BAB II
KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Santrock dan Yussen mendefinisikan belajar sebagai perubahan yang relatif permanen karena adanya pengalaman. Raber mendefinisikan belajar dalam 2 pengertian. Pertama sebagai proses memperoleh pengetahuan dan kedua belajar sebagai perubahan kemampuan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat (Sugihartono, 2007: 74).

Pembelajaran menurut Sudjana (Sugihartono, 2007 : 80) adalah setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar. Erman Suherman (2001 : 8) mengatakan bahwa pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Nasution (2005 : 4) mendefinisikan pembelajaran sebagai aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar. Lingkungan dalam pengertian ini tidak hanya ruang belajar, tetapi juga meliputi guru, alat peraga, perpustakaan, laboratorium, dan sebagainya yang relevan dengan kegiatan belajar anak. Dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 20 dinyatakan bahwa

pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Dari beberapa definisi pembelajaran menurut para ahli yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran merupakan suatu usaha pendidik untuk mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya sehingga dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar secara optimal.

Istilah *mathematics* (Inggris), *mathematic* (Jerman), *mathematique* (Perancis), *matematico* (Italia), *matematiceski* (Rusia), atau *mathematick*/ *wiskunde* (Belanda) berasal dari perkataan latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani, *mathematike*, yang berarti "*relating to learning*". Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Perkataan *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah perkataan lainnya yang serupa, yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar/berpikir (Erman Suherman, 2001 : 17 – 18).

Mulyono Abdurahman (2003 : 252) mengemukakan bahwa matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia, suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan. Kemudian Kline (Erman Suherman, 2001 : 19) mengatakan pula 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.

Dengan demikian, pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai suatu usaha pendidik untuk mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya sehingga dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia, menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan secara optimal.

2. Kemampuan Literasi Matematis

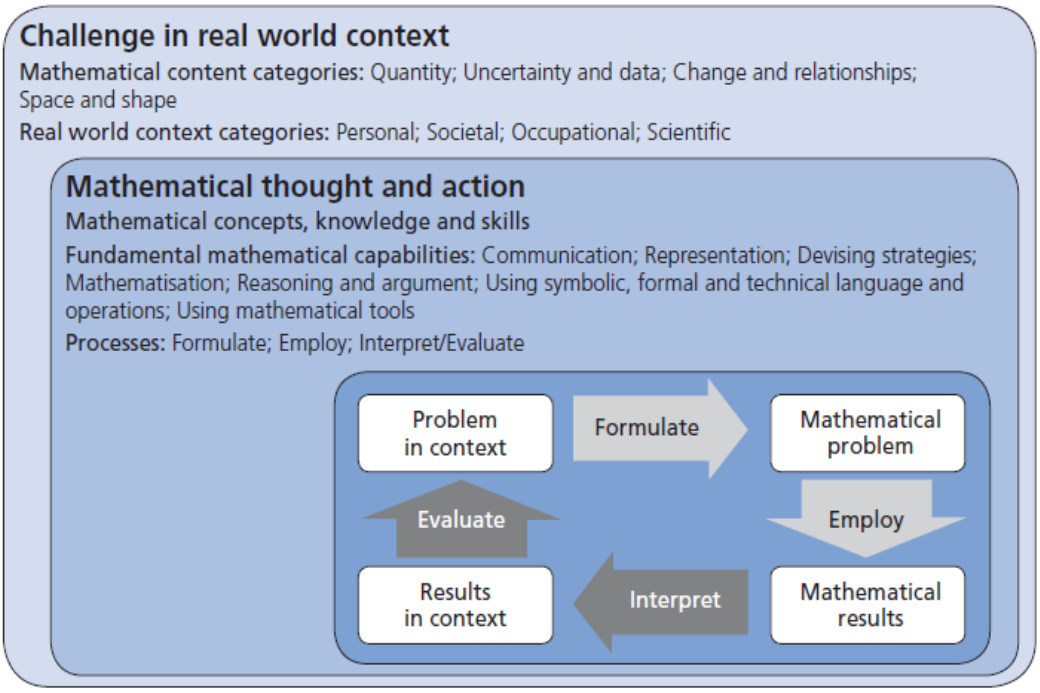
Literasi merupakan serapan dari kata dalam bahasa Inggris '*literacy*' yang artinya *melek huruf* atau kemampuan untuk membaca dan menulis. Kata '*literacy*' sendiri berasal dari bahasa Latin '*littera*' (huruf). Kemampuan dasar yang harus dimiliki manusia yaitu kemampuan membaca dan menulis karena sangat berguna bagi keberlangsungan hidup yang lebih baik. Jika seseorang bisa membaca dan menulis maka dia akan mampu mengembangkan kemampuan-kemampuan lain dengan taraf yang lebih tinggi. Mengingat bahwa saat ini merupakan era globalisasi yang mana permasalahan yang terjadi sangatlah kompleks, maka orang-orang yang tidak mempunyai kemampuan membaca dan menulis akan sulit bertahan.

Menurut *draft assassment* PISA 2012, PISA mendefinisikan kemampuan literasi matematika sebagai berikut,

> *"Mathematical literacy is an individual's capacity to formulate, employ, and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens."* (OECD, 2013 : 25)

Jadi berdasarkan definisi di atas, literasi matematis merupakan kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk kemampuan melakukan penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika, untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi suatu fenomena atau kejadian. Manfaat dari kemampuan literasi matematis yaitu dapat membantu seseorang dalam menerapkan matematika ke dalam dunia nyata sebagai wujud dari keterlibatan masyarakat yang konstruktif dan reflektif.

Pengertian literasi matematika yang disampaikan PISA merujuk pada kemampuan pemodelan matematika di mana pada kerangka-kerangka kerja PISA sebelumnya juga digunakan sebagai batu pijakan dalam mendefinisikan konsep literasi. Menurut OECD (2013 : 25), seorang pemecah masalah matematika yang aktif adalah seseorang yang mampu menggunakan matematikanya dalam memecahkan masalah kontekstual melalui beberapa tahapan seperti yang diuraikan PISA dalam model literasi matematis pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Model Literasi Matematis dalam Praktik (OECD, 2013 : 26)

Gambar di atas menunjukkan bahwa literasi matematis berangkat dari suatu masalah yang berasal dari dunia nyata. Permasalahan tersebut kemudian dikategorikan menjadi dua, yaitu kategori konten dan konteks. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, individu harus menerapkan tindakan dan gagasan matematis yang melibatkan kemampuan menggunakan konsep, pengetahuan dan ketrampilan matematika. Hal ini sangat bergantung pada kemampuan yang disebut PISA sebagai kemampuan dasar matematika yaitu komunikasi, representasi, merancang strategi, matematisasi, penalaran dan argumentasi, menggunakan bahasa dan operasi simbolik, formal, dan teknis, dan menggunakan alat-alat matematika. Proses literasi matematis berangkat dari mengidentifikasi masalah kontekstual, lalu merumuskan masalah tersebut secara matematis. Selanjutnya adalah menerapkan prosedur matematika untuk

memperoleh ‘hasil matematika’. Hasil matematika yang diperoleh kemudian ditafsirkan kembali dalam bentuk hasil yang berhubungan dengan masalah awal.

Menurut Sri Wardhani & Rumiati (2011: 15) terdapat tiga komponen dasar yang dapat diidentifikasi pada studi PISA dalam literasi matematis yaitu proses, konteks, dan konten. Sri Imelda (2013) menyebutkan bahwa proses di dalam literasi matematis secara umum dapat dibagi menjadi tiga kategori sebagai berikut.

1. *Formulating situations mathematically* (merumuskan situasi matematis)

   Kata *merumuskan* di dalam literasi matematis merujuk kepada individu atau siswa yang mampu mengenali dan mengidentifikasi peluang untuk menggunakan matematika dan kemudian membentuk struktur matematika dari masalah yang disajikan dalam bentuk kontekstual. Di dalam proses merumuskan, siswa harus menentukan kapan mereka dapat menggali hal-hal matematika yang perlu untuk menganalisis, menyusun, dan menyelesaikan masalah. Mereka menerjemahkan permasalahan matematika yang ada di dunia nyata dengan struktur matematika, representasi, dan spesifikasi. Mereka membuat alasan dan pengertian mengenai batasan-batasan dan asumsi-asumsi di dalam permasalahan. Secara khusus, proses ini meliputi beberapa kegiatan seperti berikut.

   a. Mengidentifikasi aspek-aspek matematika dari masalah pada konteks dunia nyata dan mengidentifikasi variabel-variabel yang terlihat di dalam masalah tersebut.
   b. Mengenali struktur matematika (termasuk keteraturan, hubungan, dan pola) dalam masalah atau situasi.
   c. Menyederhanakan situasi atau masalah dalam rangka untuk membuatnya sesuai untuk dianalisis secara matematis.
   d. Mengidentifikasi kendala dan asumsi di balik setiap model matematika.

e. Merepresentasikan situasi matematis dengan menggunakan variabel yang tepat, simbol, diagram, dan model yang sesuai.
f. Merepresentasikan masalah dengan cara yang berbeda, namun tetap sesuai dengan konsep-konsep matematika serta membuat asumsi yang tepat untuk masalah tersebut.
g. Memahami hubungan antara bahasa dengan konteks khusus pada masalah yaitu bahasa simbolik dengan bahasa formal, sangat diperlukan untuk merepresentasikan secara matematis.
h. Menerjemahkan masalah ke dalam bahasa atau representasi matematika.
i. Mengenali konsep-konsep matematika, fakta, atau prosedur yang berhubungan dengan masalah.
j. Menggunakan teknologi (seperti *spreadsheet*) untuk menggambarkan hubungan matematis yang melekat dalam masalah kontekstual. (OECD, 2013 : 28)

2. *Employing mathematical concepts, facts, procedures and reasoning* (menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, dan memberikan alasan)

Individu atau siswa diharapkan dapat menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur dan memberikan alasan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan sehingga menghasilkan kesimpulan matematika. Ketika hal itu berlangsung, kemampuan individu melakukan prosedur matematika sangat dibutuhkan untuk memperoleh hasil dan menemukan solusi, seperti: melakukan penghitungan, menyelesaikan persamaan, membuat kesimpulan yang logis dari asumsi matematika, memanipulasi simbol, menyaring informasi matematika dari tabel dan grafik, merepresentasikan dan memanipulasi bentuk bangun ruang, dan menganalisis data. Mereka bekerja pada model dari situasi permasalahan, membangun keteraturan, mengidentifikasi hubungan antar topik dalam matematika, dan menciptakan alasan matematis. Secara khusus, proses ini meliputi beberapa kegiatan seperti berikut.

a. Merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematika.
b. Menggunakan alat-alat matematika, termasuk teknologi, untuk membantu mencari solusi yang tepat atau yang mendekati.
c. Menerapkan fakta matematika, aturan, algoritma, dan struktur ketika mencari solusi.
d. Memanipulasi data angka, grafik dan statistik dan informasi, ekspresi aljabar dan persamaan, dan representasi geometris.
e. Membuat diagram, grafik, dan konstruksi matematika dan menyaring informasi matematika yang ada di dalamnya.
f. Menggunakan dan menghubungkan antara representasi yang berbeda dalam proses pencarian solusi.
g. Membuat generalisasi berdasarkan hasil penerapan prosedur matematika untuk menemukan solusi.
h. Merefleksikan argumen matematika dan menjelaskan serta membenarkan hasil matematika. (OECD, 2013 : 29)

3. *Interpreting, applying, and create evaluating mathematical outcomes* (menafsirkan, mengaplikasikan, dan mengevaluasi hasil matematika)

Kata *menafsirkan* disini difokuskan kepada kemampuan individu atau siswa untuk menggambarkan solusi, hasil atau kesimpulan matematis dan menginterpretasikannya ke dalam konteks permasalahan nyata. Hal ini melibatkan penerjemahan solusi matematika atau penalaran kembali kepada konteks permasalahan dan menentukan apakah hasilnya masuk akal dalam konteks tersebut. Kategori proses matematika ini meliputi baik ‘menafsirkan’ dan ‘mengevaluasi’ seperti tanda panah yang telah disebutkan dalam model literasi matematis di atas. Individu yang terlibat dalam proses ini hendaknya membangun dan mengkomunikasikan penjelasan dan alasan di dalam konteks permasalahan, menggambarkan pada kedua proses pemodelan dan hasil-hasilnya. Secara khusus, proses ini meliputi beberapa kegiatan seperti berikut.

a. Menafsirkan kembali hasil matematika ke konteks dunia nyata.
b. Mengevaluasi kewajaran solusi matematika dalam konteks masalah dunia nyata.

c. Memahami bagaimana dunia nyata mempengaruhi hasil perhitungan dan prosedur atau model matematika untuk membuat penilaian kontekstual tentang bagaimana hasil harus disesuaikan atau diterapkan.
d. Menjelaskan mengapa hasil matematika atau kesimpulan yang diperoleh masuk akal atau tidak pada konteks masalah yang diberikan.
e. Memahami cakupan dan batasan-batasan pada konsep-konsep matematika dan solusi matematika.
f. Mengkritisi dan mengidentifikasi batas-batas model yang digunakan untuk memecahkan masalah. (OECD, 2013 : 29-30)

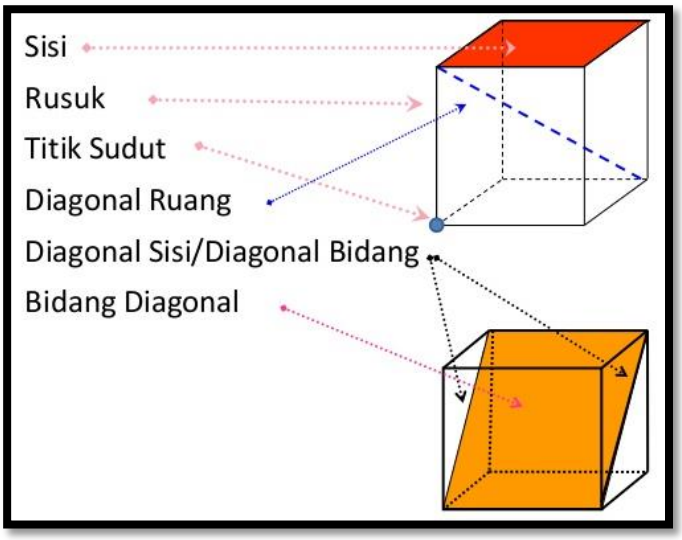
Ketiga proses tersebut bergantung pada tujuh hal penting yang disebut PISA sebagai kemampuan dasar matematika (*Fundamental Mathematical Capabilities*). Tujuh kemampuan dasar tersebut adalah sebagai berikut (OECD, 2013 : 30-31).

1. *Communication* (komunikasi)

Literasi matematika melibatkan kemampuan individu untuk mengkomunikasikan masalahan yang dihadapi. Selama proses pemecahan masalah, hal yang harus dilakukan yaitu mengenali dan memahami masalah. Untuk dapat memahami, menjelaskan dan merumuskan masalah, dapat dilakukan dengan cara membaca, *decoding*, menafsirkan pernyataan, pertanyaan maupun objek yang kemudian dibentuk ke dalam model matematika. Selanjutnya, ketika sudah menemukan solusi permasalahan, maka perlu disajikan kepada orang lain beserta penjelasan dan pembenarannya.

Komunikasi dalam matematika dapat dilakukan dengan dua cara yaitu tulisan dan lisan atau verbal. Menurut Ali Mahmudi (2009) komunikasi tertulis dapat berupa penggunaan kata-kata, gambar, tabel, dan sebagainya yang menggambarkan proses berpikir siswa. Komunikasi tertulis juga dapat

berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan masalah. Komunikasi lisan dapat berupa pengungkapan dan penjelasan verbal suatu gagasan matematika. Komunikasi lisan dapat terjadi melalui interaksi antar siswa misalnya dalam pembelajaran dengan *setting* diskusi kelompok. Gambar di bawah ini adalah salah satu contoh komunikasi tulis berupa penjelasan tentang unsur-unsur kubus.



Gambar 2. Contoh Komunikasi tentang Unsur-Unsur Kubus

2. *Mathematization* (matematisasi)

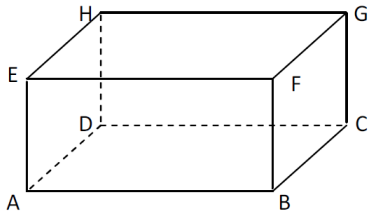
Secara bahasa, kata matematisasi berasal dari *mathematization* yang merupakan kata benda dari kata kerja *mathematize* yang artinya adalah mematematikakan. Jadi, arti sederhana dari matematisasi adalah suatu proses untuk mematematikakan suatu fenomena. Mematematikakan bisa diartikan sebagai memodelkan suatu fenomena secara matematis (dalam arti mencari matematika yang relevan terhadap suatu fenomena) ataupun membangun suatu konsep matematika dari suatu fenomena.

Dalam literasi matematis, kata “matematisasi” digunakan untuk menggambarkan proses mengubah permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika. Misalnya, diberikan suatu permasalahan sebagai berikut.

“Seorang tukang cat akan mengecat tembok bagian dalam sebuah ruang kelas dengan ukuran panjang 12 m, lebar 8 m, dan tinggi 4 m. Jika upah mengecat tiap meter persegi adalah Rp2.500,00. Berapakah upah yang diterima tukang tersebut untuk seluruh pekerjaan itu?”

Untuk dapat menyelesaikan soal di atas, perlu diubah terlebih dahulu ke dalam bentuk matematika. Penyelesaian dapat dimulai dengan menuliskan hal-hal yang diketahui seperti berikut.

“Sebuah ruang kelas digambarkan sebagai sebuah balok seperti di bawah ini



dengan ukuran $p = 12m, l = 8m,$ dan $t = 4m$.

Karena hanya bagian dinding yang dicat, berarti sisi balok yang akan dicari luasnya yaitu ABFE, BCGF, DCGH, dan ADHE.”

Proses di atas merupakan contoh matematisasi dari permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika sebelum dicari penyelesaiannya.

Selain itu, dalam literasi matematis, kata “matematisasi” juga berupa menafsirkan suatu hasil atau model matematika ke dalam masalah nyata. Misalnya, diketahui bahwa satu buah kaleng cat dapat digunakan untuk mengecat dinding seluas 16 m^2. Jika dinding yang akan dicat seluas 180 m^2,

dibutuhkan kaleng cat sebanyak $\frac{180}{16} = 11{,}25$. Karena jumlah kaleng tidak mungkin dalam bentuk pecahan, sehingga banyaknya kaleng cat yang digunakan yaitu 12 kaleng, dimana akan ada satu kaleng dengan cat yang masih tersisa (tidak seluruh cat digunakan).

3. *Representation* (representasi)

Menurut Jones dan Knuth (M. Sabirin, 2014 : 33) representasi adalah model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi. Sebagai contoh, suatu masalah dapat direpresentasikan dengan objek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika. Didalam literasi matematis, representasi yang dimaksud adalah kemampuan menyajikan kembali suatu objek atau permasalahan matematika yang ada dalam kehidupan sehari-hari melalui hal-hal seperti: memilih, menafsirkan, menerjemahkan, dan menggunakan grafik, tabel, diagram, gambar, rumus, persamaan, maupun benda konkret sehingga lebih jelas. Contoh representasi matematika dalam materi kubus dan balok adalah sebagai berikut.

"Apa yang terjadi terhadap volume sebuah kardus berbentuk kubus, jika panjang rusuknya menjadi dua kali panjang rusuk semula?"

Salah satu contoh pemecahan masalah yang mungkin dilakukan siswa adalah dengan menyelesaikannya secara langsung, yakni menggunakan representasi simbolik sebagai berikut:

"Panjang rusuk sebuah kubus dapat disimbolkan dengan *s*, sehingga volume kubus semula adalah

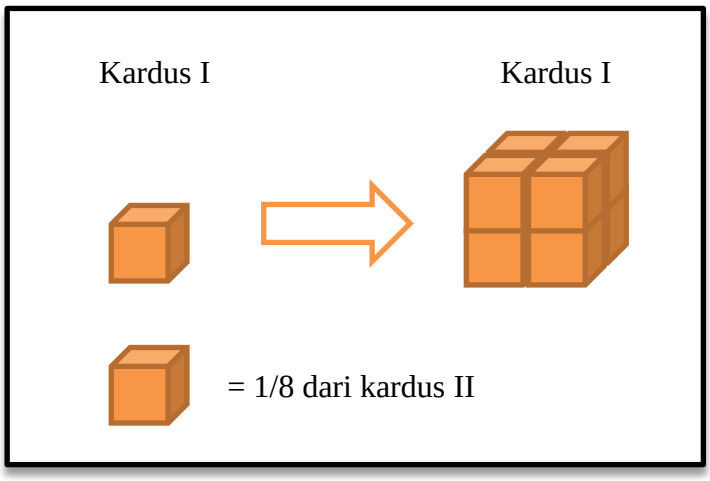
$$V = s \times s \times s = s^3$$

Jika panjang rusuknya menjadi dua kali panjang rusuk semula, maka panjangnya menjadi *2s*, sehingga volume kardus tersebut menjadi

$$V = 2s \times 2s \times 2s = 8s^3$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa volume kardus yang baru menjadi 8 kali volume kardus semula."

Masalah di atas juga dapat dengan mudah dipahami jika disajikan dengan menggunakan representasi gambar sebagai berikut :



Gambar 3. Representasi dari Menduakalikan Panjang Rusuk Kubus

Dari hasil representasi Gambar 3 di atas, terlihat bahwa penyelesaian dari masalah yang diberikan dapat lebih mudah ditemukan dan dapat menunjukkan dengan jelas bahwa volume kubus yang baru besarnya delapan kali volume semula.

4. *Reasoning and argument* (penalaran dan pemaparan alasan)

Menurut Fajar Shodiq (2004 : 2), penalaran (*reasoning*) adalah suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berfikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan

sebelumnya. Brodie Karin (2010 : 7) menyatakan bahwa, "*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics*." Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah penalaran mengenai objek matematika. Objek matematika dalam hal ini adalah cabang-cabang matematika yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri, dan sebagainya. Dengan demikian, penalaran dalam matematika merupakan suatu proses atau aktivitas berfikir untuk menarik kesimpulan tentang objek matematika yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya.

Terdapat dua jenis penalaran matematika, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat khusus menjadi suatu hal yang bersifat umum. Misalkan cara mencari banyak sisi, banyak rusuk, dan banyak titik sudut pada suatu limas segi-*n* seperti pada tabel berikut.

Tabel 1. Contoh Penalaran Induktif pada Limas Segi-*n*

Jenis limas	Banyaknya sisi	Banyaknya rusuk	Banyaknya titik sudut
Limas segitiga	$4 = 3 + 1$	$6 = 3 \times 2$	$4 = 3 + 1$
Limas segiempat	$5 = 4 + 1$	$8 = 4 \times 2$	$5 = 4 + 1$
Limas segilima	$6 = 5 + 1$	$10 = 5 \times 2$	$6 = 5 + 1$
Limas segi-*n*	$n + 1$	$n \times 2$	$n + 1$

Pada tabel di atas, diperoleh rumus mencari limas segi-*n* dengan cara induksi yaitu menarik kesimpulan dari hal-hal yang bersifat khusus menjadi sebuah hal yang bersifat umum.

Sedangkan penalaran deduktif merupakan penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum menjadi suatu hal yang bersifat khusus. Erman Suherman (2001 : 21) mengatakan bahwa matematika dikenal sebagai ilmu

deduktif. Dalam matematika, mencari kebenaran dapat dimulai dengan cara indiktif, tetapi seterusnya generalisasi yang benar untuk semua keadaan harus bisa dibuktikan secara deduktif. Suatu generalisasi, sifat, teori, atau dalil di dalam matematika belum dapat diterima kebenarannya jika belum dibuktikan secara deduktif.

Penalaran tidak dapat dipisahkan dengan pemaparan alasan (*argument*). Untuk dapat menyelesaikan soal-soal matematika, siswa harus menggunakan kemampuan berargumentasinya. Dalam hal ini, yang dibutuhkan adalah kemampuan bernalar atau yang disebut dengan penalaran (*reasoning*). Dengan demikian siswa dapat menyelesaikan masalah secara benar dan logis.

5. *Devising strategies for solving problem* (penggunaan strategi untuk menyelesaikan masalah)

Kemampuan menggunakan strategi sangat penting di dalam pemecahan masalah. Hal ini diajarkan kepada siswa dengan maksud memberikan pengalaman agar mereka dapat menyelesaikan berbagai variasi masalah. Menurut Polya (Erman Suherman, 2001 : 91), dalam pemecahan masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan yaitu : 1) memahami masalah, 2) merencanakan pemecahannya, 3) menyelesaikan masalah sesuai rencana pada langkah kedua, dan 4) memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*looking back*). Loren C. Larson (Herry, 2010) merangkum strategi pemecahan masalah matematika menjadi 12 macam sebagai berikut.

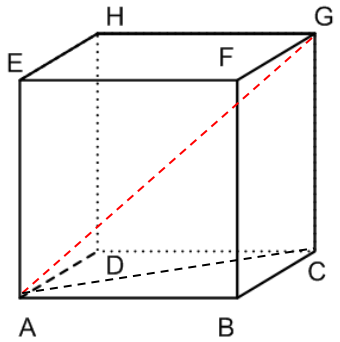
1) Mencari pola (*search of pattern*)
2) Buatlah gambar (*draw a figure*)

3) Bentuklah masalah yang setara (*formulate an equivalent problem*)
4) Lakukan modifikasi pada soal (*modify the problem*)
5) Pilih notasi yang tepat (*choose effective notation*)
6) Pergunakan simetri (*exploite symmetri*)
7) Kerjakan dalam kasus-kasus (*divide into cases*)
8) Bekerja mundur (*work backward*)
9) Berargumen dengan kontradiksi (*argue with contradiction*)
10) Pertimbangkan paritas (*pursue parity*)
11) Perhatikan kasus-kasus ekstrim (*consider extreme cases*)
12) Lakukan perumuman *(generalize)*

Masing-masing strategi di atas tidak dimaksudkan untuk memecahkan semua jenis masalah. Terkadang dengan satu strategi, suatu masalah dapat diselesaikan, tetapi kadang-kadang suatu masalah menuntut penggunaan gabungan dari beberapa strategi. Pada materi kubus dan balok, strategi yang akan sering digunakan yaitu membuat gambar, seperti pada contoh berikut.

"Panjang diagonal ruang sebuah kubus adalah $\sqrt{75}$ cm. Berapakah panjang rusuk kubus tersebut?"

Soal di atas dapat diselesaikan dengan cara menggambar diagonal ruang pada sebuah kubus terlebih dahulu, yaitu sebagai berikut.



Gambar 4. Diagonal Ruang pada Kubus

Setelah menggambar, maka akan lebih mudah menentukan langkah selanjutnya. Panjang rusuk kubus dapat ditulis dengan notasi *s* cm. Dari gambar di atas, diperoleh segitiga ACG dengan siku-siku di C. Dengan

memanfaatkan Teorema Pythagoras, rumus untuk mecari panjang rusuk kubus dapat dicari sebagai berikut

$AG^2 = AC^2 + CG^2$

Sedangkan, $AC^2 = AB^2 + BC^2$, maka

$$\begin{aligned} AG^2 &= \left(AB^2 + BC^2\right) + CG^2 \\ &= \left(s^2 + s^2\right) + s^2 \\ AG^2 &= 3s^2 \end{aligned}$$

Dengan rumus yang diperoleh tersebut, maka dapat dicari panjang rusuk kubus yaitu $s = 5cm$.

6. *Using symbolic, formal, and tecnical languange and operation* (penggunaan simbol, bahasa dan operasi formal serta teknis)

Kemampuan menggunakan simbol, bahasa formal, dan bahasa teknis dalam proses pemecahan masalah sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika. Dengan mengubah masalah ke dalam bentuk simbol, bahasa formal, dan bahasa teknis maka siswa tidak akan mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika yang dihadapi. Misalkan,

"Diketahui sebuah balok berukuran $12cm \times 10cm \times 5cm$, berapakah luas permukaan balok tersebut?"

Untuk menyelesaikan masalah di atas, maka akan lebih mudah jika siswa mengubah ukuran yang diketahui kedalam simbol-simbol matematika, yaitu menjadi $p = 12cm, l = 10cm,$ dan $t = 5cm$. Dengan demikian, maka siswa dapat menghitung luas permukaan balok menggunakan rumus $LP = 2\{(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)\}$.

7. *Using mathematics tools* (penggunaan alat matematika)

Literasi matematika melibatkan kemampuan menggunakan alat-alat matematika, misalnya melakukan pengukuran, operasi dan sebagainya. Dengan penggunaan alat matematika maka siswa akan terbiasa memecahkan masalah dengan cara matematis melalui perhitungan operasi matematika. Misalkan, ketika mempelajari tentang luas permukaan kubus atau balok, guru dapat menggunakan model berupa kardus atau benda-benda yang berbentuk kubus atau balok. Guru sebaiknya tidak langsung memberikan ukuran benda-benda yang digunakan, akan tetapi membiarkan siswa mengukur benda-benda tersebut menggunakan penggaris. Hal ini dapat menjadikan siswa aktif di dalam pembelajaran.

Dalam proses *merumuskan*, *menerapkan*, dan *menafsirkan*, kemampuan dasar matematis akan digunakan secara berturut-turut dan bersamaan tergantung pada konten matematika dari topik-topik yang sesuai untuk memperoleh solusi. Meskipun demikian, ketiga proses ini kadang tidak semuanya dilibatkan ketika memecahkan masalah. Sebagai contoh, pada beberapa kasus, bentuk-bentuk representasi matematis seperti grafik dan persamaan dapat ditafsirkan secara langsung untuk memperoleh solusi. Selain itu, tidak menutup kemungkinan bahwa siswa akan melakukan tindakan berulang-ulang pada setiap proses yang dilakukan, seperti kembali mempertimbangkan keputusan atau asumsi awal yang diambil sebelum kembali lagi untuk melanjutkan proses selanjutnya.

Komponen konteks dimaknai sebagai situasi yang tergambar dalam suatu permasalahan. Di dalam OECD (2013 : 37), disebutkan bahwa terdapat empat

konteks yang digunakan dalam literasi matematis, yaitu konteks pribadi, pekerjaan, sosial, dan *science*. Contoh permasalahan dalam konteks pribadi misalnya masalah makanan, belanja, olah raga, perjalanan, dan masalah keuangan. Contoh permasalahan dalam konteks pekerjaan antara lain menghitung harga, mendesain gedung, dan sebagainya. Contoh permasalahan dalam konteks sosial antara lain pemilihan suara, transportasi angkutan umum, periklanan, dan pemerintahan. Contoh permasalahan dalam konteks *science* yaitu masalah tentang cuaca, obat, dan pengukuran.

Komponen konten dimaknai sebagai isi atau materi atau subjek yang dipelajari di sekolah. Struktur matematika dikembangkan setiap waktunya dimaksudkan untuk memahami dan menginterpretasikan fenomena alam dan sosial yang ada di lingkungan sekitar. Di sekolah, kurikulum matematika secara khusus terorganisir ke dalam beberapa topik seperti bilangan, aljabar, geometri, dan beberapa topik lainnya yang membuat cabang-cabang dalam matematika dan membentuk struktur kurikulum. Namun, di luar kelas matematika, tantangan atau situasi yang timbul biasanya membutuhkan beberapa pemikiran kreatif dalam melihat kemungkinan matematika yang ada dalam situasi dan merumuskannya secara matematis. Seringkali situasi tersebut digambarkan dalam berbagai konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika.

Kemampuan literasi matematis berkaitan erat dengan proses pemecahan masalah seperti yang telah diuraikan. Dalam penelitian ini, kemampuan literasi matematis siswa ditinjau dari aspek pemecahan masalah adalah kemampuan mengidentifikasi informasi yang ada pada soal dan merencanakan pemecahan

masalah berdasarkan fakta dan prosedur dalam matematika yaitu kemampuan memilih, menggunakan strategi dan penalaran dalam memecahkan masalah, mengkomunikasikan proses penalaran dan hasil, serta kemampuan berargumentasi.

3. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik

Setidaknya 44 tahun, yaitu sejak tahun 1971, para peneliti dari Institut Freudenthal di Belanda telah mengembangkan kurikulum matematika dan pendekatan pedagogis yang dikenal sebagai *Realistic Mathematics Education* yang berarti Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Institute Freudenthal ini didirikan pada tahun 1971, berada di bawah Utrecht University, Belanda. Nama institute diambil dari nama pendirinya, yaitu Profesor Hans Freudenthal (1905 – 1990), seorang penulis, pendidik, dan matematikawan. Pendidikan Matematika Realistik mulai di perkenalkan di Indonesia pada tahun 2001.

Pembelajaran PMR adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari (*mathematize of every day experience*) dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Zulkardi (Endang Mulyana, 2003) mengatakan bahwa PMR dikembangkan atas pandangan Freudenthal dimana matematika harus dihubungkan dengan realitas dan matematika sebagai aktivitas manusia. Penggunaan kata ‘realistik’ sebenarnya berasal dari bahasa Belanda *‘zich realiseren’* yang berarti ‘untuk dibayangkan’ atau *‘to imagine’* (Van den Heuvel-Panhuizen, 2000). Menurut Van den Heuvel-Panhuizen (2000), penggunaan kata ‘realistik’ tersebut tidak sekedar menunjukkan adanya suatu koneksi dengan dunia nyata (*real-word*) tetapi lebih

mengacu pada fokus Pendidikan Matematika Realistik dalam menempatkan penekanan penggunaan suatu situasi yang bisa dibayangkan (*imaginable*) oleh siswa. Dengan kata lain, suatu masalah disebut 'realistik' jika masalah tersebut dapat dibayangkan (*imaginable*) atau nyata (*real*) dalam pikiran siswa.

Gravemeijer (1994) mengembangkan empat prinsip dasar PMR berdasarkan pandangan matematika sebagai aktivitas manusia, yaitu: (1) penemuan kembali secara terbimbing (*guided-reinvention*), di dalam prinsip ini siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri proses yang sama saat matematika ditemukan namun dengan bimbingan orang lain atau guru, (2) proses matematisasi progresif (*progressive mathematizing*), prinsip ini terjadi dalam diri siswa yang dimulai dari proses matematika horizontal yaitu dari masalah realitas menuju lambang matematika, kemudian dilanjutkan proses matematika vertikal yang terjadi di dalam sistem matematika itu sendiri, (3) penggunaan fenomena didaktik (*didactical phenomenology*) sebagaimana yang digagas Freudenthal, prinsip ini berarti fenomena yang dijadikan bahan haruslah berangkat dari keadaan nyata bagi siswa sebelum mereka mencapai tingkatan formal, fenomena tersebut dijadikan sebagai titik awal pembelajaran, dan (4) pengembangan model oleh siswa sendiri (*self-developed model*), prinsip ini berarti siswa diarahkan membuat dan mengembangkan model sendiri dalam menyelesaikan masalah.

Sutarto Hadi (Sugiman, 2010 : 69) menjabarkan empat prinsip PMR tersebut menjadi lima karakteristik, meliputi (1) penggunaan konteks sebagai *starting point* pembelajaran, (2) penggunaan model dan simbol untuk mempermudah proses matematisasi, (3) kontribusi siswa melalui *free production*

dan refleksi, (4) interaktivitas belajar dalam aktivitas sosial, dan (5) penjalinan (*intertwining*).

1. Penggunaan konteks sebagai *starting point* pembelajaran

   Konteks atau permasalahan realistik digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Konteks yang digunakan tidak harus berupa masalah dunia nyata, tetapi bisa dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan dapat dibayangkan dalam pikiran siswa. Mengacu pada kesempatan untuk matematisasi, De Lange (Maulana, 2007) membedakan konteks menjadi tiga jenis, yaitu:

   a) Konteks orde pertama hanya memuat translasi (penerjemahan) permasalahan matematika secara tekstual dan eksplisit.
   b) Konteks orde kedua memberikan peluang terjadinya matematisasi. Pada konteks orde kedua ini, permasalahan diberikan kepada siswa dan siswa diharapkan mampu menemukan konsep matematika yang relevan, mampu mengorganisasi informasi, dan kemudian menyelesaikan masalah tersebut.
   c) Konteks orde ketiga merupakan konteks yang paling penting dalam Pendidikan Matematika Realistik karena konteks ini memenuhi karakteristik untuk proses matematisasi konseptual. Konteks orde ketiga dapat dipahami sebagai konteks yang memungkinkan siswa menemukan (kembali) atau membangun suatu konsep atau ide matematika yang baru.

2. Penggunaan model dan simbol untuk mempermudah proses matematisasi

Karena PMR bermula dari masalah realistik dan dekat dengan siswa, maka siswa dapat mengembangkan sendiri model matematika. Model tersebut merupakan penerjemah masalah nyata yang telah diidentifikasi dengan lambang atau bahasa matematika sehingga dapat menambah pemahaman siswa terhadap matematika. Model-model yang muncul dari aktivitas matematika siswa juga dapat mendorong terjadinya interaksi di kelas, sehingga mengarah pada level berpikir matematika yang lebih tinggi yaitu pengetahuan matematika formal.

Penggunaan model berfungsi sebagai jembatan penghubung dalam proses matematisasi, yaitu menghubungkan matematika informal menuju matematika formal. Gravemeijer (1994) menyebutkan empat level atau tingkatan dalam pengembangan model, yaitu:

a. Level situasional, merupakan level paling dasar dari pemodelan dimana pengetahuan dan model masih berkembang dalam konteks situasi masalah yang digunakan.
b. Level referensial, model dan strategi yang dikembangkan tidak berada di dalam konteks situasi, melainkan sudah merujuk pada konteks. Pada level ini, siswa membuat model untuk menggambarkan situasi konteks sehingga hasil pemodelan pada level in disebut sebagai model dari (*model of*) situasi.

c. Level general, model yang dikembangkan siswa sudah mengarah pada pencarian solusi secara matematis. Model pada level ini disebut model untuk (*model for*) penyelesaian masalah.

d. Level formal, siswa sudah bekerja dengan menggunakan simbol dan representasi matematis. Tahap formal merupakan tahap perumusan dan penegasan konsep matematika yang dibangun oleh siswa.

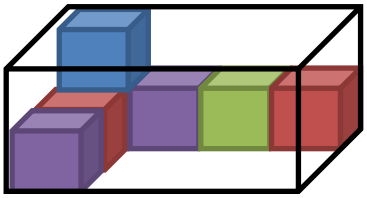
Misalnya diberikan sebuah permasalah sebagai berikut.

"Ana mempunyai mainan berbentuk kubus kecil dengan sisi berukuran 5 cm × 5 cm. Setelah selesai bermain, Ana memasukkan mainannya ke dalam sebuah kardus besar berbentuk balok dengan ukuran panjang 20 cm, lebar 15 cm dan tinggi 10 cm. Berapa banyak mainan Ana yang dapat masuk ke dalam dus itu sehingga mainan tersebut tertata dengan rapi?"

Penyelesaian dari masalah di atas adalah sebagai berikut.

"Karena kubus kecil mempunyai panjang sisi 5 cm, sedangkan kardus berukuran panjang 20 cm, maka banyaknya kubus kecil yang dapat ditata secara memanjang yaitu 4 buah. Kemudian, karena lebar kardus 15 cm, maka banyaknya kubus yang dapat ditata yaitu 3. Karena tinggi kardus 10 cm, maka banyaknya kubus yang dapat disusun ke atas yaitu 2 kubus.

Model dari situasi/masalah di atas dapat digambarkan seperti berikut



Gambar 5. Model dari (*model of*) Situasi/ Masalah

Selanjutnya, model di atas akan bergeser menjadi model untuk (*model for*) penyelesaian masalah, yaitu sebagai berikut.

Karena susunan kubus memanjang ada 5 buah, susunan melebar ada 3 buah, dan susunan bertumpuk ada 2 buah, maka banyaknya kubus yang dapat ditata dengan rapi di dalam kardus tersebut adalah

$$\text{Banyaknya kubus} = 4 \times 3 \times 2 = 24 \text{ kubus}$$

Jadi, banyak mainan Ana yang dapat dimasukkan ke dalam kardus tersebut adalah 24 buah kubus kecil."

3. Kontribusi siswa melalui *free production* dan refleksi

Matematika diberikan kepada siswa sebagai suatu konsep yang dibangun oleh siswa, karena itu siswa memiliki kebebasan untuk mengembangkan strategi yang bervariasi dalam memecahkan masalah sesuai dengan kemampuan awal yang mereka miliki dengan cara dan bahasa mereka sendiri. Dalam hal ini, guru hanya berfungsi sebagai pembimbing dan fasilitator. Kontribusi siswa dapat berlangsung ketika dalam sebuah pembelajaran, siswa diberikan beberapa soal yang bervariasi untuk diselesaikan. Misalnya siswa menyelesaikan masalah dengan menggunakan model formal seperti berikut.

Diberikan sebuah permasalahan,

"Kolam ikan Pak Rusli berukuran panjang 20 m dan lebar 12,5 m. Kolam itu diisi air hingga penuh. Volume air yang diperlukan 375 m^3. Berapa kedalaman kolam Pak Rusli?"

Kolam ikan dapat direpresentasikan sebagai sebuah balok. Karena siswa telah memperoleh model formal tentang volume sebuah balok, maka siswa dapat menyelesaikannya dengan cara di bawah ini.

"Volume balok telah diketahui yaitu 375 m^3, maka tinggi balok dapat dicari sebagai berikut,

Volume $= p \times l \times t$

$$375 = 20 \times 12{,}5 \times t$$
$$375 = 250 \times t$$
$$t = \frac{375}{250} = 1{,}5\ m$$

Dari perhitungan, diperoleh bahwa tinggi balok adalah 1,5 m. Karena balok merupakan representasi dari kolam, maka tinggi balok dapat diartikan sebagai kedalaman kolam. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedalaman kolam ikan Pak Rusli adalah 1,5 m."

4. Interaktivitas belajar dalam aktivitas sosial

   Dalam proses pembelajaran diharapkan terjadi interaksi antar siswa dan antara siswa dengan guru. Interaksi antar siswa dapat terjadi ketika siswa melakukan diskusi, baik dengan teman sebangku, dalam kelompok, maupun dalam forum atau diskusi kelas. Interaksi ini terjadi pada saat siswa mengemukakan pendapatnya dalam mengkonstruksi pemahaman konsep, memahami pekerjaan (solusi) temannya, dan juga menyelesaikan permasalahan. Sedangkan interaksi antara siswa dengan guru terjadi ketika siswa menemui kesulitan dan menanyakannya kepada guru atau ketika guru menemui siswa yang salah dalam memahami konsep lalu guru mengoreksinya. Interaktivitas sangat berguna untuk pembentukan matematika formal oleh siswa.

5. Penjalinan (*intertwining*)

Konsep-konsep dalam matematika tidak bersifat parsial atau berdiri sendiri, namun memiliki keterkaitan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya sehingga menjadi struktur materi matematika secara utuh. Pentingnya keterkaitan ini berangkat dari kenyataan bahwa sangat jarang masalah matematika yang hanya membutuhkan satu konsep untuk menyelesaikannya. Dalam hal ini, pokok bahasan dalam materi pelajaran tidak berdiri sendiri tetapi terintegrasi dengan yang lainnya. Misalnya, ketika mencari luas permukaan balok, sebagai berikut.

"Rumus luas permukaan balok adalah

$$LP = 2\{(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)\}$$

Pada rumus di atas, terlihat bahwa rumus permukaan balok terdiri dari beberapa rumus luas persegi panjang, yaitu $(p \times l)$, $(p \times t)$, dan $(l \times t)$.

Kemudian, pada rumus luas persegi panjang tersebut terdapat ukuran panjang, lebar, dan tinggi. "

Contoh di atas menunjukkan bahwa konsep-konsep dalam matematika tidak dapat berdiri sendiri, akan tetapi memiliki keterkaitan dengan konsep-konsep yang lain. Ketika mencari luas permukaan balok, maka dibutuhkan konsep luas persegi panjang. Demikian pula ketika mencari luas persegi panjang, dibutuhkan konsep panjang dan lebar.

Kuiper dan Knuver (Erman Suherman, 2001: 125) mengemukakan dari hasil penelitian yang dilakukan di beberapa negara menunjukkan bahwa

pembelajaran menggunakan pendekatan realistik, sekurang-kurangnya dapat membuat :

a. Matematika lebih menarik, relevan, dan bermakna, tidak terlalu formal dan tidak terlalu abstrak.
b. Mempertimbangkan tingkat kemampuan siswa.
c. Menekankan belajar matematika pada "*learning by doing*".
d. Memfasilitasi penyelesaian masalah matematika dengan tanpa menggunakan penyelesaian (algoritma) yang baku.
e. Menggunakan konteks sebagai titik awal pembelajaran matematika.

4. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)

Model pembelajaran kooperatif adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Menurut Anita Lie (2007 : 12) pembelajaran kooperatif merupakan sistem pengajaran yang memberi kesempatan kepada anak didik untuk bekerjasama dengan sesama siswa dalam tugas-tugas yang terstruktur. Sedangkan Erman Suherman (2001 : 218) mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif mencakupi suatu kelompok kecil siswa yang bekerja sebagai sebuah tim untuk menyelesaikan sebuah masalah, menyelesaikan suatu tugas, atau mengerjakan sesuatu untuk mencapai tujuan bersama lainnya. Pembelajaran kooperatif menekankan pada kehadiran teman sebaya yang berinteraksi antar sesamanya sebagai sebuah tim dalam menyelesaikan atau membahas suatu masalah atau tugas.

Ada beberapa hal yang perlu dipenuhi dalam pembelajaran kooperatif agar siswa dapat bekerja secara kooperatif, yaitu sebagai berikut (Erman Suherman, 2001 : 218).

1) Para siswa yang tergabung dalam suatu kelompok harus merasa bahwa mereka adalah bagian dari kelompok tersebut dan mempunyai tujuan bersama yang harus dicapai.
2) Para siswa yang tergabung dalam sebuah kelompok harus menyadari bahwa masalah yang mereka hadapi adalah masalah kelompok serta berhasil tidaknya kelompok tersebut juga merupakan tanggung jawab seluruh anggota kelompok.
3) Untuk mencapai hasil yang maksimal, para siswa yang tergabung dalam sebuah kelompok harus saling berkomunikasi satu sama lain dalam mendiskusikan masalah yang mereka hadapi.
4) Para siswa yang tergabung dalam sebuah kelompok harus menyadari bahwa setiap pekerjaan siswa mempunyai akibat langsung pada keberhasilan kelompoknya.

Pembelajaran kooperatif dalam matematika akan membantu meningkatkan sikap positif siswa dalam terhadap matematika. Para siswa secara individu membangun kepercayaan diri terhadap kemampuannya untuk menyelesaikan masalah-masalah matematika, sehingga akan mengurangi bahkan menghilangkan rasa cemas terhadap matematika (*math anxiety*) yang sering dialami siswa.

Salah satu model pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran kooperatif yaitu *Think Pair Share* (TPS). Model pembelajaran ini

dikembangkan oleh Frank Lyman dan rekannya di Marylanda pada tahun 1981. Menurut Anita Lie (2007 : 56), *Think Pair Share* adalah pembelajaran yang memberikan siswa kesempatan untuk bekerja sendiri dan bekerjasama dengan orang lain. Dalam hal ini, guru hanya bertindak sebagai fasilitator serta membimbing siswa untuk berdiskusi, sehingga tercipta suasana belajar yang lebih hidup, aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan. Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* ini memiliki kelebihan antara lain: (1) memberi waktu lebih banyak pada siswa untuk berpikir, menjawab dan saling membantu satu sama lain, (2) lebih mudah dan cepat pembentukan kelompoknya, (3) murid lebih aktif dalam pembelajaran karena satu kelompok hanya terdiri dari dua siswa.

Sesuai dengan namanya, di dalam proses pembelajaran kooperatif *Think Pair Share* terdapat tiga langkah utama, yaitu (1) *Thinking* atau berpikir, (2) *Pairing* atau berpasangan, dan (3) *Sharing* atau berbagi. Ketiga langkah tersebut akan dijabarkan sebagai berikut (Arends, 2008 : 15-16).

1) *Thinking* (berpikir). Pada langkah ini, pertama-tama guru memberikan sebuah permasalahan kepada siswa, kemudian guru mengajak siswa untuk berpikir beberapa saat mengenai permasalahan tersebut.
2) *Pairing* (berpasangan). Pada langkah ini, siswa dapat mencari teman berpasangan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru. Siswa dapat berpasangan dengan teman sebangkunya untuk keefektifan waktu selama pembelajaran. Di sini, pasangan dapat saling bertukar ide atau pendapat guna memperoleh pemecahan masalah yang terbaik menurut keduanya.

3) *Sharing* (berbagi). Pada langkah ini, tiap-tiap pasangan dapat membagikan hasil pemikirannya kepada pasangan lain atau satu kelas. Teknisnya, guru dapat menunjuk beberapa pasangan untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas, atau mendatangi tiap pasangan, atau bisa juga mempersilahkan tiap pasangan mengajukan diri, dan lain sebagainya.

Adapun langkah-langkah penyelenggaraan model diskusi *Think Pair Share* (TPS), dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 2.
Langkah-Langkah Penyelenggaraan Model Diskusi *Think Pair Share*

Tahap	Kegiatan Guru
Tahap 1 : Menyampaikan tujuan dan mengatur siswa	(1) Menyampaikan pendahuluan, (a) Motivasi (b) Menyampaikan tujuan dasar diskusi (c) Apersepsi (2) Menjelaskan tujuan diskusi
Tahap 2 : Mengarahkan diskusi	(1) Mengajukan pertanyaan awal/permasalahan;
Tahap 3 : Menyelenggarakan diskusi	(1) Membimbing/mengarahkan siswa dalam mengerjakan LKS secara mandiri (*think*); (2) Membimbing/mengarahkan siswa dalam berpasangan (*pair*); (3) Membimbing/mengarahkan siswa dalam berbagi (*share*) (4) Menerapkan waktu tunggu; (5) Membimbing kegiatan siswa.
Tahap 4 : Mangakhiri diskusi	Menutup diskusi
Tahap 5 :	Membantu siswa membuat rangkuman diskusi

Melakukan tanya jawab singkat tentang proses diskusi	dengan tanya jawab singkat.

Sumber : Tjokrodiharjo (dikutip oleh A. Vernando, 2012)

5. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik dalam *Setting* Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS)

Pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik dalam *setting* kooperatif tipe *Think Pair Share* merupakan pembelajaran di mana langkah-langkah kegiatan belajar mengajar yang digunakan mengacu pada pembelajaran kooperatif *Think Pair Share*, akan tetapi karakteristik pembelajaran yang digunakan berdasarkan pada pendekatan PMR. Perpaduan antara pendekatan PMR dengan model pembelajaran kooperatif *Think Pair Share* ini diharapkan dapat berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa yang dipandang masih kurang.

Sebagaimana yang telah disampaikan peneliti pada bagian pendahuluan, bahwa pendekatan PMR merupakan salah satu pendekatan yang dapat mengembangkan kemampuan literasi matematis yang penting dimiliki siswa sejak dini. Model pembelajaran kooperatif *Think Pair Share* dapat memudahkan siswa di dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang mana merupakan salah satu wujud dari literasi matematis. Selain itu, pembelajaran kooperatif juga merupakan salah satu karakteristik di dalam pendekatan PMR yaitu interaktivitas belajar dalam aktivitas sosial.

Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik dalam *setting* kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) sama

seperti pada pembelajaran dengan model TPS, namun dalam pembelajaran ini masalah yang digunakan yaitu merupakan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari siswa. Kemudian dari masalah tersebut dicari penyelesainnya dengan cara berdiskusi dengan teman kelompoknya, dan selanjutnya dipresentasikan di depan kelas.

6. Pembelajaran Konvensional

Metode pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang biasa digunakan untuk menyampaikan materi dalam kelas. Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang mengacu pada guru atau *teacher center* dimana guru adalah tokoh utama dalam pembelajaran. Menurut Philip R. Wallace (Sunarto, 2009), memandang bahwa pembelajaran konservatif atau konvensional merupakan proses pembelajaran yang dilakukan sebagai mana umumnya guru mengajarkan materi kepada siswanya. Guru mentransfer ilmu pengetahuan kepada siswa, sedangkan siswa lebih banyak sebagai penerima. Penggunaan pembelajaran ini dianggap praktis karena hanya menggunakan metode-metode sederhana. Dalam penelitian ini, metode pembelajaran konvensional yang digunakan adalah metode ekspositori.

Erman Suherman (2001 : 171) metode ekspositori sama seperti metode ceramah dalam hal terpusatnya kegiatan kepada guru sebagai pemberi informasi (bahan pelajaran), tetapi pada metode ekspositori dominasi guru banyak berkurang. Guru berbicara pada awal pelajaran, menerangkan materi dan contoh soal, dan pada waktu-waktu yang diperlukan saja. Murid tidak hanya mendengar dan membuat catatan, tetapi juga membuat soal latihan dan bertanya kalau tidak

mengerti. Guru dapat memeriksa pekerjaan siswa secara individual serta menjelaskan lagi kepada siswa baik secara individual maupun klasikal. Dengan demikian, pelaksanaan pembelajaran pada kegiatan inti yang akan diterapkan adalah sebagai berikut.

1) Siswa diberikan stimulus berupa pemberian materi oleh guru, kemudian antara siswa dan guru mendiskusikan materi tersebut.
2) Siswa mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan mengenai materi yang telah didiskusikan bersama guru.
3) Siswa dan guru bersama-sama membahas contoh soal terkait materi yang diberikan.
4) Siswa mengerjakan beberapa soal latihan.
5) Beberapa siswa menuliskan jawaban di papan tulis.
6) Siswa dan guru bersama-sama membahas jawaban yang telah dikerjakan oleh siswa.
7) Guru bertanya tentang hal-hal yang belum diketahui siswa.
8) Guru bersama siswa melakukan tanya jawab untuk meluruskan kesalahpahaman, memberikan penguatan dan penyimpulan.

B. Penelitian yang Relevan

Ada beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti. Hasil penelitian ini digunakan untuk pengembangan terhadap penelitian yang dilaksanakan.

Penelitian Tri Handayani (2013) tentang Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Matematika Realistik untuk Memfasilitasi Pencapaian Kemampuan Literasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Moyudan Sleman. Hal penelitian ini menyatakan bahwa Bahan Ajar Berbasis Matematika Realistik dapat memfasilitasi pencapaian kemampuan pemecahan masalah dalam kemampuan literasi matematis siswa. Selanjutnya, Santika Lya, dkk. (2013) juga melakukan penelitan tentang Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia dengan Asesmen Bernuansa PISA untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika realistik Indonesia dengan asesmen bernuansa PISA materi kubus dan balok yang dikembangkan tersebut efektif karena rata-rata prestasi belajar kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan baik individual maupun klasikal. Selain itu, kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dengan rata-rata peningkatan pada kategori sedang. Kemampuan literasi matematis erat kaitannya dengan proses pemecahan masalah, sehingga peningkatan kemampuan pemecahan masalah dapat berdampak pada peningkatan kemampuan literasi matematis siswa.

Penelitian relevan lainnya dilakukan oleh Yuli Fitriono, dkk. (2015) tentang Model PBL dengan Pendekatan PMRI Berpenilaian Serupa PISA untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa. Hasil penelitian diperoleh bahwa pembelajaran tersebut efektif meningkatkan kemampuan literasi matematika, ditunjukkan dengan: kemampuan literasi matematis siswa mencapai ketuntasan belajar dengan KKM 60, kemampuan literasi matematis siswa pada

kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas yang menggunakan pembelajaran ekspositori, dan terjadi peningkatan dari hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen.

Selain penelitian yang telah disebutkan di atas, terdapat pula *paper* yang ditulis oleh Sutarto Hadi (2014) yang berjudul "*Developing student's mathematical literacy: PMRI schools revisited*". Hasil penelitian dalam paper tersebut menunjukkan bahwa siswa pada kelas PMRI dapat memecahkan masalah dengan lebih baik daripada kelas non-PMRI. Hal ini ditunjukkan dengan rata-rata skor yang diperoleh siswa pada kelas PMRI lebih tinggi daripada kelas non-PMRI.

Dengan memperhatikan hasil-hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang melibatkan pendekatan Pendidikan Matematika Reaslitik dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Pada penelitian ini akan digunakan pendekatan Pendidikan Matematika Reaslitik yang di*setting* dengan model kooperatif tipe *Think Pair Share* untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

C. Kerangka Berpikir

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) mempunyai lima karakteristik dalam pembelajaran. Karakteristik yang pertama adalah penggunaan konteks sebagai *starting point* pembelajaran. Karakteristik tersebut mengajarkan bahwa matematika sangatlah erat dengan kehidupan sehari-hari yang ada di sekitar siswa dan konteks yang digunakan juga bermakna bagi siswa. Hal ini sangat dibutuhkan siswa untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis

karena literasi matematis berangkat dari suatu masalah yang berasal dari dunia nyata. Selanjutnya, karakteristik yang kedua adalah penggunaan model dan simbol untuk mempermudah proses matematisasi. Apabila siswa sudah terbiasa melakukan proses matematisasi, maka siswa dengan mudah dapat menyelesaikan soal literasi matematis. Matematisasi merupakan salah satu kemampuan dasar matematika yang dibutuhkan di dalam literasi matematis. Selain itu, penggunaan alat atau model matematika juga merupakan salah satu dari tujuh kemampuan dasar matematika yang harus dimiliki siswa.

Kontribusi siswa melalui *free production* dan refleksi dapat berlangsung ketika siswa diberikan beberapa soal yang bervariasi untuk diselesaikan. Hal ini juga dibutuhkan ketika menyelesaikan soal literasi matematis. Permasalahan yang disajikan dalam literasi matematis berasal dari berbagai konten dan konteks. Apabila siswa dibiasakan untuk menyelesaikan soal yang bervariasi dan menggunakan strategi yang mereka kembangkan sendiri, maka siswa juga akan lebih mudah menyelesaikan soal literasi matematis. Karakteristik lain dari Pendidikan Matematika Realistik yaitu interaktivitas belajar dalam aktivitas sosial. Matematika merupakan aktivitas sosial, maka dalam proses pembelajaran perlu adanya interaksi baik antar siswa maupun antara siswa dengan guru yang berguna dalam pembentukan matematika formal oleh siswa, sehingga model pembelajaran yang digunakan yaitu *cooperative learning*. Salah satu tipe pembelajaran kooperatif yaitu *Think Pair Share* (TPS) yang dalam proses pembelajarannya terdapat tiga langkah sesuai dengan namanya, yaitu (1) *Think* atau berpikir, (2) *Pair* atau berpasangan, dan (3) *Share* atau berbagi.

Pembelajaran kooperatif *Think Pair Share* dapat membuat siswa berkontribusi aktif di dalam kelompok karena hanya terdiri dari dua anggota. Selain itu, kegiatan *sharing* atau berbagi, dapat melatih kemampuan komunikasi yang merupakan kemampuan dasar matematika yang harus dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan soal literasi matematis. Komunikasi tidak hanya berupa lisan, tetapi juga dapat berupa tulisan. Kesesuaian antara apa yang dibutuhkan di dalam literasi matematis dengan pembelajaran yang berlangsung, maka akan berdampak terhadap kemampuan literasi matematis. Dengan demikian, pembelajaran matematika dengan pendekatan Pendidikan matematika yang di*setting* ke dalam model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dapat memfasilitasi pencapaian kemampuan literasi matematis siswa.

D. Hipotesis

1. Implementasi Pendidikan Matematika Realistik dalam *setting* kooperatif tipe *Think Pair Share* lebih berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada siswa SMP.
2. Implementasi Pendidikan Matematika Realistik dalam *setting* kooperatif tipe *Think Pair Share* diterapkan pada siswa SMP ditinjau dari kemampuan literasi matematis siswa.