

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Koneksi Matematika

a. Kemampuan Koneksi Matematika

Menurut NCTM (2000), Kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan siswa dalam mencari hubungan suatu representasi konsep dan prosedur, memahami antar topik matematika, mengaitkan ide-ide matematika dan kemampuan siswa mengaplikasikan konsep matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hal tersebut, koneksi matematika tidak hanya menghubungkan antar topik dalam matematika, tetapi juga menghubungkan matematika dengan berbagai ilmu lain dan dengan kehidupan. Kusuma (2008) kemampuan koneksi matematika 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.

Kemampuan koneksi matematika diperlukan oleh siswa dalam mempelajari beberapa topik matematika yang memang saling terkait satu sama lain. Menurut Ruspiani (dalam Romli, 2016), jika suatu topik diberikan secara tersendiri maka pembelajaran akan kehilangan momen yang sangat berharga dalam usaha meningkatkan prestasi belajar siswa dalam belajar matematika secara umum. Tanpa kemampuan

koneksi matematika, siswa akan mengalami kesulitan mempelajari matematika.

Kemampuan koneksi matematika merupakan hal yang penting. NCTM (2000) menyebutkan pentingnya koneksi matematika bagi siswa, yaitu digunakan untuk membantu siswa memperluas perspektif mereka, untuk melihat matematika sebagai suatu keseluruhan yang utuh bukan sebagai serangkaian topik yang terpisah dan mengakui relevansi dan kegunaan baik dalam dan luar sekolah. Pemahaman siswa akan lebih mendalam jika siswa dapat mengaitkan anatara konsep yang telah diketahui siswa dengan konsep baru yang akan dipelajari siswa.

Sumarmo (2006) menyebutkan terdapat tiga tujuan koneksi disekolah, yaitu: pertama, memperluas wawasan pengetahuan siswa. Dengan koneksi matematika, siswa diberikan suatu materi yang dapat menjangkau ke berbagai aspek permasalahan baik didalam maupun diluar sekolah, sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa tidak bertumpu pada materi yang sedang dipelajari. Kedua, memandang matematika sebagai suatu keseluruhan yang padu bukan sebagai materi yang berdiri sendiri. Ketiga, menyatakan relevansi dan manfaat baik disekolah maupun diluar sekolah. Melalui koneksi matematika siswa yang di ajarkan konsep dan keterampilan dan menyelesaikan masalah dari berbagai bidang yang relevansi, baik dengan bidang matematika itu sendiri maupun dengan bidang diluar matematika secara umum.

NCTM (dalam Romli, 2000) menguraikan proses standar kemampuan koneksi matematika dalam pengajarannya yaitu

- a. Mengenali dan menggunakan koneksi antar ide-ide matematika

Pada tahap ini, kemampuan koneksi antar ide-ide dalam matematika adalah sanggup untuk mengaitkan antaride yang ada dalam satu materi. Diharapkan sebelum siswa bisa menggunakan konsep yang sudah dimiliki, maka siswa harus terlebih dahulu bisa mengenali ide matematika yang ada pada masalah kemudian baru siswa menggunakan konsep yang sudah dimiliki dengan cara menghubungkan dengan konsep baru yaitu dengan cara menghubungkan antara konsep satu dengan konsep yang lainnya, kemampuan ini dilihat berdasarkan kecakapan dan ketepatan siswa dalam menggunakan konsep dasar untuk mendapatkan hubungan yang ditanyakan dengan memanfaatkan hubungan yang sudah diketahui pada soal dengan materi yang sama

- b. Memahami bagaimana ide-ide matematika saling berhubungan dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan yang koheran.

Kemampuan koneksi ide matematika satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh adalah mengkaitkan antar prinsip matematika dengan materi yang berbeda. Sehingga yang dimaksud dengan kemampuan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh adalah dapat mengkaitkan antar prinsip yang ada dalam materi satu dan dengan materi matematika selain materi atau ilmu yang lainnya. Oleh karena itu siswa diharapkan mampu melihat struktur matematika yang sama dalam keadaan yang berbeda,

sehingga terjadi peningkatan pemahaman tentang hubungan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain.

c. Mengenali dan menerapkan konsep matematika pada konteks diluar matematika

Kemampuan koneksi matematika ke dalam kehidupan sehari-hari adalah menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan masalah sehari-hari. Sehingga yang dimaksud dengan mengaplikasikan matematika ke dalam kehidupan sehari-hari adalah dapat menyelesaikan masalah realistik dengan membentuk model matematika. Kemampuan ini dapat dilihat dengan kecakapan siswa dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

Dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan seseorang untuk mengaitkan antar topik matematika, mengaitkan antarmatematika dengan disiplin ilmu yang lain dan mengaitkan matematika dengan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari

b. Indikator Kemampuan koneksi matematika

Koneksi dalam kaitannya dengan matematika yang disebut dengan koneksi matematika dapat diartikan sebagai keterkaitan secara internal dan eksternal. Keterkaitan secara internal adalah keterkaitan antara konsep-konsep matematika yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri dan keterkaitan secara eksternal, yaitu keterkaitan antara

matematika dengan kehidupan sehari-hari Sumarmo (dalam srirayani, 2015).

NCTM (2000) menguraikan indikator koneksimatematika, antara lain:

- a. Saling menghubungkan berbagai representasi dari konsep-konsep atau prosedural (*link conceptual and prosedural knowledge*).
- b. Menyadari hubungan antara topik dalam matematika (*recognize relationship among different topics in mathematics*)
- c. Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari (*use mathematic in their daily lives*)
- d. Memandang matematika sebagai suatu kesatuan yang utuh.
- e. Memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh
- f. Menyadari representasi yang ekuivalen dari konsep yang sama.

Lebih lanjut, Ulep (Widarti, 2013) menguraikan indikator kemampuan koneksi matematika, sebagai berikut :

- a. Menyelesaikan masalah dengan menggunakan grafik, hitungan numerik, aljabar, dan representasi verbal.
- b. Menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru.
- c. Menggunakan hubungan antar topik dalam matematika.
- d. Memperluas ide-ide matematika.

Menurut Sumarmo(2010) Indikator untuk kemampuan koneksi matematika siswa antara lain:

- a. Mengetahui hubungan antarberbagai representasi konsep dan prosedur
- b. memahami hubungan antar topik matematika
- c. menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari
- d. memahami representasi ekuivalen konsep yang sama
- e. menggunakan koneksi antar topik matematika, danantar topik matematika dengan topik lain.

Indikator kemampuan koneksi matematika dapat dilihat dalam beberapa aspek yang diadaptasi dari NCTM (2000), Ulep (dalam Widarti, 2013), dan sumarmo (2010) sebagai berikut.

Tabel.2.1 Indikator Kemampuan Koneksi Matematika

No	Aspek kemampuan koneksi Matematika	Indikator
1.	Koneksi antar topik matematika	<p>1.1 Menentukan konsep-konsep matematika yang digunakan untuk menyelesaikan soal Aritmatika sosial</p> <p>1.2 Menggunakan konsep-konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya (operasi aljabar) dalam menyelesaikan masalah yang diberikan</p>

2.	Koneksi dengan disiplin ilmu lain (IPS)	2.1 Menentukan konsep disiplin ilmu lain yang terkait pada masalah yang diberikan 2.2 Menggunakan konsep-konsep matematika dan disiplin ilmu lain dalam menyelesaikan masalah yang diberikan
3.	Koneksi dengan dunia nyata	3.1 Menentukan model atau kalimat matematika dari masalah matematika 3.2 Menerjemahkan kembali solusi matematika ke dalam situasi nyata

2. Soal Cerita Matematika

Kemampuan koneksi matematika siswa dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyelesaikan soal matematika baik yang berbentuk cerita maupun bukan. Menurut Wijaya (dalam Biga, 2013) Soal cerita merupakan permasalahan yang dinyatakan dalam bentuk kalimat bermakna dan mudah dipahami.

Zainal (1999) juga mengatakan bahwa soal cerita merupakan modifikasi dari soal-soal hitungan yang berkaitan dengan kenyataan yang ada di lingkungan siswa.

soal cerita yang terdapat dalam matematika merupakan persoalan-persoalan yang terkait dengan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dicari penyelesaiannya dengan menggunakan kalimat matematika (Raharjo dan Astuti dalam Biga,2013). Kalimat matematika yang dimaksud dalam pernyataan tersebut adalah kalimat matematika yang memuat operasi-operasi hitung bilangan.

Mardjuki (1999) juga menjelaskan bahwa Soal cerita matematika adalah soal matematika yang disajikan dalam bahasa atau cerita berdasarkan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari.

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa Soal cerita matematika adalah soal matematika yang disajikan dalam bentuk cerita berdasarkan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari.

3. Aritmatika Sosial

- a. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) Materi Aritmatika Sosial

Materi aritmatika sosial di ajarkan di kelas VII SMP dan sederajat, adapun Kompetensi intinya adalah :

Tabel
Kompetensi Inti(KI) dan Kompetensi Dasar (KD)
pada Materi Aritmatika Sosial

KI	KD
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual, dan procedural) berdasarkan ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.11 Menganalisis aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, Persentase, bruto, neto, tara)
4. mengelola, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca,	4.11 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aritmatika sosial (penjualan, pembelian, potongan, keuntungan, kerugian, bunga tunggal, persentase, bruto, neto, tara)

menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari disekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/ teori	
---	--

b. Aritmatika Sosial

Beberapa pokok bahasan dalam materi aritmatika sosial ini merupakan menerapkan harga satuan, pembelian, penjualan, untung dan rugi (Kodir, 1979)

a) Harga Pembelian

Harga Pembelian adalah harga barang dari pabrik, grosir, atau tempatlainnya.

Misalnya : Harga Beli Buku Tulis : Rp. 5.000 , Harga Beli Pensil : Rp. 2.000.

b) Harga Penjualan

Harga Penjualan adalah harga barang yang ditetapkan oleh pedagang kepada pembeli.

Misalnya : Harga Jual Penghapus : Rp. 1.000 , Harga Jual Cat Air : Rp. 30.000.

c) Untung Atau Laba

Untung Atau Laba adalah selisih antara harga penjualan dengan harga pembelian jikaharga penjualan lebih dari harga pembelian.

Untung = Harga Penjualan – Harga Pembelian

Contoh : Rp. 50.000 (JUAL) – Rp. 40.000 (BELI) = Rp. 10.000 (LABA)

d) Rugi

Rugi adalah selisih antara harga penjualan dengan harga pembelian jika harga penjualankurang dari harga pembelian.

$$\text{Rugi} = \text{Harga Pembelian} - \text{Harga Penjualan}$$

$$\text{Contoh} = \text{Rp. } 50.000 \text{ (Beli)} - \text{Rp. } 40.000 \text{ (Jual)} = \text{Rp. } 10.000 \text{ (Rugi)}$$

e) Menentukan Persentase Untung & Rugi

$$\% \text{ UNTUNG} = \frac{\text{jumlahuang}}{\text{hargabeli}} \times 100\%$$

$$\% \text{ RUGI} = \frac{\text{jumlahrugi}}{\text{hargabeli}} \times 100\%$$

f) Menentukan Harga Pembelian Dan Harga Penjualan Jika Persentase Untung Atau Rugi Diketahui.

Jika Untung diketahui, maka berlaku sebagai berikut :

$$\text{Harga Penjualan} = \text{Harga Pembelian} + \text{Untung}$$

$$\text{Harga Pembelian} = \text{Harga Penjualan} - \text{Untung}$$

Jika RUGI diketahui, maka berlaku sebagai berikut :

$$\text{Harga Penjualan} = \text{Harga Pembelian} - \text{Rugi}$$

$$\text{harga Pembelian} = \text{Harga Penjualan} + \text{Rugi}$$

4. Kemampuan Matematika

Setiap individu memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Siswa dengan kemampuan yang berbeda memiliki karakteristik yang berbeda dalam menyelesaikan masalah matematika. Dalam KBBI (2002) kemampuan memiliki arti kesanggupan, kecakapan, kekuatan, kekayaan. Berdasarkan sumber yang sama, matematika didefinisikan sebagai ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional

yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan. Spencer (dalam Intan, 2017) kemampuan adalah karakteristik yang menonjol dari seseorang individu yang berhubungan dengan kinerjanya dalam suatu pekerjaan atau situasi. Menurut Tambunan (dalam Milda, 2014) kemampuan adalah sebagai keterampilan (skill) yang dimiliki seseorang untuk dapat menyelesaikan soal matematika. Mahandika (2015) kemampuan matematika adalah suatu kecakapan atau kapasitas yang berkaitan tentang pengetahuan dan keterampilan siswa pada matematika.

Sumarmo (2011), kemampuan matematika yang dimuat dalam tujuan pembelajaran matematika, meliputi:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara lues, 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. Menyelesaikan masalah
4. Mengomunikasikan gagasan dengan symbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam penyelesaian masalah.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli diatas, maka pada penelitian ini peneliti mendefinisikan kemampuan matematika adalah kemampuan siswa

menggunakan segala pengetahuan dan keterampilanya dalam menyelesaikan tes kemampuan matematika. Dalam suatu kelompok atau kelas tertentu, terdapat kemampuan matematika siswa yang beragam. Ada sebagian siswa memiliki kemampuan matematika tinggi, ada juga yang memiliki kemampuan matematika sedang, bahkan kemampuan matematika rendah. Perbedaan kemampuan matematika tersebut memungkinkan adanya perbedaan kinerja siswa dalam menyelesaikan tugas yang diberikan.

Sriraman (2008) menjelaskan bahwa siswa berkemampuan matematika tinggi akan menghabiskan waktu untuk memahami masalah secara konsisten, dan dapat mengidentifikasi asumsi dan masalah yang diberikan dengan baik. Selain itu, siswa dengan kemampuan matematika tinggi memikirkan perencanaan pemecahan masalah dengan hati-hati. Untuk siswa berkemampuan sedang dalam memecahkan masalah adalah mereka membuat asumsi dari masalah dan merencanakan pemecahan masalah secara serampang. Selain itu, siswa berkemampuan matematika sedang cenderung kurang berhati-hati atau teliti dalam melaksanakan perencanaannya. Sedangkan siswa berkemampuan matematika rendah, mereka juga terkadang keliru atau kurang teliti dalam menafsirkan informasi yang ada dan buruk dalam memahami masalah yang diberikan.

Tes kemampuan matematika dalam penelitian ini digunakan untuk mengklasifikasi siswa (subjek penelitian) menjadi tiga kelompok berdasarkan tingkat kemampuan matematikanya, yaitu kelompok kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokkan

kemampuan matematika mengacu pada nilai KKM disekolah yang akandijadikan sebagai penelitian. Berikut merupakan Kriteria penilaian tingkat kemampuan matematika.

Tabel.Kriteria Penilaian Tingkat Kemampuan Matematika

Kelompok	Skor
Kemampuan matematika tinggi	$85 \leq \text{nilai tes} \leq 100$
Kemampuan matematika sedang	$75 \leq \text{nilai tes} < 85$
Kemampuan matematika rendah	$0 \leq \text{nilai tes} < 75$

Keterangan: x merupakan skor dari tes kemampuan matematika
Diadopsi dari (Amran, 2016)

B. Penelitian Yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan dalam penelitian ini adalah ebagai berikut.

1. Hasil penelitian Chusdiana (2016) yang berjudul “**Profil Kemampuan Koneksi Matematika Siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual ditinjau dari jenis kelamin**”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) siswa laki-laki mampu memenuhi tiga aspek koneksi matematika, namun kurang teliti dalam menyelesaikan masalah. Dalam mengoneksi antar topik matematika, siswa laki-laki menentukan 2 dari 3 konsep yang terkait, membuat soal yang penyelesaiannya sama seperti masalah yang diberikan dan menghubungkan konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan tetapi siswa laki-laki tidak berhasil dalam menyelesaikan permasalahan satu karena kurang teliti dalam menyelesaikannya; dalam mengoneksikan matematika dengan disiplin ilmu lain, siswa laki-laki menentukan konsep

disiplin ilmu lain, konsep pada matematika yang terkait dan menghubungkan konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan; dalam mengoneksikan matematika dengan dunia nyata, siswa laki-laki menentukan variabel, model matematika dan membuat kesimpulan sesuai yang ditanyakan pada masalah;

(2) Siswa perempuan mampu memenuhi tiga aspek koneksi matematika. Dalam mengoneksikan antar topik matematika, siswa perempuan menentukan konsep matematika, membuat soal yang penyelesaiannya sama seperti masalah yang diberikan dan menghubungkan konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan; dalam mengoneksikan matematika dengan disiplin ilmu lain, siswa perempuan menentukan konsep disiplin ilmu lain, konsep pada matematika yang terkait dan menghubungkan konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan; dalam mengoneksikan matematika dengan dunia nyata, siswa perempuan menentukan variabel, model matematika dan membuat kesimpulan sesuai yang ditanyakan pada masalah.

2. Hasil penelitian Amelia (2015) yang berjudul "**Kemampuan Koneksi Matematika Siswa dalam Pemecahan Masalah Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif**". Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa reflektif dapat melakukan koneksi matematika pada aspek koneksi dalam matematika, koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari maupun koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain. Sedangkan siswa impulsif hanya dapat melakukan koneksi matematika pada aspek koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain. Siswa impulsif belum dapat melakukan koneksi pada aspek koneksi dalam matematika maupun antara matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Perbedaannya dalam penelitian ini dengan penelitian yang akan peneliti lakukan terletak pada lokasi dan juga peninjauan. Dalam penelitian tersebut dilakukan di SMPN 2 Candi Sidoarjo dan SMPN Taman, sedangkan penelitian yang akan dilakukan peneliti berada di SMPN 1 Kemlagi. Perbedaan yang lain adalah dilihat dari peninjauan, jika peneliti yang sudah ada menganalisis kemampuan koneksi matematika ditinjau dari jenis kelamin dan Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif sedangkan peneliti akan menganalisis kemampuan koneksi matematika yang ditinjau dari kemampuan matematika, yang nantinya ingin mendapatkan informasi tentang kemampuan koneksi matematika siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah.

C. Kerangka Berfikir

Matematika merupakan ilmu dasar yang cukup mendapatkan perhatian besar khususnya bagi siswa, karena matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenis dan jenjang pendidikan, baik pendidikan umum maupun pendidikan tinggi (Risnawati, 2008). Menurut (Romli, 2016) Matematika juga suatu disiplin ilmu yang tersusun dari berbagai konsep yang saling berkaitan satu dengan yang lain dan nyata manfaatnya dalam aspek kehidupan. Hal tersebut menjadikan kemampuan koneksi matematika sebagai salah satu daya matematika yang perlu dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika.

Oleh karena itu, kemampuan koneksi matematika merupakan salah satu aspek kemampuan matematika penting yang harus dicapai melalui kegiatan belajar matematika. Agar siswa dapat memahami konsep matematika,

menghubungkan antar konsep matematika bahkan menghubungkan konsep matematika dengan mata pelajaran lain ataupun dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan kajian secara teoritis, diketahui bahwa koneksi dapat dijadikan bekal siswa dalam menghadapi masalah, baik dalam pelajaran matematika di sekolah maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari. Pentingnya koneksi matematika dimiliki setiap siswa ini mendorong peneliti untuk melakukan analisis tentang kemampuan koneksi yang dimiliki oleh siswa kelas VII SMP 1 Kemlagi. Setelah menentukan subjek dan lokasi penelitian, kemudian peneliti melakukan hubungan dengan pihak sekolah serta melakukan observasi kecil untuk menunjang proses penelitian yang dilakukan. Penelitian dilakukan dengan tes tertulis dan wawancara. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan dibuat kesimpulan yaitu deskripsi kemampuan koneksi matematika siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita materi aritmatika sosial ditinjau dari kemampuan matematika.