyangkut pemberian suatu nilai kepada masing-masing tempat atau posisi dalam lambang bilangan multi-digit; yaitu masing-masing tempat dalam lambang bilangan tersebut bernilai perpangkatan sepuluh.

Kramer (1970:76) menyatakan nilai posisi atau tempat dari suatu angka dalam suatu lambang bilangan tergantung pada tempat angka itu berada dalam lambang bilangan tersebut. (Negoro & Harahap, 1983:12) Sehingga setiap angka dalam lambang bilangan desimal mempunyai nilai yang ditentukan oleh nilai angka itu sendiri dan nilai tempat angka itu. Sebagai contoh bilangan 15, angka 1 mempunyai nilai 1 puluhan, dan angka 5 mempunyai nilai 5 satuan. Nilai tempat 1 adalah sepuluh, nilai bilangannya 10, nilai tempat 5 adalah satu, nilai bilangannya 5.

Berpijak pada beberapa teori di atas, maka penulis menyimpulkan bahwa nilai tempat adalah nilai dari sebuah bilangan yang tergantung dimana bilangan tersebut berada.

### **2.1.7 Tinjauan Tentang Media**

#### **Pengertian Media**

Kata *media* berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar (Sadiman,dkk ; 2009: 6).

Ada banyak pengertian yang dikemukakan para ahli tentang media. Mc. Luhan menyebutkan bahwa media adalah canal atau saluran karena pada hakikatnya media telah memperluas atau memperpanjang kemampuan manusia untuk merasakan, mendengar dan melihat dalam batas jarak, ruang dan waktu tertentu. NEA (*National Education Association*) menyebutkan bahwa media adalah segala benda yang dapat dimanipulasikan, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang digunakan untuk kegiatan tersebut. Menurut Hamijaya

(dalam Rohani, 1998: 3) media adalah semua bentuk perantara yang dipakai orang untuk menyebarkan ide, sehingga ide/gagasan itu sampai pada penerima.

Rossi dan Breidle (dalam Wina Sanjaya, 2007: 161) mengemukakan bahwa “media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk mencapai tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, koran, majalah, dan sebagainya”. Menurut Romiszowski (dalam Wibawa, 2001: 12), “media adalah pembawa pesan yang berasal dari sumber pesan (yang dapat berupa orang atau benda) kepada penerima pesan”. “Media” adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses pembelajaran terjadi. (Sadiman, 2009: 7). Gerlach dan Ely (dalam Sanjaya, 2007: 161) menyatakan :

*“ A medium, conceived is any person, material or event that establishes condition which enable the learner to acquire knowledge, skill, and attitude.”* Menurut Gerlach secara umum media itu meliputi orang, bahan, peralatan atau kegiatan yang mengungkapkan kondisi yang memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan, ketrampilan, dan sikap.

Dari pendapat-pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sehingga proses belajar terjadi.

### **Kegunaan Media Pembelajaran**

Menurut Wibawa (2001: 14), media mempunyai kegunaan sebagai berikut : (1) Mampu memperlihatkan gerakan cepat yang sulit diamati dengan cermat oleh mata biasa, (2) Dapat memperbesar benda-benda kecil yang tidak dapat dilihat oleh mata, (3) Menggantikan objek yang sangat besar yang tidak mungkin dihadirkan ke dalam kelas, (4) Objek yang terlalu kompleks misalnya mesin atau jaringan radio, dapat disajikan dengan menggunakan diagram atau model yang disederhanakan, (5) Dapat menyajikan suatu proses atau pengalaman hidup yang utuh.

Menurut Sanjaya (2007:168), secara khusus media pembelajaran memiliki fungsi :

- 1) Menangkap suatu objek atau peristiwa-peristiwa tertentu.

Peristiwa-peristiwa penting dapat diabadikandengan foto, film, atau direkam melalui video atau audio, kemudian peristiwa itu dapat disimpan dan dapat digunakan manakala diperlukan.

- 2) Memanipulasi keadaan, peristiwa atau objek tertentu.

Media pembelajaran membantu guru menampilkan objek yang terlalu besar yang tidak mungkin dapat ditampilkan di dalam kelas atau menampilkan objek yang terlalu kecil yang sulit dilihat dengan menggunakan mata telanjang.

- 3) Menambah gairah dan motivasi siswa.

Penggunaan media dapat menambah motivasi belajar siswa terhadap materi pembelajaran.

### **Jenis-jenis Media Dalam Pembelajaran**

Penggunaan media pembelajaran memberikan banyak manfaat dalam proses pembelajaran. Manfaat penggunaan media pembelajaran tersebut tergantung pada ciri-ciri dan kemampuan media dalam proses pembelajaran. Sadiman (2009:19) mengelompokkan atau mengklasifikasikan media berdasarkan kesamaan ciri atau karakteristiknya. Wibawa dan Farida (2001:35) menambahkan apapun bentuk dan tujuan pengklasifikasiannya hal tersebut dapat memperjelas kegunaan dan karakteristiknya sehingga memudahkan kita memilih nantinya. Bertz (dalam Sadiman, 2009:20) pengklasifikasian jenis media, diantaranya:

#### 1) Media Audio

Media audio adalah jenis media yang berisi suara saja. Wibawa dan Farida (2001:35) menambahkan bahwa "media audio berkaitan erat dengan indera pendengaran". Contoh media audio : radio, telepon, *tape recorder*, piringan audio dan lain-lain.

Kelebihan penggunaan media audio, antara lain : (1) Meningkatkan kemampuan komunikasi audio, (2) Materi pembelajaran dapat dipersiapkan sehingga guru dapat mengontrolnya, (3) Merangsang dan mengembangkan kemampuan imajinasi terhadap hal-hal yang sedang disajikan, (4) Perhatian siswa terpusat pada kata-kata yang digunakan , pada bunyi dan artinya.

Kelemahan penggunaan media audio, antara lain: (1) Sifat komunikasi satu arah, (2) Stimulus secara suara saja dalam waktu

yang cukup lama menimbulkan kebosanan pada siswa, (3) Siswa yang memiliki kelemahan audio akan merasa kesulitan menerima pelajaran.

## 2) Media Visual

”Media visual” adalah jenis media yang dituangkan ke dalam simbol- simbol komunikasi visual yang berkaitan erat dengan indera penglihatan. Simbol-simbol tersebut perlu dipahami benar artinya agar proses penyampaian pesandapat berhasil efisien. (Sadiman, 2009: 28). Contoh media visual adalah gambar, foto, diagram, bagan, grafik, sketsa, poster, peta dan lain-lain.

Kelebihan penggunaan media visual, antara lain : (1) Mengatasi keterbatasan ruang dan waktu karena semua benda, objek atau peristiwa tidak dapat dibawa ke kelas, (2) Merangsang dan mengembangkan kemampuan imajinasi terhadap hal-hal yang sedang disajikan, (3) Meningkatkan keaktifan dan kreatifitas guru untuk dapat menyampaikan materi dalam bentuk gambar.

Kelemahan penggunaan media visual, antara lain : (1) Ukurannya terbatas untuk kelompok yang besar, (2) Memerlukan ketersediaan sumber dan keterampilan, serta kejelian guru untuk dapat memanfaatkannya.

## 3) Media Audio Visual

Media audio visual dalam pembelajaran memberikan kelebihan dan kelemahan. Kelebihan penggunaan media audio visual, antara lain :

(1) Memusatkan perhatian dan meningkatkan motivasi siswa dalam

mengikuti pembelajaran, (2) Mengatasi keterbatasan waktu dan ruang, (3) Menampilkan gambar, suara, dan gerak, (4) Menghindari pembelajaran yang verbalistik.

Kelemahan penggunaan media audio visual, antara lain : (1) Biaya relatif mahal, (2) Memerlukan peralatan yang kompleks dan (3) memerlukan keahlian khusus.

### **Kriteria Pemilihan Media**

Alasan orang memilih media adalah untuk memenuhi kebutuhan atau mencapai tujuan yang diinginkan (Wibawa, 2001: 99). Dengan pemilihan media pembelajaran yang tepat, maka penggunaan media dapat bermanfaat sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Dick dan Carey (dalam Wibawa, 2001: 100-102) menyebutkan beberapa patokan yang perlu dipertimbangkan dalam memilih media, yaitu : (1) ketersediaan sumber, (2) ketersediaan dana, tenaga, fasilitas, (3) keluwesan, kepraktisan dan daya tahan (umur) media, (4) efektifitas media untuk waktu yang sangat panjang.

Atas dasar uraian di atas maka dapat disajikan di sini suatu kriteria pemilihan media sebagai berikut :

#### 1) Tujuan

Kalau yang ingin diajarkan adalah proses, media gerak seperti video, film atau TV merupakan pilihan yang sesuai. Kalau yang ingin diajarkan adalah suatu ketrampilan dalam menggunakan alat tertentu, maka benda sesungguhnya atau *mock up*-nya merupakan pilihan yang sesuai. Kalau tujuannya ingin memperkenalkan faktor

atau konsep tertentu, maka media foto, slide, realita mungkin merupakan pilihan yang tepat.

2) Karakteristik Siswa

Berapa jumlahnya? Di mana lokasinya? Bagaimana gaya belajarnya? Dan bagaimana karakteristik lainnya yang mempengaruhi pemilihan media.

3) Karakteristik Media

Dalam pemilihan media perlu mempertimbangkan kelebihan dan keterbatasan masing-masing media itu. Media foto misalnya tentu kurang sesuai untuk mengajarkan gerakan. Sebaliknya media TV akan terlalu mahal untuk mengajarkan fakta yang tak bergerak yang dapat dijelaskan dengan slide.

4) Alokasi Waktu

Cukupkah waktu untuk kegiatan perancangan, pengembangan, pengadaan ataupun penyajiannya? Semua hal tersebut perlu menjadi bahan pertimbangan dalam memilih media.

5) Tersediakah media yang diperlukan ?

Tersediakah layanan purnajualnya ? Adakah aliran listrik atau baterai untuk mengoperasikannya?

6) Efektifitas

Apakah efektif untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan? Efektifkah untuk penggunaan dalam jangka waktu yang lama?

7) Kompatibilitas



Apakah penggunaan media tersebut tidak bertentangan dengan norma-norma yang berlaku? Adakah sarana penunjang (suku cadang, dan sebagainya) pengoperasionalannya? Praktiskah dan luweskah penggunaannya? Bagaimana daya tahan (umur) nya?

8) Biaya

Cukupkah dana yang diperlukan untuk pengadaan, pengelolaan, dan pemeliharannya? Bagaimana efisiensi dan efektifitas biayanya?

### **2.1.8 Tinjauan Tentang Abakus**

#### **Pengertian Abakus**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2002:1) menyatakan bahwa "abakus : dekak-dekak : sempoa". Abakus adalah lempeng datar di atas kepala tiang dengan pinggiran cekung. Abakus biji atau dekak-dekak adalah salah satu media pengajaran matematika yang dapat digunakan untuk menjelaskan konsep atau pengertian nilai tempat suatu bilangan (satuan, puluhan, ratusan, ribuan) serta operasi penjumlahan dan pengurangan (Ruseffendi, 1997:261). David Glover (2006:4) menambahkan bahwa "abakus adalah alat hitung sederhana yang menggunakan batu-batuan, manik-manik, atau cincin sebagai sebagai alat penghitung. Abakus Cina (sempoa) terdiri atas manik-manik dari kayu yang tersusun dalam batang-batang". Menurut ST. Negoro dan B. Harahap (1998:1) menambahkan bahwa "Abakus atau dekak-dekak adalah alat hitung sederhana untuk menjelaskan nilai tempat angka pada bilangan-bilangan dan dapat pula digunakan untuk operasi-operasi bilangan, seperti

operasi penjumlahan dan operasi pengurangan”. Menurut Evi Rine Hartuti, Miyanto, dan Rina Dyah Rahmawati (2007) : Menyatakan bahwa abakus merupakan alat hitung konvensional. Alat ini dapat membantumu untuk menghitung dengan cepat. Pada umumnya abakus berbentuk persegi panjang yang terbuat dari kayu. Pada bagian dalam abakus diberi manik-manik. Manik-manik ini dirangkai dengan batang yang terbuat dari kayu. Setiap manik-manik menggambarkan 1 unit hitungan. Sedangkan setiap batang menunjukkan nilai tempat (satuan, puluhan, ratusan, dan seterusnya). Manik yang terdapat pada batang sebelah kiri selalu bernilai lebih besar daripada manik yang terdapat pada batang sebelah kiri.

Dari berbagai pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa, abakus adalah alat hitung sederhana yang terdiri atas manik-manik atau cincin yang tersusun dalam batang-batang, yang digunakan sebagai media pengajaran matematika yang bisa menjelaskan nilai tempat suatu bilangan dan operasi penjumlahan dan pengurangan. Tiang paling kanan (tiang pertama) abakus selalu menunjukkan tempat satuan.

## Asal Usul Abakus

Kebanyakan orang menganggap abakus berasal dari Cina. Padahal abakus tidak dapat dipastikan berasal dari negara tersebut. Abakus kuno justru ditemukan di Babilonia dan Mesopotamia sekitar 1800 tahun lalu. Abakus ala Babilonia berbentuk sebilah papan yang ditaburi pasir. Di atas papan tersebut orang dapat menuliskan berbagai huruf atau simbol. Oleh karena itu, alat ini disebut "abakus". Dalam bahasa Yunani, abakos berarti "menghapus debu". Ketika berubah fungsi menjadialat hitung, bentuknya pun diubah. Permukaan pasir diubah menjadi papan yang ditandai garis-garis lengkap dengan sejumlah manik-manik satuan, puluhan, ratusan, dan seterusnya. Alat ini kemudian disempurnakan di zaman Romawi. Papan abakus dibuat berlekak-lekuk cekung. Bentuk ini memudahkan digerakkan dari atas ke bawah. Orang Cina mengembangkan menjadi dua bagian. Pada bagian atas dimasukkan dua manik. Pada bagian bawah diisi 5 manik. Kemudian mereka menyebut abakus ini dengan sebutan Cipoa (di Indonesia kemudian dikenal dengan sempoa). Di abad pertengahan sempoa/abakus makin tersebar luas, diantaranya sampai ke Eropa, Arab, dan seluruh Asia. Abakus sampai di negara Jepang pada abad ke-16. Namun, Jepang mengubah susunan manik-manik. Bagian atas berisi satu manik dan bagian bawah berisi empat manik. Abakus ala Jepang ini yang kemudian populer di Indonesia. (Evi Rine Hartuti, dkk, 2007: 4)

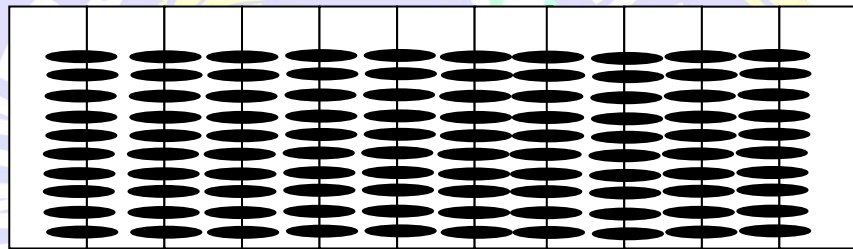
## Macam-macam Abakus

Macam abakus menurut Syaifudin dan Muhtadi (2009: 3-7), sebagai berikut :

### 1) Abakus 10

Alat ini dikembangkan di Uni Soviet. Penggunaannya banyak ditemukan di beberapa negara, termasuk Indonesia. Hampir semua toko menjual alat ini. Alat ini biasanya digunakan di TK dan SD sebagai alat hitung.

Cara pengoperasian alat :



Gambar 2.1 Abakus 10

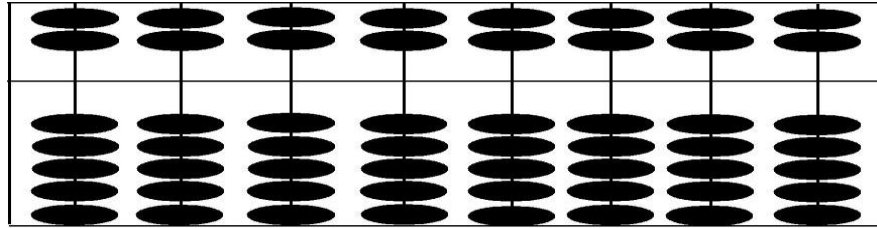
Nilai tiap manik-manik adalah 1.

- a) Baris kesatu "nilai satuan", baris kedua "nilai puluhan, baris ketiga "nilai ratusan" dan seterusnya.
- b) Dengan menggeser manik-manik sesuai nilai jumlah yang diharapkan ke atas, itulah nilainya.

### 2) Abakus 5 dan 2

Alat ini dikenal di Cina. Tidak ada catatan sejarah otentik tentang saat awal penggunaannya. Para pedagang Cina banyak menggunakan alat ini. Karena kebiasaan mereka dapat menggunakan alat ini untuk hitung dagang secepat kalkulator.

Cara pengoperasian :

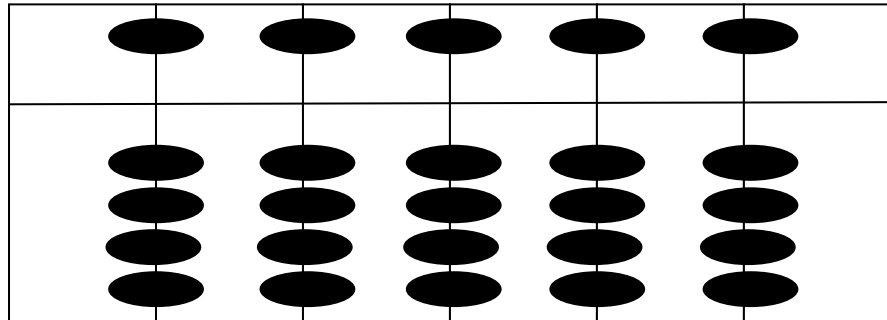


**Gambar 2.2 Abakus 5 dan 2**

- a) Manik-manik bawah berjumlah masing-masing nilai 1
  - b) Manik-manik atas berjumlah nilai masing-masing 5 atau masing-masing 2
  - c) Garis di tengah merupakan penempatan nilai.
  - d) Misal :
    - (a) Nilai 3 dengan menggeser 3 manik-manik bawah ke garis tengah (garis lain)
    - (b) Nilai 5 dengan menggeser 1 manik-manik sebelah atas ke garis nilai (garis tengah)
  - e) Baris 1 paling kanan bernilai satuan
  - f) Baris 2 nilai puluhan dan seterusnya
- 3) Abakus 4 dan 1

Abakus ini dikembangkan di Jepang dan digunakan di dunia pendidikan untuk alat hitung anak-anak sekolah dasar. Perkembangannya sangat pesat sehingga banyak digunakan di Indonesia. Penggunaan abakus Jepang dalam operasi bilangan lebih sempurna dari alat sebelumnya. Karena dalam penulisan bilangan hanya ada satu alternatif dan pas sesuai dengan kaidah cara penulisan bilangan.

Cara pengoperasian :

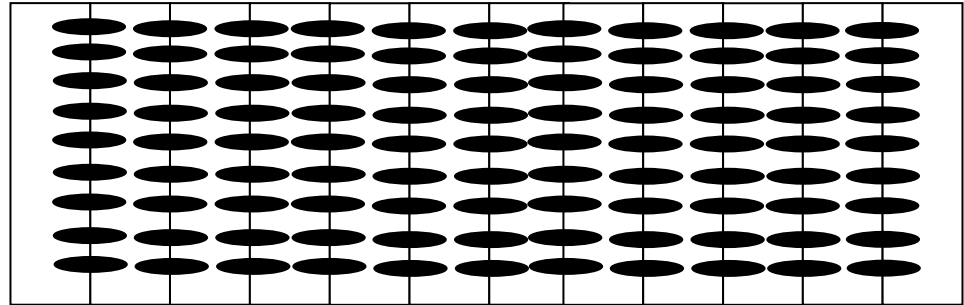


**Gambar 2.3 Abakus 4 dan 1**

- a) Manik-manik atas berjumlah 1 nilainya 5.
  - b) Manik-manik bawah berjumlah 1 nilainya 1.
  - c) Baris paling kanan atau baris satu bernilai "satuan". Baris kedua bernilai "puluhan". Baris ketiga bernilai "ratusan" dan seterusnya.
  - d) Garis tengah adalah sebagai penempatan bilangan.
  - e) Misal : nilai 2. Caranya : naikkan 2 manik-manik bawah ke garis tengah.
  - f) Nilai 5. Caranya : turunkan 1 manik-manik atas ke garis tengah.
  - g) Pengurangan, caranya : mengembalikan manik-manik ke tempat semula.
- 4) Abakus 99

Abakus jumlah manik-manik 9 dalam pembuatannya diilhami angka 9, angka yang paling sempurna. Alat ini diciptakan oleh saefudin, sebagai alternatif alat hitung, penggunaannya sangat mudah. Kelebihan abakus ini antara lain : mengatasi berbagai kesulitan dalam penulisan nilai bilangan, operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

Cara pengoperasian abakus 99 :



**Gambar 2.4 Abakus 99**

- a) Jumlah baris ada 11. Total manik-manik ada 99. Baris ke 1 bernilai satuan. Baris ke 2 bernilai puluhan. Baris ke 3 bernilai ratusan. Dan seterusnya.
- b) Nilai 3: naikkan 3 (tiga) manik-manik baris ke 1. Nilai 40: naikkan 4 manik-manik baris ke 2
- c) Nilai 125: naikkan 1 manik-manik baris ke 3, 2 manik-manik baris ke 2 dan 5 manik-manik baris ke 1.
- d) Penjumlahan : dengan menaikkan.
- e) Pengurangan : dengan mengurangi.

Ada beraneka ragam abakus yang telah diciptakan oleh manusia.

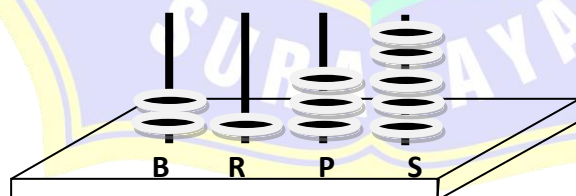
Hal ini sebagai bentuk perhatian mereka setelah mengetahui kegunaan abakus. Pada gambar 5 berikut beberapa bentuk kreasi abakus.

(Evi Rine Hartuti, dkk, 2007: 5).



**Gambar 2.5 Bentuk-bentuk abakus**

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan bentuk abakus biji yang lebih sederhana. Bentuk abakus biji yang lebih sederhana dapat kita lihat seperti gambar di bawah ini. Abakus ini dibuat dengan bahan : sepotong balok kayu ukuran (sesuai selera), beberapa potong kayu (sesuai selera), dan beberapa buah abakus biji.



Keterangan

B : Ribuan

R : Ratusan

P : Puluhan

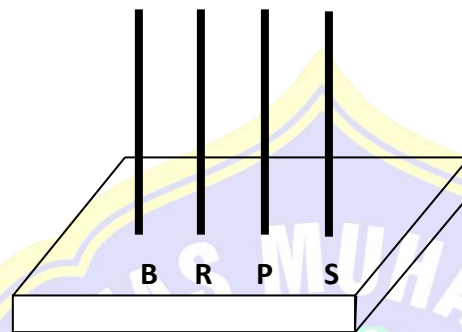
S : Satuan

**Gambar 2.6 Abakus biji sederhana**



## Fungsi Abakus Biji

- 1) Untuk menjelaskan nilai tempat suatu bilangan (satuan, puluhan, ratusan, ribuan)



Keterangan

B : Ribuan

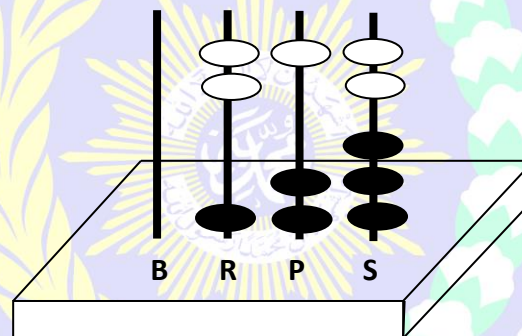
R : Ratusan

P : Puluhan

S : Satuan

**Gambar 2.7 Fungsi abakus biji**

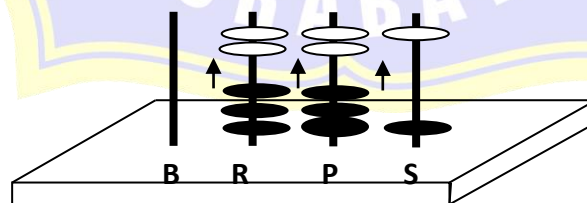
- 2) Untuk mencari hasil operasi penjumlahan suatu bilangan



$$123 + 212 = 335$$

**Gambar 2.8 Abakus nilai tempat 335**

- 3) Untuk mencari hasil operasi pengurangan suatu bilangan

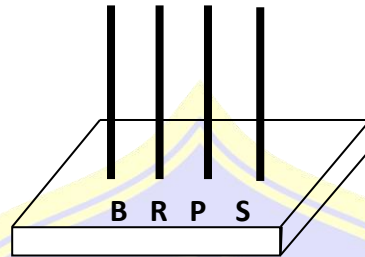


$$331 - 221 = 110$$

**Gambar 2.9 Abakus nilai tempat 110**

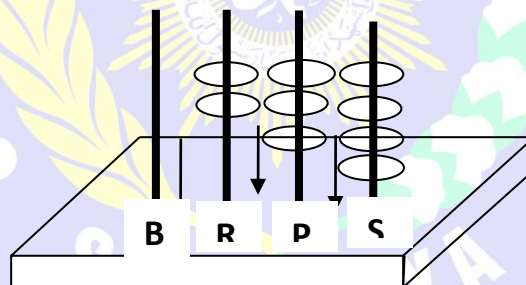
### Cara Penggunaan Abakus

Dalam pemakaian abakus semua biji abakus diangkat terlebih dahulu atau diambil



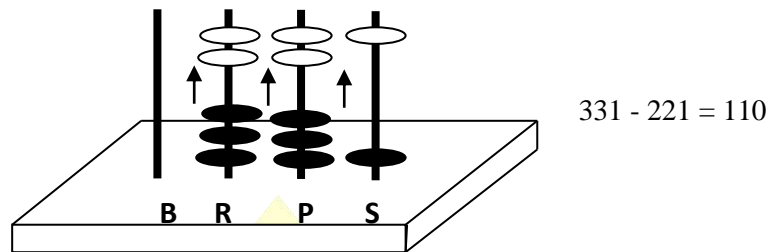
**Gambar 2.10** Persiapan penggunaan media abakus

Jika akan menunjukkan bilangan 234, maka dimasukkan 2 biji abakus ke tempat ratusan, 3 biji abakus ke tempat puluhan dan 4 biji abakus ke tempat satuan. Gambar 2.11 di bawah ini menunjukkan 234.

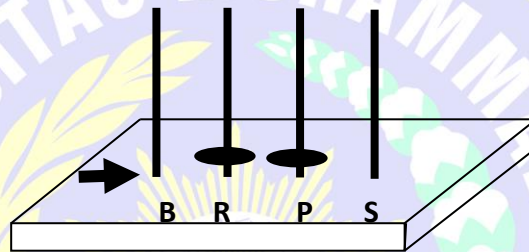


**Gambar 2.11** Proses memasukkan biji abakus

Jika  $331 - 221$ , maka pengurangan ini bisa dilihat seperti gambar 2.13 abakus di bawah ini, yaitu mengambil 2 biji abakus pada tempat ratusan, 2 biji abakus pada tempat puluhan, dan 1 biji abakus pada tempat satuan.



**Gambar 2.12 Pengurangan dengan media abakus**



**Gambar 2.13 Hasil pengurangan abakus**

## 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Ada beberapa penelitian yang dipandang relevan dengan penelitian ini yaitu : Sugiyanto (2007) dalam penelitiannya berjudul : Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Media Dekak-Dekak dapat Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas II SD Negeri Tlogolele 2 Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali tahun pelajaran 2006/2007. Menyimpulkan bahwa dengan menggunakan media deka-deka dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa kelas III SD Negeri Tlogolele 2.

Ibnu Rohmatulloh Al Hamid (2008) dalam penelitiannya berjudul : Penggunaan Media Dekak-Dekak untuk Meningkatkan Prestasi Belajar

Matematika Siswa Kelas II SD Negeri Ngablakan 02 Kecamatan Polokarto Sukoharjo tahun pelajaran 2008/2009. Menyimpulkan bahwa media dekak-dekak bisa meningkatkan minat siswa dalam belajar matematika sehingga prestasinya meningkat.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di atas dapat dijadikan tolok ukur dan pembandingan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu terbukti dengan penggunaan media dalam pembelajaran mampu meningkatkan proses maupun hasil pembelajaran. Secara khusus penggunaan media pembelajaran berupa abakus dapat meningkatkan minat dan kemampuan siswa dalam memahami nilai tempat.

Dalam penelitian ini penulis lebih menekankan peningkatan kemampuan memahami nilai tempat dengan media abakus pada siswa kelas II SD Negeri 1 Sukodono tahun pelajaran 2015/2016.

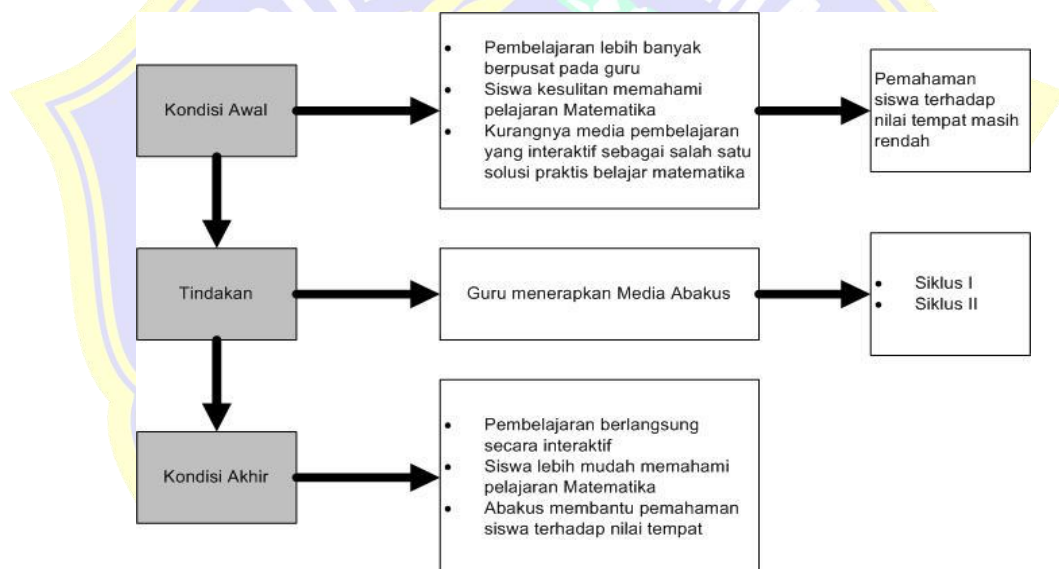
### **2.3 Kerangka Berpikir**

Kemampuan memahami matematika khususnya memahami nilai tempat masih rendah. Hal ini disebabkan karena pembelajaran siswa kurang aktif. Pembelajaran lebih banyak berpusat pada guru kemudian siswa hanya memperhatikan penjelasan guru. Dengan demikian siswa tidak merasa mampu melaksanakan penghitungan matematika khususnya nilai tempat dengan sendiri. Menurut Dewa Ketutu Sukardi (dalam Sulis, 2007:14) bahwa kemampuan berhitung numerical adalah kemampuan berhitung yang memerlukan penalaran dan kemampuan aljabar termasuk operasi hitung.

Penggunaan media abakus dalam pelajaran matematika pada materi nilai tempat mendorong siswa dapat meraba, menghitung, dan menafsirkan apa yang mereka pegang, sehingga yang mereka pelajari dapat melekat dalam ingatan untuk meningkatkan kemampuan memahami nilai tempat.

Dengan demikian, penggunaan media abakus pada pembelajaran matematika khususnya memahami nilai tempat, dapat meningkatkan kemampuan memahami nilai tempat pada siswa kelas II.

Berdasarkan uraian di atas dapat dibuat bagan kerangka pemikiran seperti pada gambar 13 berikut:



**Gambar 2.14 Skema Kerangka Berpikir**

## 2.4 Hipotesis Tindakan

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berfikir yang telah diuraikan. Sehingga dapat diajukan sebuah hipotesis tindakan sebagai berikut : “Penggunaan media abakus dapat meningkatkan kemampuan memahami nilai tempat pada siswa kelas II SD Negeri 1 Sukodono tahun pelajaran 2015/2016”.