

BAB II STUDI LITERATUR

A. Kajian Kepustakaan

1. Hakikat Pembelajaran Matematika

a. Pengertian Matematika

Istilah matematika di beberapa negara yaitu *mathematics* (Inggris), *mathematik* (Jerman), *mathematique* (Perancis), *matematico* (Itali), *matematicheskii* (Rusia) atau *wiskunde* (Belanda), dan di Indonesia disebut sebagai matematika. Istilah-istilah matematika tersebut awal mulanya berasal dari Yunani yaitu *mathematike* yang memiliki arti mempelajari. Namun, hingga saat ini belum ada kesepakatan yang pasti di antara para ahli matematika mengenai pengertian matematika. Definisi matematika yang paling tepat semakin sukar untuk ditetapkan karena matematika adalah disiplin ilmu yang sangat luas sehingga para ahli bebas mengemukakan pendapatnya mengenai matematika berdasarkan sudut pandangnya masing-masing.

Adapun pengertian matematika menurut para ahli adalah sebagai berikut.

- 1) Ruseffendi (dalam Suwangsih dan Tiurlina, 2010, hlm.4) mengemukakan bahwa, “Matematika terorganisasi 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 sebagai ilmu deduktif.”
- 2) Kline (dalam Ruseffendi, dkk., 1992, hlm. 28) mengemukakan bahwa “Matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam.”
- 3) Reys, dkk. (dalam Ruseffendi, dkk., 1992, hlm. 28), “Matematika adalah telaahan tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat.”
- 4) Johnson dan Rising (dalam Ruseffendi, dkk., 1992, hlm. 28) mengemukakan bahwa:

Matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logik; matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide (gagasan) daripada mengenai bunyi; matematika adalah pengetahuan struktur yang terorganisasikan sifat-sifat atau teori-teori itu dibuat secara deduktif berdasarkan kepada unsur-unsur yang didefinisikan atau tidak didefinisikan, aksioma-aksioma, sifat-sifat, atau teori-teori yang telah dibuktikan kebenarannya; matematika adalah ilmu tentang pola, keteraturan pola atau ide; dan matematika itu adalah suatu seni, keindahannya terdapat pada keterurutan dan keharmonisannya.

Berdasarkan penjelasan para ahli di atas, maka dapat diambil simpulan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang sesuatu yang abstrak dan segala pola hubungan yang ada di dalamnya serta memerlukan proses berpikir (bernalarnya) dalam memecahkan suatu permasalahan. Matematika erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari karena matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam cabang ilmu pengetahuan lain.

b. Karakteristik Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Menurut Suwangsih dan Tiurlina (2010), matematika di sekolah dasar memiliki karakteristik sebagai berikut.

1) Pembelajaran menggunakan metode spiral.

Pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang menggunakan hubungan antartopik yang akan dipelajari dengan topik yang telah dipelajari sebelumnya. Topik sebelumnya dapat menjadi prasyarat untuk memahami topik selanjutnya. Jadi, topik selanjutnya tersebut merupakan perluasan dari topik yang telah diajarkan sebelumnya. Hal tersebut berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis yang salahsatu indikatornya yaitu menggunakan koneksi antartopik matematika sehingga topik sebelumnya menjadi modal siswa untuk memahami topik selanjutnya. Karakteristik ini pun sesuai dengan pendekatan generatif yang menekankan pengintegrasian antara pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan yang akan dipelajari.

2) Pembelajaran matematika bertahap.

Pembelajaran matematika dimulai dari konsep yang sederhana menuju konsep yang lebih rumit. Pembelajaran matematika juga dimulai dari yang konkret ke semi konkret, dan ke semi abstrak kemudian baru ke konsep yang

abstrak. Pada penelitian ini, konsep yang diajarkan dimulai dari konsep yang sederhana menuju konsep yang kompleks, contohnya dimulai dari materi pengenalan data, penyajian data kemudian baru membaca data atau menginterpretasikan data ke dalam bentuk lain.

3) Pembelajaran matematika menggunakan metode induktif.

Matematika merupakan ilmu deduktif. Meskipun demikian, matematika disesuaikan dengan tahap perkembangan mental siswa sehingga pada pembelajaran matematika di SD digunakan pendekatan induktif seperti dalam penelitian ini, siswa disajikan terlebih dahulu latihan soal, contoh soal, dan penyelesaian suatu masalah. Pada bagian akhir siswa diminta untuk menggeneralisasikan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru yang diperoleh menjadi sebuah bentuk umum berupa simpulan konsep baru.

4) Pembelajaran matematika menganut kebebasan konsistensi.

Kebenaran matematika merupakan kebenaran yang konsisten, artinya tidak ada pertentangan antara kebenaran yang satu dengan yang lainnya. Suatu pernyataan dapat dianggap benar jika didasarkan pada pernyataan-pernyataan sebelumnya yang telah diterima kebenarannya. Hal tersebut tertuang dalam salahsatu indikator koneksi matematis yaitu mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen artinya untuk menggunakan dua prosedur dalam memecahkan suatu masalah, siswa harus paham kebenaran penggunaan prosedur satu dengan prosedur yang lainnya sehingga hubungan dari dua prosedur tersebut konsisten.

5) Pembelajaran matematika hendaknya bermakna.

Pengajaran secara bermakna merupakan cara mengajarkan materi pembelajaran yang mengutamakan pengertian daripada hafalan. Konsep-konsep yang diajarkan sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga siswa mudah memahaminya. Dalam pembelajaran bermakna, siswa mempelajari matematika dengan memberikan contoh-contoh sesuai dengan pengalaman yang sudah dialami siswa. Pada penelitian ini, pembelajaran diajarkan secara bermakna karena sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa melalui soal cerita dan contoh-contoh yang berkaitan dengan lingkungan sekitar siswa misalnya data pekerjaan orang tua.

c. Tujuan Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah dasar dapat dilihat dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (BSNP, 2006, hlm. 30), matapelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut.

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 4) 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 sifat-sifat ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Pembelajaran matematika juga bertujuan agar siswa dapat mengaplikasikan konsep matematika yang diperolehnya ke dalam kehidupannya sehari-hari sehingga masalah yang dihadapi dalam kesehariannya dapat diselesaikan dengan cara matematika. Sejalan dengan tujuan matematika dalam KTSP bahwa setelah mempelajari matematika, siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu kemampuan dalam memecahkan masalah, kemampuan pemahaman, kemampuan koneksi, kemampuan komunikasi, dan kemampuan untuk bernalar.

d. Ruang Lingkup Pembelajaran Matematika

1) Ruang Lingkup Pembelajaran Matematika di Kelas VI Sekolah Dasar

Menurut Adjie dan Maulana (2006), bidang kajian matapelajaran matematika di SD meliputi tiga bidang, yaitu sebagai berikut.

- a) Bilangan, kajian bilangan di SD meliputi melakukan dan menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan dalam pemecahan masalah dan menaksir operasi hitung.
- b) Pengukuran dan geometri, kajiannya di SD meliputi mengidentifikasi bangun datar dan bangun ruang menurut sifat, unsur, atau kesebangunannya, melakukan operasi hitung yang melibatkan keliling, luas, volume, dan satuan

pengukuran, menaksir ukuran (misal: panjang, luas, volume) dari benda atau bangun geometri, menentukan dan menggambarkan letak titik atau benda dalam sistem koordinat.

- c) Pengelolaan data di SD, pengelolaan data meliputi: mengumpulkan, menyajikan, dan menafsirkan data (ukuran pemusatan data).

Berdasarkan ketiga bidang tersebut, penelitian yang dilakukan termasuk kepada bidang kajian pengelolaan data. Lebih tepatnya pada subpokok bahasan ini adalah pengelolaan data dalam ruang lingkup pengumpulan data, penyajian data berupa tabel, diagram batang, diagram garis atau grafik, diagram lambang, dan diagram lingkaran, serta perhitungan data gejala memusat yaitu rata-rata (*mean*), nilai tengah dari data (*median*), dan data yang paling sering muncul (*modus*).

Penelitian dilakukan dalam upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa SD kelas VI terhadap materi pengelolaan data terdapat pada standar kompetensi nomor 7 yaitu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan data dengan kompetensi dasar nomor 7.1 menyajikan data ke bentuk tabel dan diagram gambar, batang dan lingkaran serta kompetensi dasar nomor 7.2 menentukan rata-rata hitung dan modus sekumpulan data. Berikut ini merupakan standar kompetensi dan kompetensi dasar matapelajaran matematika untuk kelas VI semester 2 yang tercantum di dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (Depdiknas, 2006, hlm. 36) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1
Ruang Lingkup Pembelajaran Matematika di Kelas VI SD Materi
Pengelolaan Data

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Pengolahan Data 7. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan data	7.1 Menyajikan data bentuk tabel dan diagram gambar, batang dan lingkaran 7.2 Menentukan rata-rata hitung dan modus sekumpulan data 7.3 Mengurutkan data termasuk menentukan nilai tertinggi dan terendah 7.4 Menafsirkan hasil pengolahan data

Sumber: Panduan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SD/MI, BSNP Tahun 2006.

2) **Pengelolaan Data**

a) **Pengertian Pengelolaan Data**

Data merupakan sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan. Data merupakan bentuk jamak dari *datum* yaitu merupakan informasi yang diperoleh dari satu satuan pengamatan. Informasi yang diperoleh memberikan keterangan, gambaran, atau fakta mengenai suatu persoalan dalam bentuk kategori, huruf, atau bilangan. Berdasarkan data yang diperoleh, selain informasi yang diharapkan, juga dimungkinkan untuk menghasilkan informasi yang saling berkait.

Setelah data diperoleh atau dikumpulkan, maka diperlukan pengelolaan data. Menurut Kiyosaki & Sharon (dalam Desrani, 2013), 'Pengelolaan adalah sebuah kata yang besar sekali, yang mencakup pengelolaan uang, waktu, orang, sumber daya, dan terutama pengelolaan informasi.' Sejalan dengan pendapat tersebut, pengelolaan data adalah suatu kegiatan untuk mengelola informasi yang dapat memberikan gambaran suatu keadaan. Pengelolaan data dapat berupa pengumpulan data, penyusunan data, dan penyajian data. Penjelasan sebagai berikut.

(1) **Pengumpulan Data**

Pengumpulan data ialah salahsatu pengelolaan data yang dapat dilakukan siswa dengan cara mengumpulkan datum-datum yang ada di sekitar siswa menjadi data yang nantinya akan disajikan siswa dapat berupa tabel dan diagram. Contoh dari pengumpulan data, misalnya data tentang warna kesukaan siswa, hobi siswa, tinggi atau berat badan siswa, nilai harian siswa, dan lain sebagainya.

Menurut Ismunamto (2011, hlm. 85), "Ada dua cara atau metode dalam mengumpulkan data yaitu metode pengumpulan data primer dan metode pengumpulan data sekunder." Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sumber pertama. Adapun data sekunder adalah data primer yang telah diolah lebih lanjut dan disajikan oleh pengumpul data primer atau oleh pihak lain.

(2) **Penyusunan Data**

Setelah data tersebut terkumpul melalui pengumpulan data, kemudian data disusun dan diklasifikasikan. Adapun penyusunan data tersebut dibagi menjadi

dua bagian, yaitu data tunggal dan data kelompok. Data tunggal adalah data yang disusun berdasarkan pada besar kecilnya angka yang didapat dan data berjumlah sedikit. Adapun data kelompok adalah data yang disusun dengan data berjumlah banyak.

(3) Penyajian Data

Setelah dilakukan pengamatan, pengumpulan atau penyusunan data kemudian data tersebut disajikan dalam bentuk yang mudah dibaca dan dipahami oleh pihak-pihak yang berkepentingan. Data dapat disajikan dalam bentuk tabel dan diagram. Berbagai macam diagram yang ada meliputi diagram batang, diagram garis, diagram lambang (piktogram), diagram lingkaran, diagram peta (kartogram), diagram pencar (diagram titik), histogram, polygon, dan *ogive*. Pada tingkat sekolah dasar kelas VI, diagram yang diajarkan hanya diagram batang, diagram garis, piktogram, dan diagram lingkaran. Namun pada penelitian ini yang akan diajarkan hanya diagram batang, diagram garis atau grafik, diagram lambang, dan diagram lingkaran saja karena disesuaikan dengan waktu penelitian dan kompetensi yang akan dinilai. Penjelasan mengenai tabel dan diagram akan dijelaskan sebagai berikut.

(a) Tabel

Salahsatu penyajian data yang dapat digunakan adalah berupa tabel. Tabel digunakan untuk menyusun data secara teratur agar lebih mudah dipahami oleh pembaca. Tabel dibagi menjadi tiga macam yaitu tabel baris-kolom, tabel kontingensi, dan tabel distribusi frekuensi.

Penelitian ini hanya membahas tabel baris-kolom. Berikut ini contoh tabel baris-kolom.

Tabel 2.2
Binatang Peliharaan yang Paling Disukai Siswa Kelas V SDN Sukamaju

No.	Binatang Peliharaan	Banyak siswa yang menyukai
1.	Kucing	45
2.	Anjing	20
3.	Burung	35
Jumlah		100

(b) Diagram

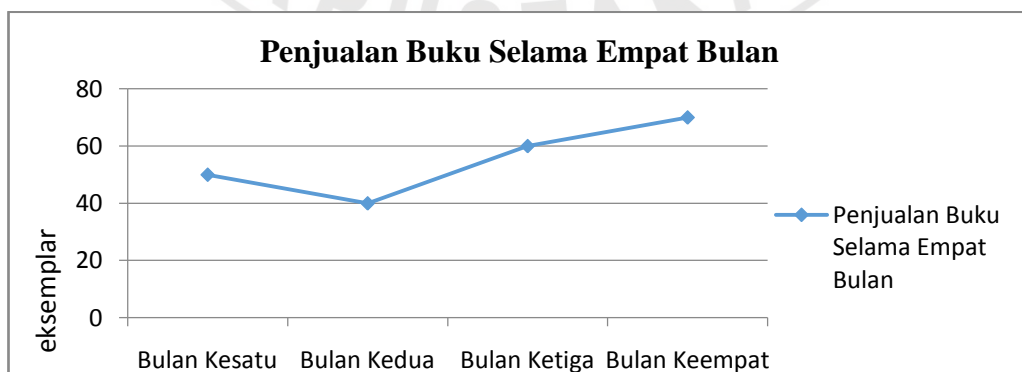
Kegunaan diagram yaitu memperjelas dan mempertegas data yang disajikan, memudahkan pemahaman terhadap data yang ada, dan mengurangi kejenuhan serta kejemuhan terhadap data yang bentuknya angka-angka. Berikut ini akan dijelaskan diagram batang, diagram lambang (piktogram), dan diagram lingkaran.

[1] Diagram Garis atau Grafik

Diagram garis merupakan diagram yang digambarkan berdasarkan data urutan waktu. Waktu yang digunakan bisa berupa tahun, bulan, minggu, hari atau mungkin juga urutan pertama, kedua, ketiga, dan seterusnya. Diagram garis juga biasa disebut dengan diagram grafik. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam pembuatan diagram garis atau grafik.

- 1) Membuat dua buah sumbu, yaitu sumbu tegak dan sumbu datar. Sumbu datar menunjukkan waktu, sedangkan sumbu tegak menunjukkan bilangan frekuensi.
- 2) Menyesuaikan data pada masing-masing sumbu, artinya data tahun pada sumbu datar ditarik lurus ke samping kanan, sehingga memotong pada satu titik.
- 3) Jika semua data sudah disesuaikan pada masing-masing sumbu, maka akan terdapat sekumpulan titik-titik.
- 4) Hubungkan titik-titik tersebut, sehingga akan diperoleh diagram garis.

Berikut ini contoh dari diagram garis atau grafik.

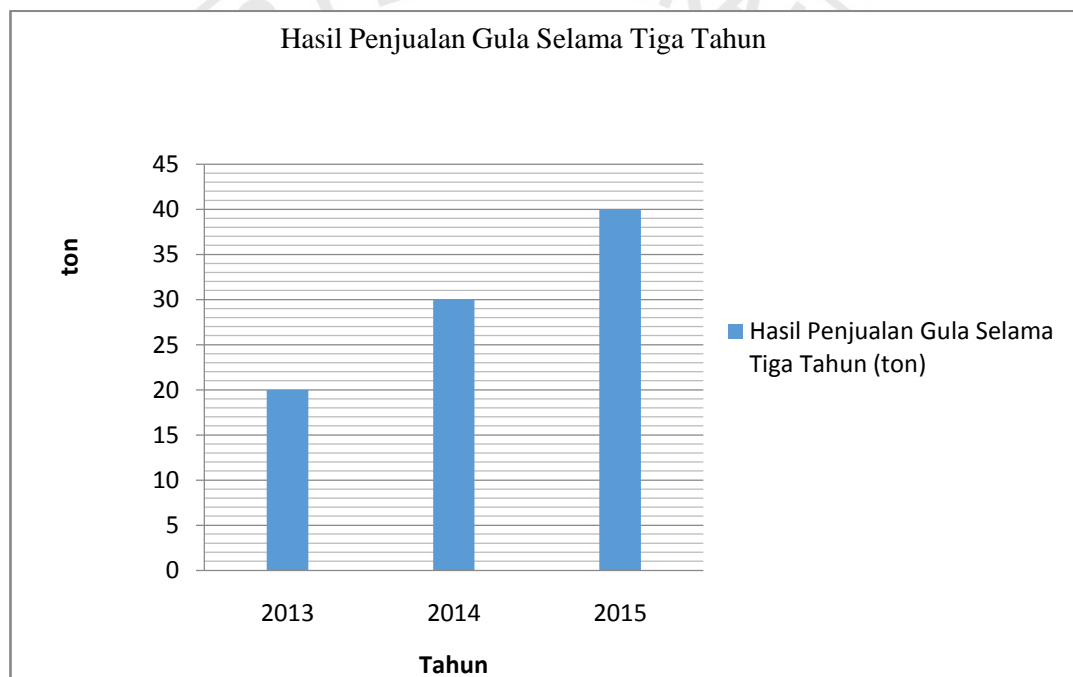


Gambar 2.1

Contoh diagram garis atau grafik dari suatu data

[2] Diagram Batang

Diagram batang adalah diagram yang disusun berdasarkan data berbentuk kategori. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam membuat diagram batang, yaitu melukis sumbu mendatar (horizontal), dan sumbu tegak (vertikal) berpotongan; sumbu mendatar untuk menyatakan waktu; sumbu tegak untuk menyatakan jumlah; pembuatan skala harus sesuai. Berikut ini contoh diagram batang.



Gambar 2.2

Contoh diagram batang dari suatu data

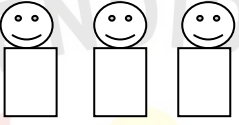
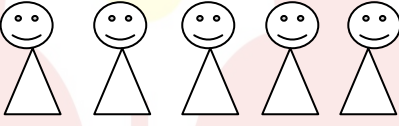
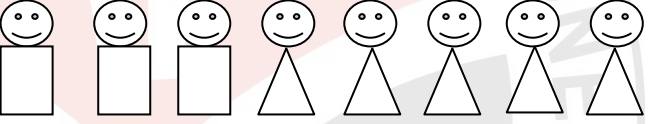
[3] Diagram Lambang / Piktogram

Diagram lambang atau biasa juga disebut piktogram adalah suatu diagram yang disusun dengan menyajikan data dengan menggunakan bentuk lambang-lambang. Lambang-lambang yang digunakan harus sesuai dengan subjek atau objek yang diteliti. Cara membuat diagram lambang cukup menampilkan

lambang-lambang yang mewakili jumlah datum yang ada. Berikut contoh membuat diagram lambang.

Jumlah siswa sebuah kelas adalah 40 siswa. Siswa laki-laki berjumlah 15 dan siswa perempuan berjumlah 25. Diagram lambang dari data ini adalah sebagai berikut.

Jumlah Siswa Sebuah Kelas

Siswa	Jumlah
Laki-laki	
Perempuan	
Jumlah	

Gambar 2.3

Contoh diagram lambang jumlah siswa sebuah kelas

Pada diagram lambang di atas, satu lambang (satu gambar orang) mewakili 5 siswa. Diagram lambang atau piktogram memiliki kelebihan yaitu lebih terlihat menarik dengan adanya gambar namun memiliki kekurangan yaitu keakuratannya kurang.

[4] Diagram Lingkaran

“Diagram lingkaran digunakan untuk menggambarkan informasi sehingga hubungan setiap bagian informasi terhadap bagian keseluruhan dapat ditunjukkan secara jelas.” (Maulana, 2010a, hlm. 270). Setiap bagian lingkaran atau disebut juring menunjukkan bagian dari keseluruhan lingkaran. Diagram lingkaran dapat

menyajikan informasi yang berkaitan tentang pengetahuan alam dan pengetahuan sosial. Berikut ini contoh membuat diagram lingkaran.

Pada tahun 2000, sebanyak lima negara berhasil mengekspor minyak kelapa sawit mentah dengan masing-masing kapasitas sebagai berikut.

Indonesia : 2.000 ton

Filipina : 500 ton

Malaysia : 1.500 ton

Thailand : 750 ton

Myanmar : 250 ton

Sebelum membuat diagram lingkaran, terlebih dahulu ditentukan besarnya masing-masing data atau persentase masing-masing data dan ditentukan besarnya sudut juring dalam lingkaran untuk masing-masing data.

Persentase masing-masing data dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase data} = \frac{\text{Frekuensi data}}{\text{Total Jumlah data}} \times 100\%$$

$$\text{Besarnya sudut juring} = \frac{\text{Frekuensi data}}{\text{Total jumlah data}} \times 360^\circ$$

Dihitung terlebih dahulu persentase masing-masing data:

Dalam hal ini jumlah total ekspor minyak mentah kelapa sawit adalah 5.000 ton.

$$\text{Persentase ekspor Indonesia} = \frac{\text{Frekuensi data}}{\text{Total Jumlah data}} \times 100\%$$

$$= \frac{2.000}{5.000} \times 100\%$$

$$\text{Persentase ekspor Indonesia} = 40\%$$

$$\text{Persentase ekspor Filipina} = \frac{\text{Frekuensi data}}{\text{Total Jumlah data}} \times 100\%$$

$$= \frac{500}{5.000} \times 100\%$$

$$\text{Persentase ekspor Filipina} = 10\%$$

$$\text{Persentase ekspor Malaysia} = \frac{\text{Frekuensi data}}{\text{Total Jumlah data}} \times 100\%$$

$$= \frac{1.500}{5.000} \times 100\%$$

$$\text{Persentase ekspor Malaysia} = 30\%$$

$$\text{Persentase ekspor Thailand} = \frac{\text{Frekuensi data}}{\text{Total Jumlah data}} \times 100\%$$

$$= \frac{750}{5.000} \times 100\%$$

$$\text{Persentase ekspor Thailand} = 15\%$$

$$\text{Persentase ekspor Myanmar} = \frac{\text{Frekuensi data}}{\text{Total Jumlah data}} \times 100\%$$

$$= \frac{250}{5.000} \times 100\%$$

$$\text{Persentase ekspor Myanmar} = 5\%$$

Selanjutnya dihitung besar sudut juring masing-masing data:

$$\text{Besar sudut juring Indonesia} = \frac{\text{Frekuensi data}}{\text{Total Jumlah data}} \times 360^\circ$$

$$= \frac{2.000}{5.000} \times 360^\circ$$

$$\text{Besar sudut juring Indonesia} = 144^\circ$$

$$\text{Besar sudut juring Filipina} = \frac{\text{Frekuensi data}}{\text{Total Jumlah data}} \times 360^\circ$$

$$= \frac{500}{5.000} \times 360^\circ$$

$$\text{Besar sudut juring Filipina} = 36^\circ$$

$$\text{Besar sudut juring Malaysia} = \frac{\text{Frekuensi data}}{\text{Total Jumlah data}} \times 360^\circ$$

$$= \frac{1.500}{5.000} \times 360^\circ$$

$$\text{Besar sudut juring Malaysia} = 108^\circ$$

$$\text{Besar sudut juring Thailand} = \frac{\text{Frekuensi data}}{\text{Total Jumlah data}} \times 360^\circ$$

$$= \frac{750}{5.000} \times 360^\circ$$

$$\text{Besar sudut juring Thailand} = 54^\circ$$

$$\text{Besar sudut juring Myanmar} = \frac{\text{Frekuensi data}}{\text{Total Jumlah data}} \times 360^\circ$$

$$= \frac{250}{5.000} \times 360^\circ$$

$$\text{Besar sudut juring Myanmar} = 18^\circ$$

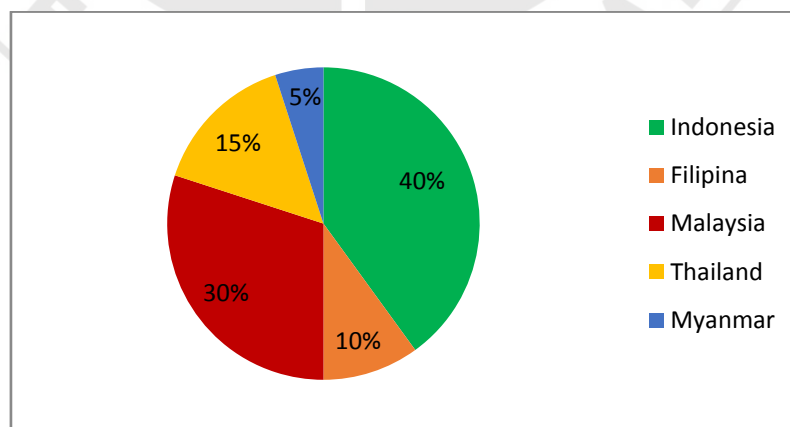
Bentuk tabelnya adalah sebagai berikut.

Tabel 2.3

Banyaknya Ekspor Minyak Kelapa Sawit Mentah dari Lima Negara

Negara	Nilai ekspor (ton)	Persentase	Sudut juring lingkaran
Indonesia	2.000	40%	144°
Filipina	500	10%	36°
Malaysia	1.500	30%	108°
Thailand	750	15%	54°
Myanmar	250	5%	18°

Bentuk diagram lingkarannya adalah sebagai berikut.



Gambar 2.4

Contoh diagram lingkaran tentang banyaknya ekspor minyak kelapa sawit mentah dari lima negara

b) *Mean, Median, dan Modus*

(1) *Mean (Rata-rata)*

“Rata-rata merupakan wakil dari suatu kumpulan data, atau nilai yang dianggap paling dekat dengan hasil ukuran yang sebenarnya.” (Maulana, 2012, hlm. 79). Rata-rata (*mean*) mungkin merupakan ukuran nilai pusat yang paling banyak digunakan. Bila orang berbicara tentang rata-rata, hampir selalu yang dimaksud adalah rata-rata hitung. Rata-rata hitung dari suatu data merupakan jumlah nilai-nilai data dibagi oleh banyaknya data. Data dapat diperoleh dari populasi ataupun dari sampel. Oleh karena itu, dibedakan adanya rata-rata hitung populasi dan rata-rata hitung sampel. Rata-rata hitung sampel dilambangkan dengan \bar{x} (dibaca x bar). Misalnya ada sekumpulan data $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$. Untuk menentukan nilai rata-rata data tersebut dapat digunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{Jumlah seluruh data}}{\text{Banyaknya data}} \text{ atau } \bar{x} = \frac{x_1+x_2+x_3+\dots+x_n}{n} \dots (2.1)$$

Untuk menentukan nilai rata-rata juga dapat digunakan rumus sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} \dots (2.2)$$

Keterangan:

\bar{x} = nilai rata-rata

x = nilai data

n = banyaknya data

f = frekuensi atau banyaknya data

Σ = jumlah (dibaca: sigma)

Berikut ini contoh menentukan rata-rata.

Contoh 1:

Berapakah nilai rata-rata dari data 5, 6, 5, 9, 9, 7, 5, 6?

$$\bar{x} = \frac{X_1+X_2+X_3+\dots+X_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{5+6+5+9+9+7+5+6}{8} = \frac{52}{8} = 6,5$$

Jadi, nilai rata-ratanya adalah 6,5.

Contoh 2:

Sebanyak 7 siswa diukur tinggi badannya yang akhirnya diperoleh data tinggi badan para siswa dalam satuan sentimeter sebagai berikut: 125, 131, 132, 140, 138, 128, 137. Berapakah tinggi rata-rata siswa tersebut?

$$\bar{x} = \frac{X_1+X_2+X_3+\dots+X_n}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{125+131+132+140+138+128+137}{7} = \frac{931}{7} = 133$$

Jadi, tinggi rata-rata siswa adalah 133 cm.

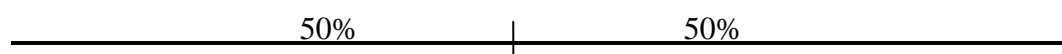
Bisa juga dengan menggunakan cara berikut ini.

Dicari terlebih dahulu jumlah seluruh data ($\sum fx$) dan jumlah banyaknya data ($\sum f$). $\sum fx = 125 + 131 + 132 + 140 + 138 + 128 + 137 = 931$. $\sum f = 7$.

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{931}{7} = 133. \text{ Jadi, tinggi rata-rata siswa adalah 133 cm.}$$

(2) Median

Median adalah suatu nilai yang letaknya di tengah-tengah data setelah data itu diurutkan secara teratur menurut besarnya. Median dilambangkan dengan *Me*. Median membagi nilai-nilai data yang ada sehingga 50% terletak di bawah median dan 50% di atas median.



Jika banyak data ganjil, maka median merupakan nilai data yang terletak di tengah-tengah di mana sebelah kiri dan kanannya masing-masing terdapat n buah data. Misalnya terdapat data: 5, 6, 7, 8, 11. Maka mediannya adalah 7. Di sebelah

kanan dan kiri Me masing-masing terdapat dua buah data. Akan tetapi jika banyak data genap ($2n$), maka setelah data itu disusun menurut urutannya, Me diambil dari rata-rata hitung dua buah data yang terletak di tengah. Misalnya terdapat data: 7, 8, 6, 9, 9, 5, 8, 6. Setelah disusun, data tersebut menjadi: 5, 6, 6, 7, 8, 8, 9, 9. Mediannya, $Me = \frac{7+8}{2} = \frac{15}{2} = 7,5$. Rumus untuk mencari median itu sendiri adalah sebagai berikut.

$$Me = \frac{n+1}{2} \quad \dots (2.3)$$

Di mana n menunjukkan jumlah data atau banyaknya pengamatan secara keseluruhan. Berikut ini contoh untuk menentukan nilai median dari suatu data.

Berapakah median dari data 3, 7, 4, 3, 2, 2, 7,6. Terlebih dahulu data diurutkan menjadi 2, 2, 3, 3, 4, 6, 7, 7. Median terletak pada urutan $= \frac{n+1}{2} = \frac{8+1}{2} = \frac{9}{2} = 4,5$.

Median = data keempat + $\frac{\text{data kelima} - \text{data keempat}}{2} = 3 + \frac{4-3}{2} = 3 + \frac{1}{2} = 3 \frac{1}{2}$. Jadi, median untuk data tersebut adalah $3 \frac{1}{2}$.

Adapun cara menentukan nilai median untuk data yang berjumlah ganjil dengan menggunakan rumus di atas adalah caranya sebagai berikut.

Berapakah median dari data 4, 8, 6, 3, 5, 9, 7? Terlebih dahulu data diurutkan menjadi 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Median terletak pada urutan ke $= \frac{n+1}{2}$

$$= \frac{7+1}{2}$$

$$= \frac{8}{2}$$

$$\text{Median} = 4$$

Urutan ke-4 pada data tersebut adalah angka 6. Jadi mediannya adalah 6.

(3) Modus

Modus adalah bilangan yang sering muncul dari bilangan yang lainnya dari sebuah data. Modus juga dapat dikatakan bahwa modus adalah nilai yang

mempunyai frekuensi terbesar dalam suatu data. Modus berguna untuk mengetahui tingkat seringnya kejadian sebuah peristiwa. Ada data yang tidak memiliki modus jika masing-masing bilangan dalam data tersebut muncul sekali. Jika ada dua bilangan yang frekuensinya sama dan paling banyak, maka dari itu mempunyai dua modus. Bahkan ada data yang memiliki tiga atau lebih modus. Modus dilambangkan Mo . Berikut contoh menentukan modus.

Contoh 1:

Berapakah modus dari data: 3, 3, 4, 5, 5, 7, 7, 7, 8, 9, 9, 9. Modus dari data tersebut adalah 7 dan 9.

Contoh 2:

Berikut ini tabel nilai ulangan matapelajaran matematika pada Kelas V SDN Sukamaju.

Tabel 2.4
Nilai Ulangan Matematika Kelas V SDN Sukamaju

No.	Nilai Ulangan	Jumlah Siswa
1.	4	2
2.	5	2
3.	6	5
4.	7	8
5.	8	2
6.	9	1
Jumlah		20

Berdasarkan data pada tabel tersebut, berapakah modus nilai ulangan untuk matapelajaran matematika pada Kelas V SDN Sukamaju?

Modus dari data tersebut adalah 7, karena siswa yang mendapatkan nilai 7 berjumlah paling banyak yaitu 8 siswa.

2. Kompetensi yang Ditargetkan dalam Kurikulum Matematika

Perkembangan zaman yang berjalan semakin pesat menuntut setiap orang untuk memiliki kemampuan tingkat tinggi dalam menjawab segala tantangan kehidupan. Oleh karena itu, melalui pendidikan diharapkan setiap orang dapat memiliki kemampuan tersebut untuk dapat berkompetisi sesuai dengan standar nasional dan internasional.

Setiap tingkatan kelas jenjang pendidikan, kompetensi dasar matematika yang harus dimiliki setiap siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika dapat dibagi menjadi beberapa aspek atau proses matematik yang merupakan kemampuan-kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi. Aspek-aspek tersebut di antaranya pemahaman matematis, pemecahan masalah matematis, penalaran matematis, koneksi matematis, dan komunikasi matematis (Maulana, 2008).

Berdasarkan kelima kompetensi yang ditargetkan kurikulum sekolah dasar tersebut, penelitian ini difokuskan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar. Pertimbangan pemilihan kemampuan tersebut adalah didasarkan pada konsep matematika yang selalu berkaitan, sehingga sangat penting untuk mengembangkan kemampuan tersebut kepada siswa bahwa matematika itu merupakan sekumpulan konsep yang saling terkait. Adapun penjelasan mengenai kemampuan koneksi matematis secara lebih rinci yaitu sebagai berikut.

a. Kemampuan Koneksi Matematis

Berdasarkan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM), 'Koneksi matematis adalah keterkaitan antara topik matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu lain, dan keterkaitan matematika dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari.' (Arlianti, 2010) sedangkan Sugiman (2011) mengemukakan, 'Koneksi matematis terjadi antara matematika dengan matematika itu sendiri atau antara matematika dengan di luar matematika'.

Sejalan dengan kedua pendapat tersebut, menurut Kusuma (dalam Fadlun, 2013, hlm. 22), ‘Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan seseorang dalam memperlihatkan hubungan internal dan eksternal matematika, yang meliputi koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari.’ Merujuk beberapa pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan seseorang dalam memperlihatkan keterkaitan antara topik matematika, matematika dengan disiplin ilmu lain, dan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

b. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Maulana (2011) mengemukakan beberapa indikator yang termasuk ke dalam koneksi matematis, yaitu sebagai berikut.

- 1) Mencari hubungan sebagai representasi konsep dan prosedur.
- 2) Memahami hubungan antartopik matematika.
- 3) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau dalam kehidupan sehari-hari.
- 4) Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama.
- 5) Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
- 6) Menggunakan koneksi antartopik matematika, dan antartopik matematika dengan topik lain.

Indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan *National Council of Teacher of Mathematics* (NTMC) (Muslim, 2014) yaitu sebagai berikut.

- 1) Menghubungkan pengetahuan konseptual dengan pengetahuan prosedural (*Link conceptual and procedural knowledge*).
- 2) Menghubungkan berbagai representasi konsep atau prosedur satu sama lain (*Relate various representations of concepts or procedures to one another*).
- 3) Mengenal hubungan antara topik-topik berbeda dalam matematika (*Recognize relationships among different topics in mathematics*).

- 4) Menggunakan matematika dalam area-area kurikulum lainnya (*use mathematics in other curriculum areas*).
- 5) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari (*Use mathematics in their daily lives*).

Berdasarkan indikator-indikator yang telah dipaparkan di atas, sebenarnya hampir sama yang dikemukakan oleh Maulana dan yang digunakan dalam NCTM, sehingga dalam penelitian ini, peneliti menggunakan indikator kemampuan koneksi matematis sebagai berikut.

- 1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
- 2) Menggunakan koneksi antartopik matematika dan antara topik matematika dengan topik lain.
- 3) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain.
- 4) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.
- 5) Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama.
- 6) Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.

c. Tujuan Kemampuan Koneksi Matematis

Mariana (dalam Fadlun, 2013, hlm. 25) mengemukakan, tujuan yang diharapkan dari kemampuan koneksi matematis adalah sebagai berikut.

- 1) Memperluas wawasan siswa, maksudnya dengan diberikan koneksi matematis di sekolah, siswa memperoleh informasi yang cakupannya dari berbagai bidang dan dapat mengakomodir serta mentransfer informasi-informasi yang telah diketahui baik itu dari mendengar, membaca, maupun melihat untuk merespon informasi atau suatu situasi yang lain.
- 2) Mendidik siswa untuk mengenal matematik tidak lagi sebagai suatu yang terpisah melainkan sebagai suatu keseluruhan yang terpadu.
- 3) Memberikan keterampilan bagi siswa agar dapat memecahkan masalah dari berbagai bidang baik antarmatematika itu sendiri maupun yang di luar matematika.

Inti dari penjelasan di atas mengenai tujuan kemampuan koneksi matematis adalah siswa diharapkan memahami matematika yang sebenarnya bahwa matematika merupakan ilmu yang menyeluruh dan terpadu serta tidak terpisah-pisah dan siswa dapat memahami manfaat matematika dalam kehidupannya sehari-hari. Artinya, untuk memecahkan masalah sehari-harinya siswa dapat menggunakan konsep yang telah dipelajarinya dalam matematika.

3. Teori Belajar yang Mendukung Pendekatan Generatif

Suatu pendekatan tentunya memiliki teori-teori belajar yang mendukungnya. Di bawah ini akan dijelaskan teori-teori belajar yang mendukung pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif. Teori-teori tersebut ialah sebagai berikut.

a. Teori Belajar Menurut Pandangan Jerome S. Bruner

Bruner (dalam Sagala, 2003, hlm. 35) mengemukakan, “Proses belajar dapat dibedakan pada tiga fase yaitu: informasi, transformasi, dan evaluasi.” Tahap informasi, dalam proses pembelajaran siswa memperoleh sejumlah informasi yang dapat menambah pengetahuan yang telah dimiliki siswa dengan pengetahuan baru. Informasi tersebut juga dapat memperdalam atau dapat pula dikembangkan menjadi pengetahuan yang baru. Selain itu, ada pula informasi yang bertentangan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya, maka dari itu di sinilah peran guru dalam membimbing siswa untuk mendapatkan pengetahuan barunya secara utuh. Tahap transformasi, siswa dituntut untuk dapat menganalisis dan mengubah atau mentransformasikan informasi yang telah diperoleh dari tahap sebelumnya menjadi bentuk yang lebih abstrak atau konseptual dan dapat digunakan untuk hal-hal yang lebih luas. Bimbingan guru juga penting dalam tahap ini. Tahap evaluasi, pada tahap ini siswa dituntut untuk mengetahui manfaat tahap-tahap sebelumnya dalam memahami gejala-gejala lain yang terjadi di sekitarnya.

Berdasarkan pemaparan di atas, tiga fase dalam proses belajar menurut Bruner tersebut mendukung pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif. Pendekatan generatif memiliki ciri bahwa pembelajaran berfokus pada

bagaimana siswa memperoleh pengetahuannya dengan cara mengembangkan pengetahuan yang telah dimilikinya. Selain itu, adanya pemfokusan informasi yang telah diperoleh apakah pengetahuan baru tersebut sudah sesuai atau belum dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Setelah itu barulah siswa menerapkan konsep yang telah ia dapatkan untuk memecahkan suatu permasalahan yang ada di sekitarnya.

b. Teori Belajar Menurut David Ausubel

Struktur kognitif merupakan struktur yang terdapat dalam ingatan individu yang dapat mengintegrasikan unsur-unsur pengetahuan yang terpisah menjadi sebuah konsep yang utuh. “Teori kognitif banyak memusatkan perhatiannya pada konsepsi bahwa perolehan dan retensi pengetahuan baru merupakan fungsi dari struktur kognitif yang telah dimiliki siswa.” (Budiningsih, 2005). Konsepsi tersebut yang mengemukakan paling awal adalah Ausubel.

Teori Ausubel di atas sesuai dengan pendekatan generatif bahwa dalam belajar siswa menerima dan menemukan sendiri pengetahuan baru yang akan diperolehnya pada proses pembelajaran. Peran guru dalam hal ini hanya membimbing dan mengarahkan siswa untuk menemukan pengetahuannya. Selain itu, pendekatan generatif merupakan pendekatan yang konstruktivis sehingga sangat mengacu pada struktur kognitif siswa yang ada kemudian dikaitkan dengan informasi yang siswa peroleh. Dua dimensi dalam belajar menurut Ausubel tersebut akan menghasilkan pengetahuan yang utuh dan pembelajaran akan bermakna karena siswa sendiri yang menemukan pengetahuannya.

c. Teori Belajar Menurut Vygotsky

Salah satu konsep kunci dari konstruktivisme sosial yang dikemukakan oleh Vygotsky yang menjadi *trade mark* yaitu zona perkembangan (*zone of development*). Ada tiga zona perkembangan yaitu zona perkembangan aktual atau *Zone of Actual Development (ZAD)*, zona perkembangan terdekat atau *Zone of Proximal Development (ZPD)* dan zona perkembangan potensial atau *Zone of Potential Development (ZPoD)*. ZAD adalah sesuatu yang dilakukan siswa tanpa bantuan orang lain, ZPD adalah sesuatu yang dapat dilakukan siswa dengan bantuan orang terdekat (teman sebaya, guru, ataupun orang tua), ZPoD adalah

sesuatu yang dilakukan siswa dengan bantuan orang lain. Vygotsky meyakini bahwa anak-anak akan mencontoh apa yang diberikan oleh orang dewasa dan secara bertahap mengembangkan kecakapannya untuk melakukan tugas-tugas tertentu tanpa bantuan atau bimbingan orang lain. Proses memberikan bantuan yang diberikan orang lain agar anak beranjak dari zona aktual menuju zona potensial ini disebut sebagai *scaffolding*. Rumusan sederhananya dapat dinyatakan sebagai berikut.

$ZAD + ZPD = ZPoD$ (Zona Perkembangan Aktual + Zona Perkembangan Proksimal = Zona Perkembangan Potensial). (Vygotsky, dalam Suyono dan Hariyanto, 2011).

Secara formal Vygotsky mendefinisikan ZPD adalah jarak antara tingkat perkembangan aktual yang ditentukan melalui pemecahan masalah yang dapat diselesaikan secara individu dengan tingkat perkembangan potensial, yang ditentukan melalui suatu bentuk untuk memecahkan masalah dengan bimbingan dan bantuan orang dewasa dan kerjasama dengan teman sebaya. Dalam kaitan dengan *scaffolding*, Vygotsky mengemukakan (dalam Suyono dan Hariyanto, 2011, hlm. 113), “Apa-apa yang dapat dikerjakan siswa dengan cara bekerja sama dengan orang-orang yang berkompeten pada hari ini, tentu dapat dilakukannya sendiri besok pagi.”

Kaitan teori Vygotsky dengan pendekatan generatif adalah bahwa dalam teori tersebut terdapat proses *scaffolding*. *Scaffolding* itu sendiri bisa dikatakan sebagai bantuan yang diberikan guru untuk siswa memperoleh pengetahuan barunya. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk atau dorongan untuk memecahkan masalah oleh siswa sehingga dapat memperoleh pengetahuan barunya secara utuh. Jika setelah diberikan dorongan dan bimbingan siswa masih belum menemukan pengetahuan barunya secara utuh maka guru bertugas memberikan dorongan dan bimbingan kembali namun kali ini guru sebaiknya memberikan stimulus yang lebih mudah agar siswa dapat mencerna konsep dengan lebih mudah sehingga dapat menemukan konsep baru dengan lebih cepat. Mengacu penjelasan tersebut, dalam pendekatan generatif terdapat tugas guru untuk membimbing siswa dalam menemukan pengetahuan barunya dengan cara

mengkonstruksi pengetahuan baru tersebut dengan menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa.

d. Teori Belajar Menurut Piaget

Kaitan teori belajar menurut Piaget dengan pembelajaran generatif yaitu dalam pembelajaran generatif guru menyiapkan berbagai konteks demonstrasi dapat berupa menjelaskan dan menginformasikan yang diberikan kepada siswa. Konteks atau demonstrasi yang diberikan guru diharapkan memunculkan konflik dalam kognitif siswa sehingga dia mengaitkan pengalaman atau pengetahuan yang telah dimilikinya dengan konteks yang diberikan agar mencapai sesuatu yang baru sebagai suatu hasil dari proses asimilasi dan akomodasi.

Menurut Piaget (dalam Suyono dan Hariyanto, 2011), ‘Asimilasi dan akomodasi merupakan proses adaptasi yang merupakan suatu pola hubungan individu dengan lingkungannya dalam proses pengembangan kognitif’. Proses asimilasi didasarkan atas kenyataan bahwa setiap manusia selalu mengasimilasi informasi-informasi yang sampai kepadanya, kemudian informasi tersebut dikelompokkan ke dalam istilah-istilah yang sebelumnya telah dipahaminya sedangkan akomodasi adalah memperbaharui istilah atau konsep lama untuk menghadapi tantangan baru.

4. Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Generatif

Intisari pembelajaran generatif bahwa otak tidak menerima informasi dengan pasif melainkan otak aktif mengkonstruksi suatu interpretasi dari informasi dan kemudian membuat simpulan. Pembelajaran generatif berawal dari pandangan konstruktivisme, begitupula dengan cara meningkatkan kemampuan koneksi matematis yang dapat dipandang dari sudut pandang konstruktivisme. Menurut filsafat konstruktivisme, pengetahuan itu merupakan bentukan siswa yang sedang dalam proses belajar. Siswa dapat membentuk pengetahuannya melalui interaksi dengan bahan yang sedang dipelajari atau pengalaman baru melalui inderanya. Pembentukan itu dapat secara personal maupun sosial.

Otak siswa pada dasarnya tidak seperti gelas kosong yang siap diisi dengan air yang dalam artian dapat diisi oleh informasi yang berasal dari guru. Otak siswa telah berisi pengetahuan-pengetahuan yang dikonstruksi anak sendiri sejak anak

berinteraksi dengan lingkungan. Pengetahuan tersebut dibangun oleh siswa sedikit demi sedikit melalui pengalamannya kemudian hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak dengan tiba-tiba. Siswa harus mengkonstruksi pengetahuan dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Berdasarkan uraian tersebut dapat diartikan bahwa pengetahuan tidak dapat utuh ditransfer dari pikiran guru ke pikiran siswa, tetapi siswa sendirilah yang harus aktif secara mental dalam membangun pengetahuan dan pemahaman dalam proses pembelajaran.

a. Pengertian Pendekatan Generatif

Menurut Osborne dan Wittrock (dalam Azizah, 2013) pembelajaran generatif merupakan suatu model pembelajaran yang menekankan pada pengintegrasian secara aktif pengetahuan baru dengan menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sebelumnya. Pengetahuan baru itu akan diuji dengan cara menggunakannya dalam menjawab persoalan atau gejala yang terkait. Jika pengetahuan baru itu berhasil menjawab permasalahan yang dihadapi, maka pengetahuan baru itu akan disimpan dalam memori jangka panjang. Pendekatan generatif mengacu pada pandangan konstruktivisme, artinya pendekatan ini memandang bahwa siswa harus membangun pengetahuannya sendiri dalam proses berpikirnya. Hal ini ditegaskan Wittrock bahwa intisari dari pembelajaran generatif adalah otak tidak menerima informasi dengan pasif, melainkan justru dengan aktif mengkonstruksi suatu interpretasi dari informasi tersebut dan kemudian membuat simpulan. Model pembelajaran generatif merupakan salah satu model pembelajaran yang dilakukan dengan tujuan agar siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan dalam pembelajaran. Dalam teori belajar generatif merupakan suatu penjelasan tentang bagaimana seorang siswa membangun pengetahuan dalam pikirannya seperti membangun ide tentang arti suatu istilah dan membangun strategi agar sampai pada suatu penjelasan tentang pertanyaan bagaimana dan mengapa.

Berdasarkan pendapat di atas, pendekatan pembelajaran generatif adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan secara aktif pengetahuan baru siswa dengan pengetahuan sebelumnya yang telah ia miliki kemudian membangun pengetahuan baru dalam proses berpikir yang dilakukannya untuk

menjawab suatu persoalan dengan baik melalui lima tahap pembelajaran, yaitu tahap orientasi atau pengenalan, tahap pengungkapan idea tau pemfokusan, tahap tantangan dan restrukturisasi, tahap penerapan, dan tahap melihat kembali.

b. Langkah-langkah Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan Generatif

Osborne dan Wittrock (dalam Hutapea, 2012) mengungkapkan bahwa terdapat lima tahap dalam pembelajaran generatif yaitu tahap orientasi, pengungkapan ide, tantangan dan restrukturisasi, penerapan, dan tahap melihat kembali. Penjelasan dari tahapan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

1) Tahap orientasi

Pada tahap ini guru membimbing siswa untuk melakukan eksplorasi terhadap konsep awal siswa yang diperoleh dari pengalaman sehari-hari atau yang diperoleh dari pembelajaran sebelumnya. Guru melakukan eksplorasi dengan memberikan stimulus berupa aktivitas, pertanyaan ataupun tugas-tugas seperti penelusuran terhadap suatu permasalahan yang dapat menunjukkan data terkait dengan konsep yang akan dipelajari. Hal tersebut bertujuan agar membangun motivasi siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas dengan memanfaatkan pengalaman dan pengetahuannya dalam memecahkan masalah yang sedang dihadapi.

2) Tahap pengungkapan ide

Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk mengungkapkan idenya secara jelas mengenai topik yang akan dipelajari. Pengungkapan ide tersebut dapat dilakukan melalui berdiskusi, menulis, dan menggambarkan dalam memikirkan suatu situasi atau peristiwa. Pada tahap ini siswa akan menyadari adanya perbedaan pemikiran dan pendapat dengan temannya yang lain.

3) Tahap tantangan dan restrukturisasi

Pada tahap ini guru menyiapkan suasana di mana siswa diminta membandingkan pendapatnya dengan siswa lain melalui diskusi kelas. Dalam tahap ini siswa berlatih untuk mengeluarkan gagasan, kritik, berdebat, menghargai pendapat teman, dan menghargai perbedaan pendapat hingga akhirnya siswa memperoleh simpulan dan pemantapan konsep yang benar. Kemudian guru menguji kebenaran pendapat mereka melalui pemantapan

konsep atau latihan soal agar siswa memahami secara mantap konsep tersebut.

4) Tahap penerapan

pada tahap ini siswa diajak memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan konsep yang sudah didapat dalam tahapan pengenalan konsep. Guru memberikan latihan soal-soal yang lebih banyak agar siswa lebih memahami secara mendalam hingga akhirnya konsep yang dipelajari tersebut akan masuk ke memori jangka panjang siswa.

5) Tahap melihat kembali

Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk melihat kembali apa saja yang telah dipelajari selama proses pembelajaran berlangsung.

6) Generalisasi

Pada tahap ini guru mengarahkan siswa untuk membuat generalisasi dari materi yang sudah dipelajari selama pembelajaran dan sekaligus membimbing siswa merangkum serta mengelaborasi pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi-materi yang diperoleh. Dengan menggunakan metode tanya-jawab, guru mengecek kembali kebenaran konsep yang telah digeneralisasi dan dirangkum siswa.

Tahapan terakhir adalah tahapan tambahan yang dikembangkan oleh Hutapea dalam penelitiannya.

c. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan Generatif

Menurut Sutarman (dalam Azizah, 2013) kelebihan pembelajaran generatif antara lain sebagai berikut.

- 1) Pembelajaran generatif memberikan peluang kepada siswa untuk belajar secara kooperatif.
- 2) Merangsang rasa ingin tahu siswa.
- 3) Pembelajaran generatif untuk meningkatkan keterampilan proses.
- 4) Meningkatkan aktifitas belajar siswa, di antaranya dengan bertukar pikiran dengan siswa yang lainnya, menjawab pertanyaan dari guru, serta berani tampil untuk mempresentasikan hipotesisnya.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat dilihat bahwa kelebihan pendekatan generatif dapat sangat dirasakan siswa dalam pembelajaran. Siswa didorong aktif

dalam pembelajaran dan dapat melakukan komunikasi dengan temannya melalui pembelajaran secara berkelompok sehingga kemampuan sosialisasi dengan orang lain dapat berkembang.

Adapun kelemahan dari pembelajaran generatif menurut Wena (dalam Azizah, 2013) adalah sebagai berikut.

- 1) Memerlukan waktu yang relatif lama. Kelemahan tersebut dapat diatasi oleh keahlian guru dalam mengatur waktu pada saat proses pembelajaran.
- 2) Dalam model pembelajaran generatif dikhawatirkan terjadi salah konsep bagi siswa oleh karena itu guru harus membimbing siswa dalam menggali pengetahuan dan mengevaluasi hipotesis siswa pada tahap tantangan setelah siswa melakukan presentasi sehingga siswa dapat memahami materi dengan benar, meskipun usaha menggali pengetahuan sebagian besar adalah dari siswa itu sendiri.

d. Pembelajaran Pengelolaan Data dengan Menggunakan Pendekatan Generatif

Pengelolaan data merupakan salahsatu materi pembelajaran matematika yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Dengan mempelajari pengelolaan data, siswa dapat mengetahui bahwa apapun yang ada di sekitarnya atau bahkan dirinya sendiri merupakan data. Siswa juga akan mengetahui manfaat dalam mempelajari materi pengelolaan data. Dalam pembelajaran generatif, siswa akan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa dengan materi yang sedang diajarkan sehingga akan menghasilkan pengetahuan baru yang utuh. Selain itu, siswa akan dapat mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan materi lain dan bidang studi lain serta dapat menggunakannya dalam menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari.

Berikut ini merupakan langkah-langkah pembelajaran pengelolaan data dengan menggunakan pendekatan generatif.

- 1) Tahap orientasi
 - a) Guru mengkondisikan siswa agar siap untuk belajar.
 - b) Guru memberikan apersepsi terkait pengumpulan dan penyajian data.
 - c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.

- 2) Guru membagi ke dalam enam kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari lima orang.
- 3) Guru memberikan LKS yang harus dikerjakan masing-masing kelompok.
- 4) Setiap kelompok diminta untuk mengumpulkan data kemudian mencatat dan menyajikannya menjadi bentuk tabel, diagram batang, diagram garis atau grafik, diagram lambang, dan diagram lingkaran serta diminta mencari nilai rata-rata, nilai tengah, dan nilai yang paling sering muncul dari data yang telah dikumpulkannya.
- 5) Tahap pengungkapan ide
 - a) Siswa bersama kelompoknya menduga bentuk penyajian data dan menduga nilai rata-rata, nilai tengah, dan nilai yang paling sering muncul dari data tersebut.
 - b) Siswa bersama kelompoknya menguji dugaan sementara penyajian data dan nilai rata-rata, nilai tengah, dan nilai yang paling sering muncul dengan bimbingan dan arahan guru.
 - c) Siswa mencatat hasil pengujiannya pada LKS yang telah disediakan guru.
- 6) Tahap tantangan dan restrukturisasi
 - a) Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas.
 - b) Kelompok lain menanggapi cara penyelesaian masalah kelompok yang presentasi.
 - c) Guru dan siswa memberikan apresiasi pada setiap kelompok yang presentasi.
- 7) Tahap penerapan. Guru memberikan soal lain kepada siswa yang terkait dengan penyajian dan pengelolaan data untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi.
- 8) Tahap melihat kembali. Siswa bersama guru melakukan refleksi mengenai pembelajaran yang telah dilakukan.
- 9) Tahap generalisasi. Siswa dibimbing guru untuk menyimpulkan pembelajaran.
- 10) Guru memberikan latihan soal untuk siswa kerjakan di rumah.
- 11) Guru menutup pembelajaran

5. Pembelajaran Konvensional

Berdasarkan Depdiknas (dalam Riyanti, 2012), 'Pembelajaran konvensional cenderung pada belajar hafalan yang mentolerir respon-respon yang bersifat konvergen, menekankan informasi konsep, latihan soal dalam teks, serta penilaian masih bersifat tradisional dengan *paper* dan *pencil test* yang hanya menuntut pada satu jawaban benar.' Artinya, pembelajaran lebih mengutamakan hafalan bukan pemahaman siswa terhadap suatu materi. Tidak jauh beda dengan pendapat Sukandi (dalam Riyanti, 2012), 'Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang ditandai dengan guru mengajar lebih banyak mengajarkan tentang konsep-konsep bukan kompetensi, tujuannya adalah siswa mengetahui sesuatu bukan mampu untuk melakukan sesuatu, dan pada saat proses pembelajaran siswa lebih banyak mendengarkan.' Siswa dibiarkan lebih banyak menyimak penjelasan guru tentang konsep bukan kemampuan yang memang harus dikuasai sehingga siswa hanya mengetahui sesuatu, tidak terampil untuk melakukan sesuatu. Kemudian menurut Brooks & Brooks (dalam Warpala, 2009) mengemukakan bahwa 'Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang menekankan pada tujuan pembelajaran yang berupa penambahan pengetahuan kepada siswa sehingga belajarnya dilihat sebagai proses meniru dan siswa dituntut mengungkapkan kembali pengetahuan yang telah dipelajarinya'.

Sejalan dengan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang biasa dilakukan dalam sebuah kelas pada sebuah sekolah. Pembelajaran konvensional menyajikan penjelasan guru yang lebih banyak dibandingkan aktivitas siswa dalam kelas, siswa lebih banyak mendengarkan dan tujuan pembelajarannya yaitu siswa mengetahui sesuatu bukan mampu melakukan sesuatu sehingga belajarnya dilihat sebagai proses meniru.

Metode mengajar yang lebih banyak digunakan dalam pembelajaran konvensional adalah metode ekspositori. Menurut Suherman (dalam Riyanti, 2012), 'Metode ekspositori adalah ceramah sebagai metode dominan, tapi divariasikan dengan penggunaan metode lain dan disertai dengan ilustrasi gambar atau tulisan tentang pokok-pokok materi untuk diekspos sehingga lebih

menjelaskan sajian.’ Berdasarkan penjelasan tersebut berarti metode eskpositori sama halnya dengan metode ceramah ditambah dengan metode-metode lain. Menurut Asmani (2013), terdapat metode mengajar yaitu metode ceramah plus. Metode ceramah plus adalah metode dalam mengajar yang menggunakan banyak metode yaitu metode ceramah dengan metode lainnya. Metode yang dapat digunakan dengan metode ceramah di antaranya metode tanya jawab, metode diskusi dan tugas, serta metode demonstrasi dan latihan.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka pembelajaran konvensional yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan metode eskpositori di mana metode ini mengkombinasikan metode ceramah, tanya jawab, latihan, dan pemberian tugas. Pemberian tugas ini diberikan guru berupa soal-soal atau pekerjaan rumah yang dikerjakan secara individual ataupun kelompok. Adapun langkah-langkah dari pembelajaran ini adalah dimulai dari apersepsi, penjelasan konsep dengan metode ceramah, latihan terbimbing, dan memberikan balikan.

B. Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa temuan penelitian yang relevan dengan penelitian ini, di antaranya adalah sebagai berikut.

Penelitian dari Minarti (2013) yang berjudul “Penerapan Pembelajaran Generatif (*Generative Learning*) untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP”. Hasil penelitian tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Kemampuan koneksi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran generatif lebih baik dari kemampuan koneksi matematis siswa yang pembelajarannya konvensional. Begitu pula peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran generatif lebih baik dari kemampuan koneksi matematis siswa yang pembelajarannya konvensional.
2. Peningkatan kemampuan koneksi matematis ditinjau dari tingkat kemampuan siswa (tinggi, sedang, rendah), diperoleh paling tidak ada satu kelompok yang reratanya berbeda dengan yang lain. Hasilnya adalah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis secara signifikan antara siswa yang tingkat kemampuannya tinggi dengan siswa

yang tingkat kemampuannya sedang, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis secara signifikan antara siswa yang tingkat kemampuannya tinggi dengan siswa yang tingkat kemampuannya rendah, tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis secara signifikan antara siswa yang tingkat kemampuannya sedang dengan siswa yang tingkat kemampuannya rendah.

3. Siswa memiliki sikap positif terhadap pembelajaran matematika, model pembelajaran generatif, materi, dan soal-soal yang diberikan.

Penelitian dari Lusiana, dkk. (2009) yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Generatif (MPG) untuk Pelajaran Matematika di Kelas X SMA Negeri 8 Palembang”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keefektifan penerapan model pembelajaran generatif untuk pelajaran matematika kelas X di SMA Negeri 8 Palembang mencapai 76.32%, dengan kategori “Efektif”, yang ditinjau dari keaktifan, ketuntasan belajar dan sikap siswa dengan rincian sebagai berikut.

1. Aktivitas siswa selama diterapkan model pembelajaran generatif tergolong sangat tinggi dengan rata-rata persentase skor aktivitas 81.8%.
2. Ketuntasan belajar siswa secara klasikal mencapai 76.32%.
3. Sikap siswa terhadap penerapan MPG untuk pelajaran matematika tergolong positif dengan rata-rata persentase skor 76.5%.

Penelitian dari Moma (2014) yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis, *Self-Efficacy* dan *Soft-Skill* Siswa SMP Melalui Pembelajaran Generatif”. Hasil penelitiannya adalah sebagai berikut.

1. Pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran generatif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Secara keseluruhan pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran generatif termasuk kategori level rendah.
2. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran generatif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Secara keseluruhan peningkatan kemampuan

berpikir kreatif matematis yang memperoleh pembelajaran generatif termasuk level sedang.

3. Pencapaian *self-efficacy* matematis siswa yang memperoleh pembelajaran generatif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Secara keseluruhan pencapaian *self-efficacy* matematis yang memperoleh pembelajaran generatif termasuk kategori level sedang.
4. Peningkatan *self-efficacy* matematis siswa yang memperoleh pembelajaran generatif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Secara keseluruhan peningkatan *self-efficacy* matematis siswa menggunakan pembelajaran generatif termasuk kategori level rendah.
5. Pencapaian *soft-skills* siswa yang memperoleh pembelajaran generatif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Secara keseluruhan pencapaian *soft-skills* siswa yang menggunakan pembelajaran generatif termasuk kategori level sedang.
6. Pencapaian *soft-skills* siswa yang memperoleh pembelajaran generatif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Secara keseluruhan pencapaian *soft-skills* siswa yang menggunakan pembelajaran generatif termasuk kategori level rendah.
7. Terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran dan level sekolah (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP.
8. Tidak terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran dan level sekolah (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan *self-efficacy* matematis siswa SMP.
9. Tidak terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran dan level sekolah (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan *soft-skills* matematis siswa SMP.
10. Tidak terdapat korelasi antara kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self-efficacy* matematis siswa SMP.
11. Tidak terdapat korelasi antara kemampuan berpikir kreatif matematis dan *soft-skills* matematis siswa SMP.
12. Terdapat korelasi antara *self-efficacy* matematis dan *soft-skills* siswa SMP.

Penelitian dari Puryati (2010) yang berjudul “Dampak Model Pembelajaran Generatif dengan Pendekatan *Open-Ended* (MPGOE) pada Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP Pamulang”. Hasil penelitiannya adalah sebagai berikut.

1. MPGOE berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa. Terdapat perbedaan signifikan (*P-value* kurang dari 5%) antara siswa yang diberi pembelajaran MPGOE dengan siswa yang diberi pembelajaran biasa pada semua unsur kemampuan berpikir kreatif, yaitu berpikir lancar, lentur, asli, dan elaboratif.
2. Rata-rata hasil belajar matematika (kemampuan berpikir kreatif) siswa yang diajar melalui MPGOE (34,7 di SMP Muhammadiyah 44 dan 24,25 di SMPN 17) lebih tinggi dari siswa yang diajar melalui pembelajaran konvensional (24,2 di SMP Muhammadiyah 44 dan 17,5 di SMPN 17).
3. Sebanyak 97% siswa yang diajar melalui MPGOE untuk SMP Muhammadiyah 44 dan 91% untuk SMPN 17 memberi komentar positif terhadap MPGOE. Salahsatu komentar yang mereka kemukakan adalah pembelajaran sangat menyenangkan dan sangat efektif.
4. Terdapat 41% siswa yang tadinya tidak menyukai matematika (hasil survei 1) menjadi menyukai matematika (hasil survei 2).

C. Hipotesis Penelitian

Rumusan hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pembelajaran konvensional dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar pada materi pengelolaan data.
2. Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan generatif dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi pengelolaan data.
3. Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan generatif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.