

BAB II

KAJIAN TEORITIK

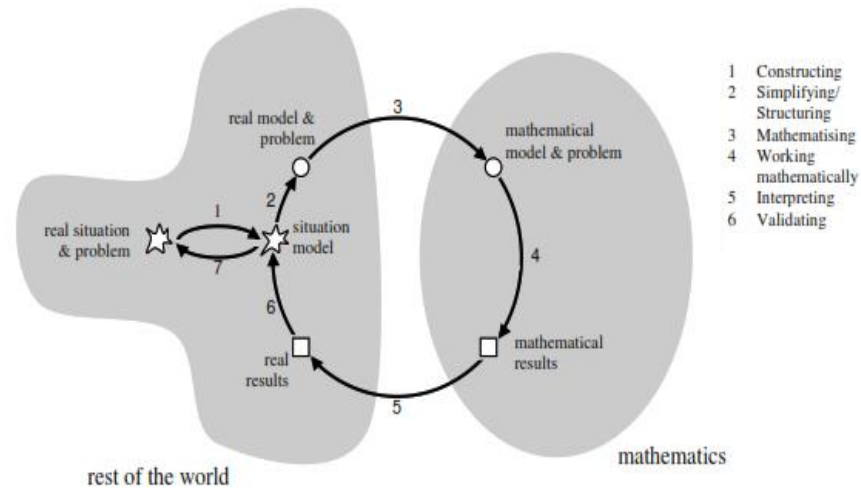
A. Deskripsi Konseptual

1. Kemampuan Pemodelan Matematis

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia kata mampu berarti sanggup melakukan sesuatu. Sedangkan model termasuk ke dalam kata benda yang diartikan sebagai pola dari sesuatu yang akan dibuat atau dihasilkan. Menurut Zarlis model adalah representasi dari suatu objek, benda atau ide-ide lain yang dapat berupa tiruan dari suatu benda yang mengandung informasi-informasi yang dipandang penting (Pitriani, 2016). Sedangkan menurut Lesh dan Doel (2003) model adalah suatu sistem konseptual yang terdiri dari elemen, relasi, operasi dan aturan yang mengatur antar hubungan yang digunakan untuk membangun, mendeskripsikan, atau menjelaskan sistem lain yang bias dimanipulasi secara cerdas.

Menurut Blum dan Ferri (2009) proses pemodelan tidak dapat dipisahkan dengan kemampuan matematika lainnya seperti membaca dan berkomunikasi, merancang dan menerapkan strategi pemecahan masalah, atau bekerja secara matematis (penalaran, menghitung, dll). Kompetensi pemodelan meliputi pengetahuan dan ketrampilan, dimana pengetahuan yaitu dapat memahami konsep atau situasi dalam suatu masalah sedangkan ketrampilan yaitu tentang membangun model dan melakukan operasi matematika pada model (Mumcu, 2016). Hal tersebut juga

digambarkan oleh siklus pemodelan matematika oleh Blum dan Ferri (2009) sebagai berikut :



Gambar 2.1 Siklus Pemodelan Matematika Blum dan Ferri

Siklus pertama yaitu *constructing*, pemecah masalah harus memahami situasi masalah yaitu dengan cara membangun model berdasarkan situasi yang dihadapi. Kemudian situasi tersebut disederhanakan dan dibuat lebih mengarah ke model nyata dari situasi yang dihadapi, siklus ini disebut *simplifying/structuring*. Selanjutnya, siklus *mathematisation* yang merupakan proses mengubah model nyata ke dalam model matematika yang terdiri dari persamaan tertentu. Dalam siklus *working mathematically* atau bekerja secara matematis, pemecah masalah harus mengoperasikan model, menghitung dan lain sebagainya sehingga pada siklus *interpreting* menghasilkan hasil matematis yang ditafsirkan dalam dunia nyata sebagai hasil yang nyata. Pada tahap *validating* pemecah masalah meninjau kembali solusi yang diperoleh dalam beberapa bagian model yang dibuat atau mengulang kembali proses

pemodelan jika solusi yang diperoleh tidak sesuai dengan situasi masalah atau dengan menunjukkan cara lain.

Kemampuan siswa dalam menerjemahkan suatu permasalahan nyata ke dalam kehidupan sehari-hari ke dalam kalimat matematika (model matematika), dengan tujuan dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan tepat disebut dengan kemampuan pemodelan matematika (Pitriani, 2016). Pembelajaran matematika akan lebih menarik dan bermakna serta bermanfaat bagi siswa jika guru menghadirkan masalah-masalah kontekstual dan realistik, yaitu masalah masalah yang sudah dikenal dan ada di kehidupan nyata siswa (Sufyani, 2009). Hal tersebut diperkuat dengan pendapat Voskoglou (2006) menjelaskan bahwa fokus pada pemodelan matematika adalah mentransformasikan dari situasi dunia nyata ke masalah matematika melalui penggunaan rangkaian simbol matematika, hubungan, dan fungsi. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemodelan matematika adalah kemampuan siswa mengubah suatu masalah dari situasi yang nyata ke dalam kalimat matematika melalui penggunaan simbol, hubungan, atau fungsi.

Langkah-langkah pemodelan matematika dapat dibagi menjadi lima menurut Blum dan Kaiser (Mumcu, 2016) yaitu:

- a. Memahami masalah dan membentuk model berdasarkan pada realita

Pada langkah ini siswa baru memahami masalah berdasarkan pada realita. Siswa dituntut untuk membuat asumsi atau perkiraan dari

masalah yang disajikan dan menyederhanakan situasi yang telah dibuat. Pada langkah ini siswa juga mengidentifikasi jumlah variabel yang ada. Selain itu, siswa mengetahui hubungan antar variabel dan membedakan informasi yang akan digunakan dalam penyelesaian dan informasi yang tidak digunakan dalam penyelesaian tersebut.

b. Membangun model matematika

Pada langkah ini siswa mampu menggunakan notasi/symbol yang tepat serta siswa mampu menyederhanakan jumlah yang relevan dan menyatakan hubungan antar variabel.

c. Menjawab pertanyaan matematika dengan menggunakan model matematika yang terbentuk

Pada langkah ini siswa telah mampu menggunakan strategi pemecahan masalah yang tepat. Misalnya pembagian masalah menjadi bagian-bagian, mendekati masalah dari sudut pandang yang berbeda, serta memvariasikan jumlah. Pada langkah ini juga siswa menggunakan pengetahuan matematika untuk memecahkan masalah yang ada.

d. Menginterpretasikan hasil matematika yang diperoleh dari dunia nyata

Pada langkah ini siswa mampu menginterpretasikan hasil matematika dalam konteks matematika. Siswa mampu menggeneralisasikan hasil yang diperoleh ke situasi tertentu. Selain itu siswa juga mampu mengekspresikan solusi matematika dengan menggunakan bahasa matematika yang tepat.

e. Memvalidasi solusi

Pada tahap ini siswa mampu memeriksa solusi yang diperoleh. Apabila solusi yang diperoleh tidak sesuai atau tidak konsisten maka siswa mampu meninjau beberapa bagian dari model yang di buat.

Berdasarkan langkah-langkah pemodelan Blum dan Ferri (2009), peneliti mengembangkan beberapa indikator kemampuan pemodelan matematika yaitu sebagai berikut:

Table 2.1 Indikator Kemampuan Pemodelan Matematika

Langkah	Pemodelan Matematika	Indikator	Kompetensi yang dicapai
1	Identifikasi masalah	Identifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan unsur lain yang diperlukan	Siswa memiliki pengetahuan matematika dan memahami konsep atau situasi sesuai dengan masalah
2	Asumsi masalah	Membangun model matematika	Siswa memiliki ketrampilan dalam membangun dan melakukan operasi pada model
3	Manipulasi matematik	Menjawab masalah dengan model matematika yang terbentuk	Siswa menggunakan satuan ideal yang diinginkan
4	Interpretasi hasil	Menggeneralisasikan hasil matematika yang diperoleh ke dalam konteks dunia nyata	Siswa memvalidasi solusi dengan model yang dibuat
5	Validasi solusi	Melakukan pemeriksaan kembali terhadap solusi yang diperoleh	

2. Prestasi Belajar

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia prestasi adalah hasil yang telah dicapai, dari yang telah dilakukan atau dikerjakan. Arifin (2011) mengemukakan bahwa kata prestasi berasal dari bahasa Belanda yaitu *prestatie* yang dalam bahasa Indonesia berarti hasil usaha. Sedangkan menurut Sardiman (1990) prestasi adalah kemampuan nyata yang merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhi baik dari dalam maupun dari luar diri individu dalam belajar. Sedangkan prestasi diartikan sebagai hasil dari suatu kegiatan yang dikerjakan, diciptakan, baik secara individual maupun kelompok (Hamdani, 2011). Prestasi tidak akan didapatkan seseorang tanpa melakukan usaha atau kegiatan apapun.

Belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat penting dalam menyelenggarakan setiap jenis dan jenjang pendidikan (Syah, 2011). Artinya proses belajar yang dialami siswa baik di lingkungan sekolah, rumah atau keluarganya sendiri berpengaruh atas berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Sedangkan menurut Slameto (2003) belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksinya dengan lingkungan.

Winkel (dalam Hamdani, 2011) mengemukakan bahwa prestasi belajar merupakan bukti keberhasilan yang telah dicapai seseorang.

Prestasi belajar merupakan hasil sari kegiatan belajar yaitu sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran yang telah diajarkan. Pada umumnya prestasi belajar berkenaan dengan pengetahuan. Prestasi belajar merupakan hal yang tidak terpisahkan dari kegiatan belajar, karena kegiatan belajar merupakan proses, sedangkan prestasi adalah hasil dari proses belajar itu sendiri. Pendapat ini diperkuat oleh Poerwadarminta (2007) bahwa prestasi belajar merupakan penguasaan pengetahuan atau ketrampilan yang dikembangkan melalui mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka yang diberikan guru (Hamdani, 2011).

Menurut Arifin (2011), istilah prestasi belajar (*achievement*) berbeda dengan hasil belajar (*learning outcome*). Prestasi belajar pada umumnya berkenaan dengan aspek pengetahuan, sedangkan hasil belajar meliputi aspek pembentukan watak peserta didik. Prestasi belajar dapat diketahui setelah adanya evaluasi yang dilakukan oleh guru. Hasil dari evaluasi tersebut dapat menunjukkan tinggi rendahnya prestasi belajar siswa di dalam kelas. Ahmadi (2004) menyatakan bahwa prestasi belajar merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhinya.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tentang prestasi belajar diatas, dapat dipahami bahwa prestasi belajar merupakan hasil dari proses mengikuti pembelajaran yang diberikan oleh guru. Prestasi belajar dapat diketahui dengan mengukur seberapa maksimal hasil belajar siswa dalam melakukan proses belajar di sekolah. Prestasi belajar juga dapat

memberikan gambaran keberhasilan guru dalam proses belajar mengajar yang dilakukan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar menurut Ahmadi (2004) dapat digolongkan menjadi dua bagian, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Berikut adalah faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar :

a. Faktor internal, antara lain :

- 1) Faktor jasmaniah (fisiologi) baik yang bersifat bawaan maupun yang diperoleh. Contoh yang termasuk faktor ini misalnya penglihatan, pendengaran, dan struktur tubuh.
- 2) Faktor psikologis baik yang bersifat bawaan maupun yang yang diperoleh terdiri atas :
 - a) Faktor intelektual yang meliputi : faktor potensial (kecerdasan dan bakat) dan faktor kecakapan nyata (prestasi yang telah dimiliki)
 - b) Faktor non-intelektif, yaitu unsur-unsur kepribadian tertentu seperti sikap, kebiasaan, minat, kebutuhan, motivasi, dan emosi.

3) Faktor kematangan fisik maupun psikis

b. Faktor eksternal, antara lain :

- 1) Faktor sosial yang meliputi, lingkungan keluarga, lingkungan sekolah, lingkungan masyarakat, lingkungan kelompok.

- 2) Faktor budaya yang meliputi, adat istiadat, ilmu pengetahuan, teknologi, dan kesenian.
- 3) Faktor lingkungan fisik yang meliputi, fasilitas rumah, fasilitas belajar, dan fasilitas iklim.

Kedua faktor di atas yang telah dijelaskan harus seimbang agar prestasi yang diperoleh dapat tercapai maksimal.

3. Materi

Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Fungsi. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar sesuai dengan silabus Kurikulum 2013

Kompetensi Dasar :

3.5 Menjelaskan dan menentukan fungsi secara formal yang meliputi notasi, daerah asal, daerah hasil, dan ekspresi simbolik, serta sketsa grafiknya

Indikator :

- 3.5.1 Siswa dapat membuat model matematika sebagai strategi menyelesaikan persamaan dan fungsi kuadrat
- 3.5.2 Siswa dapat menemukan strategi menyelesaikan persamaan dan fungsi kuadrat dalam masalah nyata
- 3.5.3 Siswa dapat menyajikan masalah nyata dalam ekspresi persamaan dan fungsi kuadrat, dan menggambar sketsa grafik fungsi kuadrat

4. Penelitian Relevan

Menurut Nainggolan (2009) secara umum kemampuan pemodelan matematika siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan matematika realistik lebih tinggi daripada siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan ekspositori. Apabila dilihat dari karakteristik siswa, kemampuan pemodelan matematika siswa yang memiliki motivasi belajar lebih tinggi dan pada siswa yang memiliki motivasi belajar rendah. Untuk siswa yang memiliki karakteristik motivasi belajar tinggi, pendekatan pembelajaran yang tepat digunakan adalah pendekatan ekspositori sedangkan siswa dengan karakteristik motivasi belajar rendah pendekatan yang tepat digunakan adalah pendekatan matematika realistik. Dengan demikian pendekatan pembelajaran matematika realistik lebih efektif diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemodelan matematika siswa yang memiliki motivasi belajar yang rendah.

Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama meneliti tentang kemampuan pemodelan matematika siswa. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu Nainggolan (2009) terdapat model yang digunakan dalam pembelajaran serta meninjau kemampuan pemodelan matematika siswa dengan tingkat motivasi belajar siswa, sedangkan pada penelitian ini hanya mendeskripsikan kemampuan pemodelan matematika siswa yang ditinjau dari prestasi belajar siswa dan tidak menggunakan model pembelajaran.

Dalam penelitian Pitriani (2016) kemampuan pemodelan matematika siswa dapat meningkat melalui pendekatan Realistic Mathematics Educations (RME). Hal ini karena pendekatan tersebut dimulai dari hal-hal yang nyata bagi siswa atau konteks yang mudah dibayangkan oleh siswa, kemudian diwakili dalam bentuk matematika formal melalui proses matematika. Salah satu karakteristik pendekatan RME yaitu istilah model dalam pembelajarannya berkaitan dengan model situasi dan model matematika yang dikembangkan oleh siswa itu sendiri (*self developed models*) yang berperan menjembatani siswa dari situasi real ke situasi abstrak. Dengan memiliki kemampuan pemodelan yang baik sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah dengan sangat baik.

Berdasarkan penelitian yang relevan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk mendeskripsikan kemampuan pemodelan matematika siswa ditinjau dari prestasi belajar siswa yang belum pernah diteliti sebelumnya.

5. Kerangka Pikir

Manusia tidak akan pernah lepas dari masalah. Hal tersebut berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu masalah yang timbul adalah masalah yang terdapat dalam matematika, yang bisa berupa masalah rutin dan non rutin. Sebagai seorang siswa soal berupa masalah non rutin tidak bisa diketahui secara langsung penyelesaiannya. Siswa perlu merencanakan terlebih dahulu langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Matematika yang

mempunyai peran besar dalam kehidupan sehari-hari serta dibutuhkan untuk menghadapi kondisi zaman dengan teknologi yang semakin berkembang. Salah satu kemampuan penting dalam matematika dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan nyata yaitu kemampuan pemodelan matematika.

Kemampuan pemodelan matematika merupakan kemampuan siswa dalam menerjemahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari ke dalam kalimat matematika (model matematika), dengan tujuan dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan tepat. Langkah yang diambil siswa dalam pemodelan matematika yaitu memahami masalah dan membentuk model berdasarkan pada realita, membangun model matematika dengan menggunakan model nyata, menjawab pertanyaan matematika dengan menggunakan model matematika yang terbentuk, menginterpretasikan hasil matematika yang diperoleh di dunia nyata dan memvalidasi solusi.

Prestasi belajar merupakan hasil yang dicapai peserta didik dalam periode tertentu dari kegiatan belajar di sekolah, yang berdasarkan hasil suatu tes atau penilaian hasil belajar. Dalam penelitian ini prestasi belajar di kelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu prestasi belajar tinggi, prestasi belajar sedang, dan prestasi belajar rendah. Dalam kaitannya dengan kemampuan pemodelan matematika siswa yaitu dengan adanya kemampuan pemodelan matematika siswa yang tinggi yang melekat pada diri siswa, diharapkan akan memiliki prestasi belajar yang tinggi

dibanding dengan siswa yang memiliki kemampuan pemodelan matematika yang kurang. Sehingga memungkinkan adanya perbedaan kemampuan pemodelan matematika siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada setiap kelompok prestasi belajar. Hal tersebut membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap kemampuan pemodelan matematika siswa dan prestasi belajar siswa.

