

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar merupakan upaya yang disengaja untuk mengubah perilaku dari yang tidak baik menjadi baik, yang dilakukan secara terus-menerus sehingga dapat bermanfaat bagi kehidupan orang yang belajar. Pembelajaran juga merupakan proses komunikasi dua arah antara guru dengan siswa selaku peserta didik.

Konsep pembelajaran menurut Corey (Sagala, 2003: 61) adalah :

Suatu proses dimana lingkungan seseorang secara disengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau melakukan respon khusus dari pendidikan. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah. Mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau murid.

Bruner melalui teorinya mengatakan bahwa dalam proses belajar anak sebaiknya diberi kesempatan memanipulasi benda-benda atau alat peraga yang dapat diotak-atik siswa dalam mempermudah memahami suatu konsep matematika. Sehingga minat siswa terhadap belajarpun meningkat.

Menurut Bruner (Suwangsih dan Tiurlina, 2006: 90) mengemukakan bahwa dalam proses belajarnya siswa melewati 3 tahap yaitu :

1. Tahap Enaktif

Dalam tahap ini anak secara langsung terlihat dalam memanipulasi (mengotak-atik) objek

2. Tahap Ikonik

Dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan anak berhubungan dengan mental, yang merupakan gambaran dari objek-objek pada tahap sebelumnya. Siswa pada tahap ini sudah mampu menggunakan notasi tanpa ketergantungan terhadap objek riil.

3. Tahap Simbolis

Dalam tahap ini bahasa adalah pola dasar simbolik, anak memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu.

Berdasarkan paparan Bruner di atas, bahwa ada tiga tahapan yang harus dilewati siswa dalam belajarnya. Dimana tahapan-tahapan tersebut mengandung karakteristik yang berbeda antara tahapan yang satu dengan tahapan lainnya. Oleh karena itu seorang guru harus mampu mengenali tiap tahapan tersebut agar proses belajar menjadi lebih mudah bagi siswa.

Sekolah dasar merupakan lembaga pendidikan formal untuk mengembangkan dan menggali potensi siswa. Upaya ini dilakukan dengan memberikan pengetahuan dan keterampilan dasar diantaranya melalui pembelajaran matematika. Dengan adanya pembelajaran matematika yang berfungsi untuk mengembangkan cara berfikir dari sesuatu yang dimiliki sebelumnya, diharapkan siswa memiliki ketajaman penalaran yang dapat membantu menyelesaikan masalah dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika merupakan terjemahan dari *mathematic*. Namun definisi yang tepat dari matematika tidak dapat diterapkan secara eksak (pasti) dan singkat. Definisi dari matematika makin lama semakin sukar untuk dibuat, karena cabang-cabang matematika makin bertambah dan makin bercampur satu sama lain. James dan James (Suwangsih dan Tiurlina, 2006: 4) mengatakan bahwa:

Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang saling berhubungan satu sama lainnya dengan jumlah yang banyaknya terabagi dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis dan geometri.

Aspek pokok dalam matematika adalah berhitung. Berhitung merupakan salah satu kegiatan yang tidak bisa lepas dalam kehidupan sehari-hari baik di masa lampau maupun masa sekarang. Kegiatan berhitung sangatlah diperlukan baik di lingkungan sekolah maupun di lingkungan masyarakat. Maka dari itu, materi tentang berhitung harus benar-benar dipahami oleh siswa karena berkaitan langsung dalam kehidupan sehari-hari mereka.

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 mata pelajaran matematika di kelas IV terdapat standar kompetensi yang menunjukkan bahwa siswa kelas IV harus mampu melakukan operasi hitung perkalian bersusun. Pada tanggal 24 Januari 2011 peneliti telah melakukan observasi dalam pembelajaran operasi hitung perkalian bersusun di kelas IV SDN Gunungkuning Kecamatan Sindang Kabupaten Majalengka, dalam kegiatan pembelajaran tersebut guru memberikan penjelasan mengenai cara melakukan operasi hitung perkalian dengan cara disusun ke bawah dengan teknik menyimpan di papan tulis. Kemudian guru memberikan soal-soal yang harus dikerjakan oleh siswa. Kegiatan siswa dalam proses pembelajaran tersebut hanya mendengarkan penjelasan guru, mencatat materi dan mengerjakan soal-soal yang diberikan guru. Tidak ada yang salah dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan, namun ada yang kurang dalam proses pembelajaran ini, yakni guru tidak menggunakan alat peraga yang dapat dimanipulasi siswa yang dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep pembelajaran yang disajikan guru.

Tabel 1
Data Awal Tes Hasil Belajar Siswa

No	Nama Siswa	Nilai	KKM	T	BT
1.	Aas Astri	20	64		√
2.	Aldi Rudianto	0			√
3.	Dian Fitria	20			√
4.	Dewi Murniati	40			√
5.	Ifan Hanafi	65		√	
6.	Ikah Sartika	40			√
7.	Irman	40			√
8.	Nida Nurfadilah	80		√	
9.	Novi Nurfalih	65		√	
10.	Puja Ralinda	40			√
11.	Redi Yana	20			√
12.	Rida Sintia Dewi	40			√
13.	Rio Subagja	20			√
14.	Rizki Maulana	0			√
15.	Rudi Karna	20			√
16.	Silvi	40			√
17.	Sinta Gustriani	0			√
18.	Usep Maulana	70		√	
19.	Yadi Setiadi	40			√
20.	Zainal Mutakin	0			√
Jumlah		650		4	16
Rata-rata		32,5			
Prosentase				20	80

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti terhadap anak kelas IV SDN Gunungkuning yang berjumlah 20 orang tentang pemahaman siswa dalam melakukan operasi perkalian bersusun hanya ada 4 siswa yang nilainya di atas KKM, sisanya sebanyak 16 orang siswa belum memahami dengan baik materi perkalian bersusun tersebut. Dengan demikian dapat dikatakan kemampuan siswa

dalam melakukan operasi perkalian bersusun masih sangat rendah. Siswa merasa kesulitan dalam menempatkan hasil perkalian dari tiap angka yang dioperasikan secara bersusun ke bawah. Misalnya 34×65 , pada saat operasi tersebut dijalankan banyak siswa yang salah dalam menempatkan hasil perkalian puluhan dengan satuan yaitu 4×6 . Berikut contoh hasil pekerjaan siswa :

$$\begin{array}{r}
 34 \\
 \underline{65} \times \\
 170 \\
 \underline{224} + \\
 394
 \end{array}
 \quad
 \text{Seharusnya yaitu :}
 \quad
 \begin{array}{r}
 34 \\
 \underline{65} \times \\
 170 \\
 \underline{204} + \\
 2210
 \end{array}$$

Berangkat dari permasalahan di atas, dalam rangka meningkatkan kemampuan melakukan operasi perkalian bersusun ini diperlukan suatu upaya pembelajaran yang lebih menarik perhatian siswa dan lebih memudahkan bagi siswa, yaitu dengan menggunakan alat peraga. Alat peraga dalam pembelajaran mempunyai manfaat yang sangat besar dalam rangka terciptanya suasana belajar yang menyenangkan, seperti yang diutarakan Ruseffendi (1992:140) yaitu:

1. Dengan adanya alat peraga, anak-anak akan lebih banyak mengikuti pelajaran matematika dengan gembira, sehingga minatnya dalam mempelajari matematika semakin besar. Anak akan senang, terangsang, tertarik dan bersikap positif terhadap pengajaran.
2. Dengan disajikannya konsep abstrak matematika dalam bentuk konkret, maka pada tingkat-tingkat yang lebih rendah akan lebih mudah memahami dan mengerti.
3. Alat peraga dapat membantu daya tilik ruang, karena tidak membayangkan bentuk-bentuk geometri terutama bentuk geometri ruang sehingga dengan melalui gambar dan benda-benda nyatanya terbantu daya tiliknya sehingga lebih berhasil dalam belajarnya.

4. Anak akan menyadari adanya hubungan antara pengajaran dengan benda-benda yang ada disekitarnya atau antara ilmu dengan alam sekitar dan masyarakat.
5. Konsep-konsep abstrak yang tersajikan dalam bentuk konkret yaitu dalam bentuk model matematika dapat dijadikan objek penelitian dan dapat pula dijadikan alat untuk penelitian ide-ide baru dan relasi-relasi baru.

Berdasarkan uraian di atas, sudah sangat jelas bahwa manfaat dari alat peraga sangat besar dalam proses pembelajaran. Dengan bantuan alat peraga ini siswa seolah-olah bermain, memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak. Berdasarkan yang dikemukakan Ruseffendi di atas, maka peneliti melakukan penelitian mengenai perkalian bersusun pada siswa kelas IV SDN Gunungkuning Kecamatan Sindang Kabupaten Majalengka dengan menggunakan teknik matriks nilai tempat. Penggunaan teknik matriks nilai tempat ini dapat meminimalisir kesalahan pada penempatan nilai tempat yang sering terjadi ketika pembelajaran tentang perkalian. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti mengambil judul “Penggunaan teknik Matriks Nilai Tempat untuk Meningkatkan Pemahaman Perkalian Bersusun di Kelas IV SDN Gunungkuning Kecamatan Sindang Kabupaten Majalengka”.

B. Rumusan dan Pemecahan Masalah

1. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana perencanaan pembelajaran perkalian bersusun dengan menggunakan teknik matriks nilai tempat pada siswa kelas IV SDN Gunungkuning Kecamatan Sindang Kabupaten Majalengka?

- b. Bagaimana pelaksanaan pembelajaran perkalian bersusun dengan menggunakan teknik matriks nilai tempat pada siswa kelas IV SDN Gunungkuning Kecamatan Sindang Kabupaten Majalengka?
- c. Bagaimana peningkatan pemahaman tentang perkalian bersusun dengan menggunakan teknik matriks nilai tempat pada siswa kelas IV SDN Gunungkuning Kecamatan Sindang Kabupaten Majalengka?

2. Pemecahan Masalah

Masalah yang timbul dalam pembelajaran matematika perlu diselesaikan dengan alternatif penggunaan variasi metodologi pembelajaran. Pembelajaran yang diberikan harus berupa benda konkret atau metode-metode yang menarik agar siswa lebih termotivasi lagi untuk menerima pembelajaran matematika dan memberikan suatu pembebasan kepada siswa dalam pembelajaran tetapi kebebasan ini dapat dikendalikan.

Upaya yang dilakukan seorang guru agar siswa lebih mudah memahami materi pelajaran tersebut yaitu dengan menggunakan suatu teknik atau metode yang tepat, sesuai dengan yang dikatakan oleh Bruner (Karim dkk. 1997 :24) bahwa “Metode belajar merupakan faktor yang menentukan dalam pembelajaran dibanding dengan pemerolehan kemampuan khusus”.

Teknik dan metode yang relevan akan menunjang dalam memperoleh hasil yang optimal serta kondisi yang kondusif dan ideal. Sesuai dengan yang dikatakan Bruner bahwa metode belajar adalah faktor yang paling menentukan dalam keberhasilan belajar siswa dibandingkan

dengan pemerolehan kemampuan khusus. Namun untuk memperoleh itu tidaklah mudah, sehingga memerlukan pemikiran yang matang dan cermat. Seorang guru harus mampu mengemas pembelajaran sedemikian rupa untuk menarik minat siswa dalam belajar dan tepat pada tujuan yang diinginkan.

Untuk menghadapi permasalahan dalam pembelajaran matematika tentang melakukan operasi perkalian bersusun, salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan teknik matriks nilai tempat. Alasan dipilihnya teknik matriks nilai tempat dapat menyelesaikan masalah perkalian bersusun khususnya bagi siswa yang merasa kesulitan dalam menyimpan hasil perkalian atau siswa yang merasa kesulitan dalam menempatkan nilai tempat dari hasil perkalian tersebut. Dengan demikian penggunaan teknik matriks nilai tempat akan mempermudah pemahaman siswa tentang cara perkalian bersusun sehingga siswa pun akan mampu mengerjakan soal tentang perkalian bersusun dengan baik.

Bentuk matriks nilai tempat:

	a	...	b	...	X
A	e	...	g	...	c
...
			f	...	h
B	i	...	k	...	d
...
			j	...	l
	C	...	D	...	

Gambar 1.1 Matriks Nilai Tempat

Petunjuk :

- a. Kotak **a**, **b**, **c**, dan **d** merupakan tempat bilangan yang akan dikalikan.
- b. Kotak **X** adalah penunjuk operasi perkalian.
- c. Kotak **e**, **f**, **g**, **h**, **i**, **j**, **k**, dan **l** merupakan tempat bilangan hasil perkalian dari **a**, **b**, **c**, dan **d**.
- d. Kotak **A**, **B**, **C**, dan **D** merupakan hasil akhir setelah melalui proses perkalian dan penjumlahan.
- e. Kotak **e** adalah hasil kali kotak **a** dan **c** yang nilainya puluhan
- f. Kotak **f** adalah hasil kali kotak **a** dan **c** yang nilainya satuan
- g. Kotak **g** adalah hasil kali kotak **b** dan **c** yang nilainya puluhan
- h. Kotak **h** adalah hasil kali kotak **b** dan **c** yang nilainya satuan
- i. Kotak **i** adalah hasil kali kotak **a** dan **d** yang nilainya puluhan
- j. Kotak **j** adalah hasil kali kotak **a** dan **d** yang nilainya satuan
- k. Kotak **k** adalah hasil kali kotak **b** dan **d** yang nilainya puluhan
- l. Kotak **l** adalah hasil kali kotak **b** dan **d** yang nilainya satuan
- m. Kotak **D** adalah hasil penurunan dari kotak **l**
- n. Kotak **C** adalah hasil penjumlahan dari kotak **h+k+j** jika hasilnya ≥ 10 maka angka puluhan disimpan di kotak **g**
- o. Kotak **B** adalah hasil penjumlahan dari kotak **g+f+i** jika hasilnya ≥ 10 maka angka puluhan disimpan di kotak **e**
- p. Kotak **A** adalah hasil penjumlahan dari angka yang ada di kotak **e**
- q. Untuk bilangan yang hasil kalinya hanya satu angka maka diberi angka nol pada angka di depannya.

Contoh: $1 \times 8 = 08$

Langkah-langkah penggunaan matriks nilai tempat:

Misal : 34
 65 x
 ...

Cara penyelesaian :

Langkah 1

Masukan angka-angka yang akan dikalikan pada kotak matrik !

1. Bilangan yang dikalikan = 34

Kotak **a** = 3

Kotak **b** = 4

2. Bilangan pengali = 65

Kotak **c** = 6

Kotak **d** = 5

	a	3	b	4	x
A	e	...	g	...	c
...	...	...	...	...	6
B	i	...	k	...	d
...	...	...	...	...	5
		j		l	
C	...		D	...	

Gambar 1.2 Langkah 1 Penggunaan Matriks Nilai Tempat

Langkah 2

Kalikan bilangan-bilangan tersebut dengan berpatokan pada petunjuk pada gambar 1.1. Tulis hasilnya pada kotak perkalian sebagai berikut:

Operasi perkalian :

1. $a \times c = 3 \times 6$

$$= 18$$

Kotak **e** diisi angka **1**

Kotak **f** diisi angka **8**

2. $b \times c = 4 \times 6$

$$= 24$$

Kotak **g** diisi angka **2**

Kotak **h** diisi angka **4**

3. $a \times d = 3 \times 5$

$$= 15$$

Kotak **i** diisi angka **1**

Kotak **j** diisi angka **5**

4. $b \times d = 4 \times 5$

$$= 20$$

Kotak **k** diisi angka **2**

Kotak **l** diisi angka **0**

	a	3	b	4	x
A	e	1	g	2	c
...		8		4	6
		f		h	
B	i	1	k	2	d
...		5		0	5
		j		l	
C	...		D	...	

Gambar 1.3 Langkah 2 Penggunaan Matriks Nilai Tempat

Langkah 3

Lakukan penjumlahan angka-angka yang berada dalam kotak.

1. Kotak D :

Simpan angka 0 dari kotak **I** ke kotak **D**

$$\text{Kotak D} = 0$$

2. Kotak C :

$$4 + 2 + 5 = 11$$

Simpan angka 1 (satuan) di kotak **C** dan simpan angka 1 (puluhan) di

kotak **g**

$$\text{Kotak C} = 1$$

$$\text{Kotak g} = 1$$

3. Kotak B :

$$1 + 2 + 8 + 1 = 12$$

Simpan angka 2 (satuan) di kotak **B** dan simpan angka 1 (puluhan) di

kotak **e**

$$\text{Kotak B} = 2$$

$$\text{Kotak e} = 1$$

4. Kotak A :

$$1 + 1 = 2$$

Kotak A = 2

	a	3	b	4	X
A	e	1	g	1	c
2	1	8	2	4	6
		f		h	
B	i	1	k	2	d
2	1	5	2	0	5
		j		l	
C		1	D	0	

Gambar 1.4 Langkah 3 Penggunaan Matriks Nilai Tempat

Jadi :

$$\frac{34}{65} \times 2.210$$

Dengan diterapkannya teknik matriks nilai tempat di kelas IV SDN

Gunungkuning diharapkan dapat mencapai target sebagai berikut :

a. Target Proses Aktivitas Siswa

Dalam materi pembelajaran tentang perkalian bersusun dengan menggunakan teknik matriks nilai tempat diharapkan dapat meningkatkan aktivitas siswa yang meliputi aspek perhatian, dan ketepatan. Dengan target keberhasilan proses untuk aktivitas siswa adalah persentase keberhasilan sebesar 80% mencapai kriteria tafsiran Baik (B) .

b. Target Proses Kinerja Guru

Target kinerja guru dalam pembelajaran perkalian bersusun yaitu pada saat menyampaikan pembelajaran diharapkan dapat membantu siswa

dengan menggunakan berbagai teknik dan model pembelajaran yang tepat. Guru mampu mencapai persentase keberhasilan 80% pada kriteria tafsiran Baik (B).

c. Target Hasil

Dari data awal yang diperoleh bahwa dari 20 orang siswa yang menempuh batas KKM hanya 4 orang siswa, sedangkan 16 orang siswa belum dapat menempuh batas KKM. Setelah menggunakan teknik matriks nilai tempat diharapkan target kriteria tafsiran yang ditercapai dari keseluruhan siswa adalah 80% tuntas.

C. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Selain dengan rumusan masalah yang telah dibuat, maka tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui gambaran perencanaan pembelajaran perkalian bersusun dengan teknik matriks nilai tempat pada siswa kelas IV SDN Gunungkuning Kecamatan Sindang Kabupaten Majalengka?
- b. Untuk mengetahui gambaran pelaksanaan pembelajaran perkalian bersusun dengan teknik matriks nilai tempat pada siswa kelas IV SDN Gunungkuning Kecamatan Sindang Kabupaten Majalengka?
- c. Untuk mengetahui peningkatan pemahaman tentang perkalian bersusun dengan menggunakan teknik matriks nilai tempat pada siswa kelas IV SDN Gunungkuning Kecamatan Sindang Kabupaten Majalengka?

2. Manfaat Penelitian

a. Bagi Siswa

- 1) Siswa akan lebih mudah melakukan operasi hitung perkalian.
- 2) Siswa akan menghafal perkalian 1 angka tanpa harus disuruh oleh guru, karena untuk bisa menggunakan teknik matriks nilai tempat harus terlebih dahulu hafal perkalian 1 angka.
- 3) Meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan kreatif serta memberikan kesan menarik dalam pembelajaran matematika sehingga memotivasi siswa untuk lebih giat lagi belajar.

b. Bagi Guru

- 1) Dapat dijadikan alternatif untuk penyampaian materi tentang perkalian, sehingga penyampaian lebih variatif.
- 2) Menjadi pendorong dan umpan balik dalam pembelajaran perkalian bersusun.
- 3) Menambah pengetahuan guru tentang alat peraga pembelajaran.

c. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai alat yang mampu memberikan data mengenai kegiatan pembelajaran perkalian, khususnya perkalian bersusun.

D. Batasan Istilah

Teknik adalah cara yang teratur yang digunakan untuk melaksanakan sesuatu pekerjaan agar tercapai hasil yang baik seperti yang dikehendaki (Hermawan, 2004: 14).

Matriks nilai tempat adalah sekumpulan elemen berupa angka/symbol tertentu yang tersusun dalam baris dan kolom berbentuk persegi (Permana, 2008).

Perkalian Bersusun adalah suatu teknik melakukan perkalian dengan cara disusun ke bawah.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Matematika

1. Pengertian Matematika

Matematika dan pembelajaran matematika adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan, seorang guru tidak akan dapat mengajar dengan baik bila hanya menguasai matematikanya saja atau sebaliknya hanya menguasai cara mengajarkan matematikanya saja. Untuk mengajarkan matematika dengan baik seorang guru harus memahami hakikat matematika dan pembelajaran matematika itu sendiri.

Berikut ini pendapat Noornia dan Yuniawati, (2007: 2) tentang apa itu matematika di antaranya adalah sebagai berikut:

- a. Matematika tidak selalu berhitung
Banyak orang beranggapan bahwa matematika berkenaan dengan berhitung semata. Tetapi dalam matematika juga terdapat pola, sekumpulan konsep yang berhubungan dan cara berpikir yang disebut dengan berpikir matematis.
- b. Matematika adalah pemecahan masalah
Masalah membutuhkan waktu lama untuk dipahami dan diselesaikan. Masalah merangsang rasa ingin tahu tentang matematika dan melibatkan beberapa konsep dan keterampilan bervariasi. Masalah membimbing siswa berpikir bagaimana masalah dalam kehidupan nyata diselesaikan dengan matematika. Masalah membuat diskusi menjadi lebih hidup dan melibatkan anak untuk ikut berpartisipasi aktif.
- c. Matematika adalah kegiatan untuk menemukan dan mempelajari pola dan hubungan
Fisika dapat dikatakan sebagai ilmu zat atau energi maka matematika dapat dinyatakan sebagai ilmu tentang pola dan hubungan. Kegiatan matematika meliputi menyatakan, membedakan, menggambarkan, mengelompokkan dan lain-lain. Hal ini menerangkan mengapa begitu banyak penemuan-penemuan muncul dengan menggunakan matematika sebagai alat.

- d. Matematika adalah bahasa
Matematika juga digunakan untuk mengkomunikasikan pola dan hubungan konsep atau prinsip, jadi matematika berperan sebagai bahasa, matematika menggunakan simbol yang berlaku secara internasional (bersifat universal)
- e. Matematika adalah cara berpikir dan alat berpikir
Ketika anak membangun pengetahuan matematika, mereka mempunyai cara yang ampuh untuk melihat masalah dari berbagai segi kehidupan. Mereka juga mempunyai strategi untuk mengumpulkan dan menganalisa informasi dan membuat mereka menyelesaikan masalah dari perspektif matematika

Mengacu pada pendapat di atas, maka matematika itu bukan hanya berkenaan dengan berhitung semata tetapi mencakup juga pemecahan masalah, kegiatan untuk menemukan dan mempelajari pola hubungan, sebagai bahasa, dan sebagai cara berfikir serta alat berpikir.

2. Perlunya Belajar Matematika

Menurut Ruseffendi, (1992: 50) “matematika merupakan suatu ilmu yang sifatnya berpikir logika, maka matematika sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari”. Adapun perlunya belajar matematika yaitu:

- a. Matematika adalah suatu cara manusia berpikir
Pencarian kebenaran dalam matematika disajikan sebagai suatu cara manusia berpikir, sehingga keabsahan (validitas) dari pemikiran kebenaran tidak diragukan lagi. Demikian pula dalam menyelesaikan persoalan sehari-hari atau persoalan lainnya yang memerlukan matematika sebagai suatu cara yang khusus.
- b. Matematika sebagai alat dan pelayanan ilmu

Matematika sebagai alat bantu dan pelayanan ilmu tidak hanya untuk matematika sendiri tetapi juga untuk ilmu-ilmu lainnya baik untuk kepentingan teoritis maupun praktis sebagai aplikasi dari matematika.

c. Kegunaan matematika di sekolah

Berikut adalah beberapa kegunaan matematika di sekolah :

- 1) Matematika dapat menyelesaikan masalah yang ada di sekolah.
- 2) Matematika diajarkan di sekolah karena matematika dapat membantu bidang studi lainnya.
- 3) Matematika selain dapat memperlihatkan fakta dan menjelaskan persoalan, juga dapat dipakai sebagai alat ramal/perkiraan.
- 4) Matematika berguna sebagai penunjang pemakaian alat-alat canggih.

d. Nilai-nilai luhur matematika

Nilai-nilai luhur yang terdapat dalam matematika yang secara garis besarnya ada 3 macam nilai utama yang rinciannya adalah sebagai berikut:

1) Nilai praktis

Dalam kehidupan banyak kita lihat orang-orang yang hidup dengan berkecukupan dan sejahtera meskipun mereka buta huruf. Bahkan banyak di antara mereka yang dapat mengendalikan perusahaan yang cukup besar. Namun orang-orang yang tidak dapat membilang, menambah, mengurangi, mengalikan, membagi, menimbang, dan mengukur rasanya sulit untuk hidup berkecukupan dan sejahtera.

2) Nilai disiplin

Matematika ilmu yang eksak, benar dan senantiasa menuju sasaran, karenanya dapat menumbuhkan disiplin dalam jiwa. Perlu diketahui pula, bahwa penalaran dalam matematika mempunyai ciri-ciri yang amat baik dan cocok untuk melatih kebiasaan perilaku dan pola pikir siswa, di antaranya beberapa ciri berikut ini:

- a) Ciri kesederhanaan
- b) Ciri ketetapan
- c) Ciri kepastian hasil
- d) Ciri keaslian
- e) Ciri kemiripan dengan penalaran
- f) Ciri pengujian hasil

3) Nilai budaya

Orang menciptakan matematika karena desakan kebutuhannya dan untuk mempermudah pemecahan masalah yang dihadapi. Matematika adalah hasil budaya manusia sejalan dengan perkembangan dan kemajuan zaman yang memiliki nilai-nilai penting berikut ini:

- a) Pengembangan daya konsentrasi
- b) Sifat ekonomis
- c) Kemampuan mengeluarkan pendapat
- d) Hasrat untuk menemukan
- e) Hasrat untuk terus belajar dan membaca
- f) Kemampuan bekerja keras

Dari uraian di atas dijelaskan betapa pentingnya belajar matematika, karena matematika merupakan cabang ilmu yang sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari dan sering kita gunakan setiap harinya, matematika juga memiliki nilai-nilai luhur yang sangat berguna bagi kita.

3. Tujuan Mata Pelajaran Matematika

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (Depdiknas, 2006: 30) bahwa pendidikan matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d. Mengkomunikasikan gagasan dalam simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- e. Memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dari uraian di atas, dalam mengajarkan pembelajaran matematika seorang guru harus mengetahui dan memahami tujuan dari mata pelajaran matematika tersebut agar kegiatan pembelajaran lebih terarah dan lebih jelas.

B. Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

1. Tahap Pembelajaran Konsep Matematika di Sekolah Dasar

Dalam mengembangkan kreativitas dan kompetensi siswa, guru hendaknya dapat menyajikan pembelajaran yang mengacu pada karakteristik siswa didik, sesuai dengan kurikulum dan pola pikir siswa. Dalam

mengajarkan matematika, guru harus memahami bahwa kemampuan siswa dalam memahami materi pelajaran memiliki tahapan-tahapan tertentu.

“Konsep-konsep pada kurikulum matematika SD dapat dibagi menjadi tiga kelompok besar, yaitu penanaman konsep dasar (penanaman konsep), pemahaman konsep dan pembinaan keterampilan” (Heruman, 2007: 3). Tujuan akhir pembelajaran matematika di sekolah dasar yaitu agar siswa terampil dalam menggunakan berbagai konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi, untuk menuju tahap keterampilan tersebut harus melalui langkah-langkah yang tepat dan sesuai dengan kemampuan dan karakteristik siswa. Berikut ini adalah pemaparan menurut Heruman, (2007:3) tentang konsep-konsep matematika :

- a. Penanaman konsep dasar (penanaman konsep), yaitu pembelajaran suatu konsep baru matematika, ketika siswa belum pernah mempelajari konsep tersebut. Kita dapat mengetahui konsep ini dari kurikulum, yang dicirikan dengan kata “mengenal”, pembelajaran penanaman konsep dasar merupakan jembatan kognitif siswa yang konkret dengan konsep baru matematika yang abstrak. Dalam kegiatan pembelajaran konsep dasar ini, media atau alat peraga diharapkan dapat digunakan untuk membantu kemampuan pola pikir siswa.
- b. Pemahaman konsep, yaitu pembelajaran lanjutan dari penanaman konsep, yang bertujuan agar siswa lebih memahami suatu konsep matematika. Pemahaman konsep terdiri atas dua pengertian. Pertama, merupakan kelanjutan dari pembelajaran penanaman konsep dalam satu pertemuan. Sedangkan kedua, pembelajaran pemahaman konsep dilakukan pada pertemuan yang berbeda, tetapi masih merupakan kelanjutan dari pemahaman konsep. Pada pertemuan tersebut , penanaman konsep dianggap sudah disampaikan sebelumnya, di semester atau kelas sebelumnya.
- c. Pembinaan keterampilan, yaitu pembelajaran lanjutan dari penanaman konsep dan pemahaman konsep. Pembelajaran pembinaan keterampilan dalam menggunakan konsep matematika. Seperti halnya pada pemahaman konsep, pembinaan keterampilan juga terdiri atas dua pengertian. Pertama, merupakan kelanjutan dari pembelajaran penanaman konsep dan pemahaman konsep dalam satu pertemuan.

Sedangkan kedua, pembelajaran pembinaan keterampilan dilakukan pada pertemuan yang berbeda, tapi masih merupakan kelanjutan dari penanaman dan pemahaman konsep. Penanaman dan pemahaman konsep dianggap sudah disampaikan pada pertemuan sebelumnya, di semester atau kelas sebelumnya.

Pemaparan Heruman di atas menjelaskan bahwa untuk dapat terampil menggunakan konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari, maka dalam pembelajarannya siswa didik harus melewati beberapa tahapan yang disesuaikan dengan kemampuan dan karakteristiknya. Tahapan-tahapan tersebut yaitu tahap penanaman konsep, tahap pemahaman konsep, dan tahap pembinaan keterampilan. Tiap-tiap tahapan tersebut saling berhubungan dan memiliki keterkaitan satu sama lainnya.

2. Karakteristik Siswa Sekolah Dasar

Masa usia sekolah dasar merupakan tahapan belajar penting bagi kesuksesan perkembangan selanjutnya. Oleh karena itu, guru tidak boleh mengabaikan kehadiran dan kepentingan mereka. Seorang guru harus selalu dituntut untuk memahami karakteristik siswa, arti belajar dan tujuan kegiatan belajar bagi mereka di sekolah dasar.

Menurut Basset, Jacka dan Logan (Sumantri, 1999: 12) bahwa pada dasarnya karakteristik siswa usia sekolah dasar secara umum adalah sebagai berikut :

- a. Mereka secara alamiah memiliki rasa ingin tahu yang kuat dan tertatik akan dunia sekitar yang meneglilingi diri mereka sendiri.
- b. Mereka senang bermain dan lebih suka bergembira/riang.
- c. Mereka suka mengatur dirinya untuk menangani berbagai hal, mengeksplorisasai suatu situasi dan mencobakan usaha-usaha baru.
- d. Mereka biasanya tergetar perasaannya dan terdorong untuk berprestasi sebagaimana mereka tidak suka mengalami ketidakpuasan dan menolak kegagalan-kegagalan.

- e. Mereka belajar secara efektif ketika mereka merasa puas dengan situasi yang terjadi.
- f. Mereka belajar dengan cara bekerja, mengobservasi, berinisiatif dan mengajar anak-anak lainnya.

a. Karakteristik Siswa Kelas Rendah

Yang dimaksud dengan siswa kelas rendah adalah siswa yang duduk di kelas I, II dan III. Menurut Samatoa (2006: 7) siswa kelas rendah pada umumnya memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- 1) Adanya kolerasi yang tinggi antara keadaan kesehatan pertumbuhan jasmani dengan potensi sekolah.
- 2) Adanya sikap yang cenderung untuk memenuhi peraturan-peraturan permainan yang tradisional.
- 3) Adanya kecenderungan memuji diri sendiri.
- 4) Suka membanding-bandingkan dirinya dengan anak lain, kalau hal itu dirasakan menguntungkan untuk meremehkan anak lain.
- 5) Kalau tidak dapat menyelesaikan suatu soal, maka soal itu dianggapnya tidak penting.
- 6) Pada masa kini (6,0-8,0) anak menghendaki nilai (angka rapor) baik tanpa mengingat apakah prestasinya memang pantas diberi nilai baik tidak.
- 7) Kemampuan mengingat (*memory*) dan bahasa berkembang sangat cepat dan mengagumkan.
- 8) Hal-hal yang konkret lebih mudah dipahami lebih mudah dari pada yang abstrak.
- 9) Kehidupan adalah bermain. Bermain bagi anak usia ini adalah sesuai dengan yang dibutuhkan dan dianggap serius. Bahkan anak tidak dapat membedakan secara jelas perbedaan belajar dengan bermain.

Seorang guru hendaknya memahami betul karakteristik-karakteristik siswa didik yang dipaparkan oleh Samatoa di atas, agar proses pembelajaran berjalan efektif dan menyenangkan serta tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai tuntutan kurikulum.

b. Karakteristik Siswa Kelas Tinggi

Siswa kelas tinggi di sekolah dasar adalah siswa yang duduk di kelas IV, V dan VI. Karakteristik siswa kelas tinggi berbeda dengan karakteristik siswa kelas rendah sesuai dengan tingkat perkembangannya.

Menurut Samatua (2006: 7) mereka pada umumnya memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- 1) Adanya minat terhadap kehidupan praktis sehari-hari yang konkret. Hal ini menimbulkan adanya kecenderungan untuk membandingkan pekerjaan-pekerjaan yang praktis.
- 2) Sangat realistik, ingin tahu dan ingin belajar.
- 3) Menjelang akhir masa ini ada minat terhadap hal-hal atau mata pelajaran khusus, para ahli yang mengikuti teori faktor ditafsirkan sebagai mulai menonjolnya faktor-faktor.
- 4) Sampai kira-kira 11 tahun anak membutuhkan guru atau orang-orang dewasa lainnya untuk menyelesaikan tugasnya dan memenuhi keinginannya, setelah kira-kira umur 11 tahun pada umumnya anak menghadapi tugas-tugasnya dengan bebas dan berusaha menyelesaikannya sendiri.
- 5) Pada masa ini memandang nilai (angka rapor) sebagai ukuran yang tepat mengenai prestasi sekolah.
- 6) Anak-anak pada usia ini gemar membentuk kelompok sebaya, biasanya untuk dapat bermain bersama-sama. Di dalam permainan ini biasanya anak tidak lagi terikat kepada aturan permainan yang tradisional, mereka membuat peraturan sendiri.
- 7) Peran manusia idola sangat penting pada umumnya orang tua dan kakak-kakaknya dianggap sebagai manusia idola yang sempurna oleh karena itu guru acap kali dianggap sebagai manusia yang serba biasa.

Selanjutnya Sofiraeni dan Susilawati (2004: 7) menyatakan bahwa “karakteristik siswa sekolah dasar memiliki rasa ingin tahu yang berlebih, penyelidik, penemu, dan pencipta”.

Dengan memahami sifat-sifat siswa sekolah dasar sesuai dengan kelompok umurnya, akan memudahkan bagi seorang guru untuk

menangani siswa dalam belajar. Sifat-sifat siswa menurut umurnya berdasarkan sifat fisik, sifat sosial, sifat emosional, dan sifat mentalnya.

Berikut adalah tentang sifat-sifat siswa menurut umurnya:

1) Sifat Siswa SD Menurut Umur 6-9 Tahun

Kelompok 6-9 tahun yaitu siswa kelas I-III SD. Mereka memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

a) Sifat fisik pada kelompok ini sangat aktif sehingga mudah lelah.

Koordinasi otot-otot kecil belum sempurna, karena itu ada yang belum bisa memegang pensil dengan baik. Untuk mewujudkan pembelajaran yang efektif harus dapat menciptakan suasana yang tepat dengan kondisi mereka, hindari mengerjakan soal yang berkepanjangan, ciptakan kegiatan pembelajaran dengan memanipulasi benda-benda konkret atau permainan yang relevan dengan materi yang dipelajari.

b) Sifat sosial kelompok umur ini antara lain mereka mulai memilih kawan yang disenangi, senang membentuk kelompok yang anggotanya sedikit, sering bertengkar, dan kompetisi di antara mereka sangat menonjol. Sehingga dalam pembentukan kelompok belajar harus memperhatikan anggota kelompoknya, jangan memaksa anak masuk ke dalam kelompok yang mereka tidak sukai. Kegiatan perlombaan antar kelompok akan membantu anak menguasai materi, karena setiap kelompok akan berusaha menjadi yang terbaik.

c) Sifat emosional anak pada usia ini adalah mulai menaruh perhatian, sangat sensitif terhadap kritik dan celaan, selalu berkeinginan untuk

menyenangkan gurunya. Dengan demikian, guru harus bijaksana dalam memberikan kritikan dan bersikap teladan bagi anak.

- d) Sikap mental anak adalah senang sekali belajar, sehingga perlu memberim motivasi yang positif kepada mereka, misalnya jika memberi tugas rumah hargailah pekerjaan mereka dengan mengoreksi dan memberi nilai.

2) Sifat Siswa SD Menurut Umur 9-12 Tahun

Kelompok umur 9-12 tahun adalah siswa kelas IV-VI SD. Mereka memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- a) Sifat fisik mereka sudah menguasai koordinasi otot-otot halus sehingga sudah dapat mempergunakan alat-alat dan benda-benda kecil, seperti membentuk bangun-bangun dari potongan tangram atau pancagram untuk mempelajari dan menemukan suatu rumus.
- b) Sifat sosial mereka sudah mulai dipengaruhi oleh tingkah laku kelompok, sehingga dalam membagi kelompok belajar berdasarkan kelompok anak laki-laki dan anak perempuan.
- c) Sifat emosional mereka sudah mulai timbul pertentangan antara norma kelompok dan norma orang dewasa yang menyebabkan kenakalan remaja. Oleh karena itu dalam menentukan peraturan di kelas harus mengikutsertakan siswa didik, misalnya membuat kesepakatan untuk menentukan sangsi bagi yang tidak mengerjakan tugas rumah.
- d) Sifat mental anak kelompok umur ini adalah memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, lebih kritis, ada yang memiliki percaya diri yang

berlebihan, dan ingin lebih bebas. Guru hendaknya menghargai pengetahuan yang diperoleh siswa dengan memberi kesempatan untuk menunjukkannya di depan kelas (pemodelan) sebagai sosialisasi pengetahuan mereka. Untuk menjaga rasa percaya dirinya, guru memberi tugas yang dapat dikerjakan dengan mudah oleh mereka, kemudian kesuksesannya meningkat tanpa dirasakan oleh mereka karena kemampuan mereka yang juga telah meningkat.

Dari beberapa pendapat para ahli tentang karakteristik siswa sekolah dasar di atas, maka siswa sekolah dasar hendaknya diberi kesempatan seluas-luasnya untuk berinteraksi aktif dengan objek, orang atau sumber-sumber belajar lainnya. Melalui interaksi tersebut siswa dapat memanfaatkan indranya untuk membentuk dan menghasilkan pengetahuan berdasarkan pengalamannya sendiri. Jadi pengetahuan yang dimiliki siswa didik tersebut merupakan bentukan dari pengalaman sendiri bukan hasil dari bentukan guru. Oleh karena itu, pembelajaran matematika seyogyanya mengembangkan proses keterlibatan fisik, sosial, emosional, dan mental siswa didik secara terus-menerus melalui berbagai kegiatan pembelajaran.

3. Pengertian Perkalian

Operasi perkalian pada sistem bilangan cacah memegang peranan penting dalam aritmetika. Oleh sebab itu pemahaman konsep perkalian dan penggunaannya sangat diperlukan oleh siswa sekolah dasar yang mempelajari matematika yang sebagian besar terdiri dari aritmetika.

Perkalian adalah penjumlahan berulang dengan angka yang sama. Pada dasarnya ada tiga definisi yang banyak digunakan, yaitu definisi himpunan, definisi susunan dan definisi hasil silang (Sutawidjaja, dkk., 1992).

Dari paparan di atas sudah sangat jelas bahwa terdapat beberapa definisi tentang perkalian, diantaranya yaitu definisi himpunan, definisi susunan, dan definisi hasil silang.

C. Teori Belajar Matematika

1. Teori Belajar Jerome S. Bruner

Bruner (Pitajeng, 2006: 29) berpandangan bahwa perkembangan belajar siswa didik sesuai dengan tahapan perkembangan mentalnya, berikut adalah paparan lengkapnya:

- a. Tahap Enaktif
Pada tahap ini, dalam belajar anak didik menggunakan atau memanipulasi objek-objek konkret secara langsung. Misalnya untuk memahami konsep operasi pengurangan bilangan cacah $7-4$, anak memerlukan pengalaman mengambil/membuang 4 benda dari sekelompok 7 benda.
- b. Tahap Ikonik
Pada tahap ini, kegiatan anak didik mulai mmenyangkut mental yang merupakan gambaran objek-objek konkret. Anak didik tidak memanipulasi langsung objek-objek konkret seperti pada tahap enaktif, melainkan sudah dapat memanipulasi dengan gambaran dari objek-objek yang dimaksud.
- c. Tahap Simbolis
Tahap ini merupakan tahap memanipulasi simbol-simbol secara langsung dan tidak lagi ada kaitannya dengan objek-objek.

2. Teori Belajar Zoltan Dienes

Menurut Dienes (Ruseffendi, 1992: 125) bahwa “konsep-konsep matematika akan berhasil bila dipelajari dalam tahap-tahap tertentu”. Dalam konsepnya itu Dienes (Ruseffendi, 1992) berpendapat bahwa perkembangan

belajar siswa didik terbagi dalam beberapa tahapan. Tahapan-tahapan itu adalah sebagai berikut:

a. Tahapan permainan bebas (*free play*)

Dalam tahap ini pengembangan konsep bermula dari permainan bebas, pada tahap ini anak mulai belajar membentuk struktur mental dan struktur sikap dalam mempersiapkan diri untuk memahami konsep, misalnya dengan diberi permainan blok logik. Siswa didik mulai mempelajari konsep-konsep abstrak tentang warna, tebal tipisnya benda, yang mempunyai sifat/ciri dari benda yang dimanipulasinya.

b. Tahapan permainan yang disertai aturan (*games*)

Pada periode permainan yang disertai aturan (terstruktur), Siswa didik mulai meneliti pola-pola dan keteraturan yang terdapat atau tidak terdapat dalam konsep matematika tersebut.

c. Tahapan permainan kesamaan sifat (*searching for communities*)

Pada tahap ini Siswa mencari kesamaan sifat, siswa mulai diarahkan dalam kegiatan untuk mencari sifat-sifat yang sama dari permainan yang sedang diikuti.

d. Tahapan representasi (*representation*)

Dalam melakukan representasi, Siswa didik telah mengarah pada pengertian terstruktur matematika yang bersifat abstrak pada topik-topik yang sedang dipelajarinya.

e. Tahapan simbolisasi (*symbolization*)

Simbolisasi adalah tahap belajar konsep yang membutuhkan kemampuan merumuskan representasi dari setiap konsep dengan menggunakan simbol matematika.

f. Tahapan formalisasi (*formalization*)

Setelah mampu merumuskan representasi dari setiap konsep dengan menggunakan simbol matematika, maka dalam tahap ini, siswa didik dituntut untuk menurunkan sifat-sifat konsep dan kemudian merumuskan sifat-sifat baru.

3. Teori Belajar Jean Piaget

Perkembangan anak menurut teori belajar Jean Piaget (Karim, dkk., 1997: 19) berkeyakinan bahwa perkembangan mental anak melewati empat tahap, yaitu:

- a. Sensorimotor (0 - 2 tahun) pada tahap ini anak mengembangkan konsep dasarnya melalui interaksi dengan dunia fisik.
- b. Tahap praoperasional (2 – 7 tahun) pada tahap ini anak sudah mulai menggunakan simbol.
- c. Tahap operasional konkret (7 – 12 tahun) pada tahap ini anak mengembangkan konsep dengan menggunakan benda-benda konkret.
- d. Tahap operasional formal (12 – dewasa) anak sudah mampu berpikir secara abstrak. Dia sudah dapat menyusun hipotesis dari hal-hal yang abstrak menjadi dunia real dan tidak terlalu bergantung pada benda-benda konkret.

Dalam belajar menurut Piaget (Karim, dkk., 1997:22) bahwa “struktur kognitif yang dimiliki seseorang terjadi karena proses asimilasi dan akomodasi”. Asimilasi adalah proses mendapatkan informasi dan pengalaman baru yang langsung menyatu dengan struktur mental yang dimiliki seseorang. Adapun akomodasi adalah proses menstruktur kembali mental sebagai akibat adanya informasi dan pengalaman baru. Jadi, belajar tidak hanya menerima

informasi tetapi juga pengalaman lama yang dimiliki oleh siswa untuk mengakomodasi informasi dan pengalaman baru. Oleh karena itu, yang perlu diperhatikan pada tahap operasi konkret adalah pembelajaran yang didasarkan pada benda-benda konkret agar mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep matematika. Selain itu pembelajaran juga dapat berlangsung menyenangkan dan siswa didik tidak merasa terpaksa dalam menerima informasi atau materi matematika.

D. Teknik-Teknik Mengajar Matematika

1. Teknik Keterlibatan Siswa

Menurut Sutawidjaja dkk. (1991/1992: 29) “teknik keterlibatan merupakan sebuah teknik yang sangat berguna dalam pembelajaran matematika”. Keterlibatan merupakan suatu proses yang mengikutsertakan setiap siswa secara serempak dalam proses belajar. Teknik ini biasanya menggunakan satu dari tiga bentuk berikut, yaitu keterlibatan secara lisan, keterlibatan secara fisik, atau keterlibatan secara tertulis dan simbolik

Karakteristik teknik keterlibatan siswa didik tersebut antara lain sebagai berikut:

- a. Daya tarik terhadap minat siswa tinggi. Jika semua siswa terlibat maka guru dapat mempertahankan perkembangan konsep dalam jangka waktu yang lama.
- b. Dapat mengendalikan kelas dengan baik. Jika keterlibatan digunakan dengan arahan keterampilan yang tepat, maka setiap siswa diikuti sertakan

secara aktif dalam proses belajar agar mempunyai waktu untuk melakukan kegiatan.

- c. Keterlibatan secara lisan dan fisik menimbulkan tingkat kegaduhan yang lebih tinggi dan ini mungkin saja terjadi dalam satu situasi tertentu. Dengan kata lain, penggunaan teknik ini mengakibatkan semua siswa cenderung terangsang dan aktif untuk melakukan tugas yang diberikan.
- d. Keterlibatan secara tertulis dan fisik merupakan alat diagnostik yang baik untuk membantu guru menilai seberapa baik masing-masing siswa mempelajari konsep. Keterlibatan lisan adalah kurang cocok untuk maksud tersebut.

2. Teknik Menggunakan Metode

Teknik menggunakan model menurut Stawidjaja, dkk., (1992: 39) “model-model yang digunakan untuk mempergunakan referensi dari konsep yang akan dikembangkan. Teknik ini dipergunakan secara luas untuk mengurangi tingkat abstraksi suatu konsep”. Jadi, penggunaan model-model tersebut dimaksudkan untuk mengkonkretkan sesuatu yang abstrak sehingga lebih mudah memahami suatu konsep matematika. Beberapa karakteristik teknik ini adalah sebagai berikut:

- a. Sangat menarik minat siswa, karena semua siswa melihat dan mengamati model.
- b. Model mengurangi kerumitan konsep.
- c. Teknik ini bisa digunakan secara luas, apabila menggunakan konsep bilangan, operasi, penyelesaian masalah, geometri dan pengukuran.

- d. Dalam pemeliharaan suatu model, harus hati-hati sehingga suatu atribut model yang tidak berhubungan dengan konsep yang dikembangkan tidak akan membawa siswa kearah kesalahan konsep terhadap konsep yang bersangkutan.

3. Teknik Matrik Nilai Tempat

Alat peraga perkalian model matrik ini dapat dibuat dari papan atau triplek atau bisa pula dari kertas yang tebal kemudian dibuat kolom-kolom seperti matrik. Selanjutnya alat peraga ini dibentuk sedemikian rupa sehingga bisa ditemplei angka-angka. Alat peraga perkalian model matrik ini sebenarnya merupakan penerapan tehknik perkalian bersusun, tetapi cara penyajiannya yang berbeda. Alat peraga perkalian model matrik dapat meminimalisir kesalahan penempatan nilai tempat yang sering dilakukan oleh para siswa ketika pembelajaran tentang perkalian bersusun.

Untuk lebih jelas lagi model alat peraga yang dimaksud tergambar seperti berikut ini:

	a	...	b	...	X
A	e		g		c
...
		f		h	
B	i		k		d
...
		j		l	
	C	...	D	...	

Gambar 2.1 Matriks Nilai Tempat

Petunjuk :

Kotak **a, b, c,** dan **d** merupakan tempat bilangan yang akan dikalikan.

Kotak **X** adalah penunjuk operasi perkalian.

Kotak **e, f, g, h, i, j, k,** dan **l** merupakan tempat bilangan hasil perkalian dari **a, b, c,** dan **d.**

Kotak **A, B, C,** dan **D** merupakan hasil akhir setelah melalui proses perkalian dan penjumlahan.

Kotak **e** adalah hasil kali kotak **a dan c** yang nilainya puluhan

Kotak **f** adalah hasil kali kotak **a dan c** yang nilainya satuan

Kotak **g** adalah hasil kali kotak **b dan c** yang nilainya puluhan

Kotak **h** adalah hasil kali kotak **b dan c** yang nilainya satuan

Kotak **i** adalah hasil kali kotak **a dan d** yang nilainya puluhan

Kotak **j** adalah hasil kali kotak **a dan d** yang nilainya satuan

Kotak **k** adalah hasil kali kotak **b dan d** yang nilainya puluhan

Kotak **l** adalah hasil kali kotak **b dan d** yang nilainya satuan

Kotak **D** adalah hasil penurunan dari kotak **l**

Kotak **C** adalah hasil penjumlahan dari kotak **h+k+j** jika hasilnya ≥ 10 maka angka puluhan disimpan di kotak **g**

Kotak **B** adalah hasil penjumlahan dari kotak **g+f+i** jika hasilnya ≥ 10 maka angka puluhan disimpan di kotak **e**

Kotak **A** adalah hasil penjumlahan dari angka yang ada di kotak kotak **e**

Untuk bilangan yang hasil kalinya hanya satu angka maka diberi nol pada angka di depannya. Contoh: $1 \times 8 = 08$

Teknik matrik nilai tempat adalah suatu teknik untuk mengingat perkalian dengan mendapatkan gambaran yang jelas masing-masing posisi digit. Jika kita melatih diri mengikuti angka dasar di dalam ingatan, maka akan ditemukan bahwa kita dapat dengan mudah melakukan operasi perkalian. Hermawan, dkk., (2004:12), mengatakan bahwa:

Ada beberapa cara untuk memecahkan soal perkalian agar menjadi lebih mudah. Strategi ini mengasikan, banyak orang berpikir bahwa perkalian itu susah. Namun sebenarnya tidak sedemikian adanya kita harus ingat bahwa perkalian hanya merupakan bentuk lain dari penambahan.

Kita bisa coba menyelesaikan perkalian bersusun dengan menggunakan teknik matriks nilai tempat untuk memudahkan dalam menyimpan angka hasil perkalian. Teknik matriks nilai tempat merupakan strategi yang sangat menarik. Ini adalah alat sederhana tetapi sangat efektif bagi setiap orang yang tidak menyukai perhitungan atau orang-orang yang biasanya sering dikatakan lemah dalam matematika. Melalui teknik ini siswa dapat mengurangi kesalahan menyimpan angka hasil perkalian dalam mengerjakan soal operasi hitung perkalian bersusun, sehingga dengan menggunakan teknik matrik nilai tempat ini siswa didik akan merasa lebih mudah mengerjakan operasi perkalian bersusun. Teknik ini juga berguna bagi siapa saja yang merasa kesulitan dalam menyimpan angka hasil perkalian.

E. Metode Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika yang baik menuntut penggunaan metode-metode pembelajaran yang bervariasi, karena jika guru hanya menggunakan satu metode mengajar, maka dimungkinkan para siswa akan menjadi lebih cepat bosan

atau jemu terhadap materi yang disajikan. Tetapi jika pembelajaran menggunakan metode yang bervariasi maka pembelajaran akan lebih menyenangkan bagi siswa didik.

Terdapat banyak metode pembelajaran matematika di sekolah dasar yang dapat dipilih dan digunakan dalam suatu kondisi atau suatu materi tertentu, tergantung dari materi yang disajikan, tingkat kecakapan dan minat siswa, bakat guru, dan gaya mengajar guru. Dalam kaitannya dengan pembelajaran matematika sekolah dasar, ada beberapa metode yang sering digunakan dalam proses pembelajaran, yaitu:

1. Metode Ekspositori (Metode Ceramah)

Pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung, siswa hanya mendengarkan penjelasan dan penyampaian konsep-konsep, informasi dan pesan.

2. Metode Penemuan

Pada pengajaran dengan metode penemuan seorang siswa didorong untuk memahami sesuatu. Sesuatu itu dapat berupa fakta atau relasi matematik yang masih baru bagi siswa, misalnya pola, sifat-sifat atau rumus-rumus tertentu.

3. Metode Laboratori

Metode ini merupakan metode mengajar yang orientasi kegiatannya didasarkan atas percobaan dan penyelidikan dengan objek-objek fisik. Siswa dibiarkan untuk melakukan percobaan dan penyelidikan individual, berpasangan, atau berkelompok dan bebas dengan menggunakan benda-benda yang dapat dimanipulasi.

Ketiga metode di atas merupakan metode yang sering digunakan oleh para guru dalam kegiatan pembelajaran, karena jika guru hanya menggunakan satu jenis metode mengajar maka dimungkinkan para siswa akan menjadi cepat bosan. Selain metode di atas masih banyak metode lainnya yang dapat digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran.

F. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan rumusan dan pemecahan masalah maka dapat disusun hipotesis tindakan sebagai berikut, “jika teknik matriks nilai tempat digunakan dalam kegiatan pembelajaran perkalian bersusun, maka pemahaman siswa kelas IV SDN Gunungkuning kecamatan Sindang Kabupaten Majalengka terhadap perkalian bersusun akan meningkat”.

BAB III

METODE PENELITIAN

A Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilakukan di SDN Gunungkuning Desa Gunungkuning Kecamatan Sindang Kabupaten Majalengka. Adapun alasan dipilihnya SDN Gunungkuning dengan pertimbangan sebagai berikut ini.

- a. Sekolah yang dijadikan sebagai tempat penelitian merupakan tempat peneliti bertugas, sehingga dapat mempermudah peneliti dalam mengumpulkan data yang diperlukan.
- b. Peneliti lebih memahami keadaan sekolah, karakteristik siswa dan proses pembelajaran yang dilakukan.
- c. SDN Gunungkuning memerlukan perbaikan proses maupun hasil dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi perkalian bersusun.

2. Waktu Penelitian

Lamanya penelitian tindakan kelas ini 6 bulan yang dilaksanakan pada bulan Januari 2011 sampai dengan bulan Juni 2011. Penelitian ini dimulai dengan penyusunan proposal, seminar proposal dan perbaikan proposal. Selanjutnya, direncanakan dan dilaksanakan perbaikan pembelajaran, serta penyusunan dan revisi. Lebih jelasnya lagi dapat dilihat pada lampiran.

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian tindakan kelas ini adalah siswa kelas IV SDN Gunungkuning Kecamatan Sindang Kabupaten Majalengka tahun ajaran 2010-2011, yang berjumlah 20 siswa.

Dipilihnya siswa kelas IV SDN Gunungkuning sebagai subjek dalam penelitian karena dinilai perlu adanya inovasi dalam proses pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika yang diharapkan dapat memberi dampak positif berupa peningkatan prestasi belajar siswa.

C. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian tindakan kelas atau lazim kita kenal dengan (*classroom action research*). Penelitian tindakan kelas merupakan sebuah penelitian praktis yang dimaksudkan untuk memperbaiki pembelajaran di kelas. Adapun upaya perbaikan yang dilakukan yaitu dengan melaksanakan tindakan untuk mencari jawaban atas permasalahan yang diangkat dari kegiatan pembelajaran sehari-hari.

Ebbutt (Wiriaatmaja, 2005: 12) menjelaskan bahwa:

Penelitian tindakan adalah kajian sistematis dari upaya perbaikan pelaksanaan praktek pendidikan oleh sekelompok guru dengan melakukan tindakan-tindakan dalam pembelajaran, berdasarkan refleksi mereka mengenai hasil dari tindakan-tindakan tersebut.

Kemudian menurut Suhardjono (Arikunto, dkk. 2006: 58), “Penelitian tindakan kelas adalah penelitian tindakan yang dilakukan dengan tujuan memperbaiki mutu praktek pembelajaran di kelasnya”.

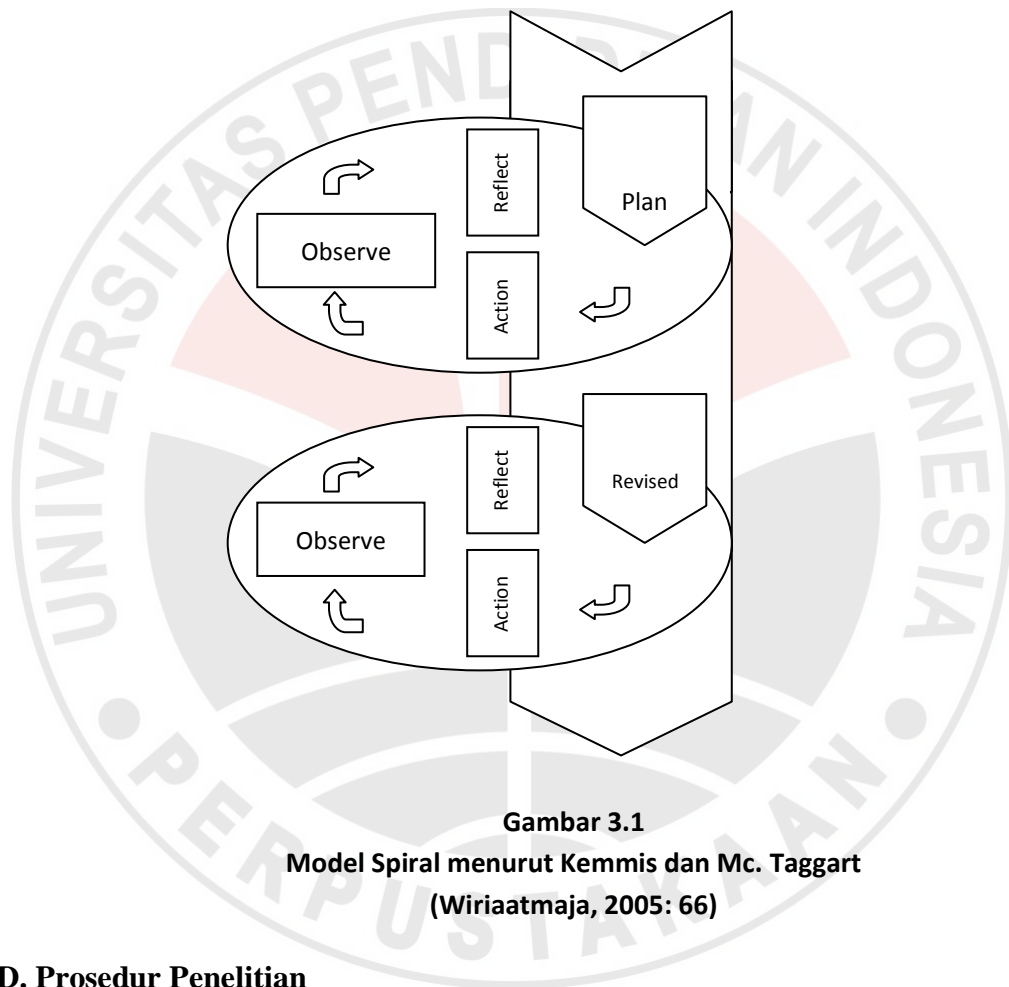
Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian tindakan kelas adalah bentuk penelitian tindakan yang dilakukan di kelas dengan tujuan untuk memperbaiki praktik pembelajaran. Penelitian tindakan kelas berfokus pada permasalahan proses pembelajaran yang terjadi di kelas pada komponen-komponen pembelajaran seperti metode pembelajaran yang kurang tepat, media pembelajaran yang kurang mendukung, suasana kelas yang kurang kondusif, atau sistem penilaian yang kurang tepat.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah berbentuk siklus yang mengacu kepada rancangan penelitian yang dilakukan oleh Kemmis dan Mc. Taggart yaitu model spiral. Pada dasarnya model spiral ini terdiri dari empat komponen yang dimulai dengan perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), refleksi (*reflective*) dan perencanaan kembali. Menurut Wiriattmaja (2005: 66), “Refleksi merupakan bagian dari tahap diskusi dan analisis penelitian sesudah tindakan dilakukan sehingga memberikan arah bagi perbaikan selanjutnya”.

Model tindakan ini menggunakan beberapa siklus, jika pada siklus pertama hasil refleksi menunjukkan tindakan yang perlu direvisi maka penelitian dilanjutkan pada siklus kedua dengan melakukan perbaikan terhadap rencana penelitian yang pertama. Siklus akan berhenti sampai dengan

penelitian yang dilakukan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Setiap siklus akan dilaksanakan evaluasi untuk mengetahui pengaruh dari tindakan yang telah dilakukan secara keseluruhan. Dalam perencanaan Kemmis digunakan alur spiral. Adapun alur dari model spiral Kemmis dan Mc. Taggart dapat dilihat pada bagan berikut ini.



Gambar 3.1
Model Spiral menurut Kemmis dan Mc. Taggart
 (Wiriaatmaja, 2005: 66)

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini sesuai dengan model Kemmis dan Mc. Taggart, yaitu terdiri dari rencana tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Untuk lebih jelasnya lagi, prosedur penelitian tindakan tersebut adalah sebagai berikut ini.

1. Tahap Perencanaan Tindakan

- a. Merancang pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik dan perkembangan anak usia sekolah dasar. Rancangan pembelajaran tersebut terangkum dalam RPP.
- b. Membuat lembar observasi untuk mengamati kinerja guru dan aktivitas siswa, dengan tujuan mengetahui segala hal yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung.
- c. Membuat alat evaluasi yang sesuai, untuk mengetahui sejauhmana peningkatan pemahaman yang dialami siswa tentang materi yang dipelajari.

2. Tahap Pelaksanaan Tindakan

a. Kegiatan Awal

- 1) Siswa berdoa dan memberi salam
- 2) Guru mengisi daftar hadir siswa
- 3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- 4) Mengadakan apersepsi melalui peninjauan tingkat pemahaman siswa tentang perkalian dengan mengajukan beberapa pertanyaan, misalnya:
 $6 \times 7 = \dots$ dan $8 \times 5 = \dots$

b. Kegiatan Inti

- 1) Siswa menyimak penjelasan guru mengenai operasi perkalian bersusun.
- 2) Siswa dibagi menjadi lima kelompok heterogen kemudian tiap-tiap kelompok diberikan LKS untuk didiskusikan.

- 3) Guru menjelaskan cara menyelesaikan perkalian bersusun dengan menggunakan teknik matriks nilai tempat seperti dalam LKS.
- 4) Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan hal-hal yang kurang dipahami.
- 5) Guru menanggapi pertanyaan siswa dan memberi kesempatan kepada siswa lain untuk menanggapi.

c. Kegiatan Akhir

- 1) Guru melaksanakan evaluasi.
- 2) Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran yang telah dilaksanakan.

3. Tahap Observasi

Observasi dilaksanakan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan karena pada dasarnya kegiatan observasi adalah kegiatan mengamati segala sesuatu yang sedang berlangsung, yaitu kinerja guru dan aktivitas siswa. Dalam penelitian ini, kegiatan observasi yang dilakukan dalam mengamati proses pembelajaran matematika tentang perkalian bersusun dengan menggunakan teknik matriks nilai tempat. Hal ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kinerja guru dan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Setiap temuan yang diperoleh selama pembelajaran berlangsung dikumpulkan melalui pedoman observasi.

4. Tahap Refleksi

Pada tahap refleksi, semua data yang telah terkumpul di analisis. Hasil yang diperoleh pada kegiatan refleksi ini dijadikan bahan pertimbangan

bagi tindakan selanjutnya, yaitu dalam rangka memperbaiki dan menyempurnakan pelaksanaan tindakan sehingga dapat mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu meningkatkan pemahaman siswa dalam materi perkalian bersusun. Melalui kegiatan refleksi ini, diharapkan dapat mendorong terjadinya upaya perbaikan proses dan hasil pembelajaran untuk meningkatkan kualitas dan mencapai tujuan yang diharapkan.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi hal-hal sebagai berikut ini.

1. Lembar Observasi Kinerja Guru

Observasi merupakan kegiatan memperhatikan sesuatu dengan menggunakan mata (Arikunto, 2006: 156). Pelaksanaan observasi ini dengan menggunakan lembar observasi sebagai alat pengumpul data yang berupa sebuah format berisi aspek-aspek yang akan diamati tentang kinerja guru pada saat pembelajaran berlangsung. Aspek tersebut mencakup perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Format observasi selengkapnya dapat dilihat pada bagian lampiran.

2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk mengumpulkan data tentang perilaku siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Aspek yang diamati yaitu, keaktifan dan kerjasama. Format observasi selengkapnya dapat dilihat pada bagian lampiran.

3. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berisi sejumlah pertanyaan untuk memperoleh data secara lisan. Pertanyaan tersebut diajukan kepada guru observer dan kepada siswa yang menjadi objek penelitian yaitu siswa kelas IV SDN Gunungkuning. Format wawancara selengkapnya dapat dilihat pada bagian lampiran

4. Lembar Soal Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat ketercapaian dan keberhasilan siswa dalam belajar, antara sebelum dan sesudah tindakan dilaksanakan, yaitu dengan cara membandingkan nilai yang diperoleh siswa. Selain itu, tes hasil belajar dilakukan untuk menjangkau data mengenai peningkatan hasil belajar siswa khususnya tentang perkalian bersusun. Tes diberikan kepada siswa secara individu setelah pembelajaran selesai, untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal.

5. Catatan Lapangan

Catatan lapangan berupa catatan yang yang tertulis tentang apa yang ditemukan selama pelaksanaan tindakan, mencatat setiap apa yang dilihat dan didengar. Menurut Wiriaatmaja (2005: 125) catatan lapangan adalah “Data yang memuat secara deskriptif berbagai kegiatan, suasana kelas, iklim sekolah, kepemimpinan, berbagai bentuk interaksi sosial, dan

nuansa-nuansa lainnya”. Catatan lapangan digunakan untuk mencatat kejadian-kejadian penting selama penelitian berlangsung.

F. Teknik Pengolahan Data

1. Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data yang digunakan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah teknik analisis kualitatif berupa uraian atau pembahasan. Data yang dikaji dalam penelitian ini adalah data pelaksanaan penelitian dan hasil belajar siswa. Adapun teknik pengolahannya adalah sebagai berikut ini.

a. Teknik Pengolahan Data Kinerja Guru

Data hasil observasi terhadap kinerja guru diolah sesuai dengan aspek-aspek yang dilaksanakan oleh guru dalam pembelajaran yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi sehingga tingkat keberhasilan guru diperoleh melalui rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Total} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{Skor ideal}} \times 100\%$$

Target keberhasilan yang ditentukan adalah 80% berhasil

b. Teknik Pengolahan Data Aktivitas Siswa

Teknik pengolahan data tentang aktivitas siswa selama pembelajaran dilakukan dengan cara menentukan perolehan skor dari dua aspek yang diamati yakni keaktifan dan kerjasama. Jumlah skor yang diperoleh dari kedua aspek yang diamati merupakan nilai dari aktivitas tersebut.

Nilai = Perolehan skor A + Perolehan skor B

Selanjutnya nilai tersebut diinterpretasikan ke dalam kriteria baik (B), cukup (C) dan kurang (K).

Kriteria sebagai interpretasi data aktivitas siswa adalah:

B = Baik : Jika memperoleh 5-6

C = Cukup : Jika memperoleh 3-4

K = Kurang : Jika memperoleh 0-2

Target keberhasilan yang ditentukan adalah 80% dari kategori baik (B).

c. Teknik Pengolahan Data Tes Hasil Belajar

Teknik pengolahan data untuk tes hasil belajar dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu menentukan skor yang diperoleh dari setiap soal, menghitung jumlah skor yang diperoleh siswa kemudian memberi nilai. Teknik pengolahan data untuk tes hasil belajar adalah sebagai berikut:

Tiap langkah diberi skor 1 jika jawaban benar

Skor tiap soal adalah 8

Skor ideal = 24

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor ideal}} \times 100$$

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah nilai yang diperoleh}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Banyaknya kriteria yang muncul}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

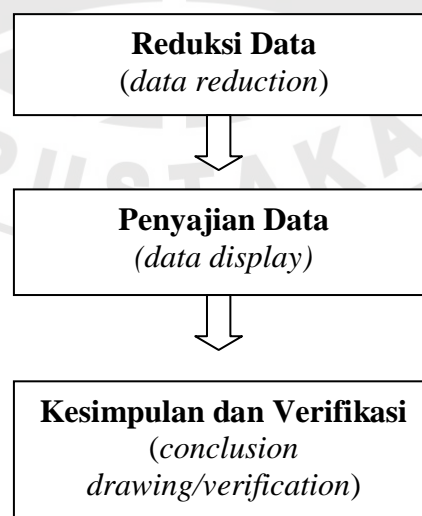
Kriteria keberhasilan ditentukan oleh batas ketuntasan berdasarkan KKM.

Setiap siswa dikatakan tuntas apabila telah mencapai nilai ≥ 64 . Target ketuntasan belajar klasikal 80%.

2 Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dan bahan-bahan lain dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan, ke dalam unit-unit, menyusun ke dalam pola, melakukan sintesis, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan memuat kesimpulan sehingga mudah dipahami dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain (Sugiyono, 2007).

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan model menurut Miles dan Huberman (Sugiyono, 2007) yaitu pada saat pengumpulan data berlangsung dan setelah selesai pengumpulan data pada periode tertentu dengan langkah-langkah: reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), serta penarikan kesimpulan dan verifikasi (*conclusion drawing/verification*) seperti yang tampak pada bagan berikut ini.



Gambar 3.2: Bagan Analisis Data Miles dan Huberman (Sugiyono, 2007)

Menurut Sugiyono (2007), “Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dan membuang yang yang tidak perlu”. Setelah data di reduksi, kemudian menyajikan data dalam bentuk uraian singkat dengan teks yang bersifat naratif, juga dapat berupa tabel bagan ataupun grafik. Langkah terakhir dalam analisis data adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Dengan demikian analisis data dalam penelitian ini dimulai dengan menelaah dan mempelajari seluruh data yang terkumpul dari berbagai sumber, kemudian data tersebut di reduksi dengan merangkumnya menjadi intisari, selanjutnya data tersebut disusun dan dikategorisasikan, kemudian disajikan dan dimaknai, lalu ditarik kesimpulan.

G. Validasi Data

Pada penelitian ini validasi data yang digunakan adalah sebagai berikut ini.

1. *Member Check*, menurut Hopkins (Wiriaatmadja, 2005: 168) yaitu, “Memeriksa kembali keterangan-keterangan atau informasi yang diperoleh selama observasi atau wawancara dari nara sumber (kepala sekolah, guru, siswa, dan lain-lain) apakah keterangan atau informasi, atau atau penjelasan itu tetap sifatnya atau atau tidak berubah sehingga dapat dipastikan keajegannya, dan data itu diperiksa kebenarannya”. *Member Check*, yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan mengkonfirmasi data temuan yang diperoleh baik kepada guru maupun siswa melalui kegiatan refleksi-kolaborasi pada setiap akhir kegiatan

pembelajaran untuk memperoleh tanggapan, sanggahan, atau informasi tambahan baik dari guru maupun siswa sehingga terkumpul data yang benar dan memiliki derajat validasi yang tinggi.

2. Triangulasi, menurut Hopkins (Wiriaatmadja, 2005: 168) yaitu “Memeriksa kebenaran data yang diperoleh peneliti dengan membandingkan terhadap hasil yang diperoleh sumber lain, yang hadir dan menyaksikan situasi yang sama”. Untuk memperoleh derajat kepercayaan data yang maksimal, dalam triangulasi ini dilakukan wawancara dengan guru dan siswa. Tujuannya untuk mendapatkan persepsi dari guru dan siswa terhadap penggunaan teknik matriks nilai tempat pada pembelajaran perkalian bersusun. Hasil triangulasi ini kemudian dijabarkan dalam bentuk hasil observasi dan wawancara.
3. *Audit Trail*, menurut Hopkins (Wiriaatmadja, 2005: 170) yaitu “Mengecek kebenaran prosedur dan metode pengumpulan data dengan cara mendiskusikan dengan pembimbing”.
4. *Expert Opinion*, menurut Hopkins (Wiriaatmadja, 2005: 171) yaitu “Meminta nasihat kepada pakar. Melalui kegiatan ini pakar atau pembimbing akan memeriksa semua tahap penelitian dan memberikan arahan terhadap masalah-masalah penelitian yang dikemukakan”. Dalam hal ini dengan meminta nasihat kepada dosen pembimbing serta dosen-dosen lain yang berkaitan dengan penelitian ini untuk mengkonsultasikan hasil temuan.

