

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

##### 2.1.1 Pengertian Penalaran Matematis

Penalaran matematis (*mathematical reasoning*) merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan dengan cara untuk menarik kesimpulan. Kemampuan untuk bernalar menjadikan siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya, didalam dan diluar sekolah. Penalaran matematika adalah proses berpikir untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan juga dipakai untuk membangun suatu argumen matematika baru. (Putra & Hartono, 2016).

Turmudi (dalam Sumartini, 2015) mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika. Dengan penalaran matematis, siswa dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat.

Secara garis besar penalaran dibagi menjadi dua, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif adalah proses penalaran yang menurunkan prinsip atau aturan umum dari pengamatan hal-hal atau contoh-contoh kasus. Sedangkan penalaran deduktif adalah proses penalaran dari

pengetahuan prinsip atau pengalaman umum yang menuntun kita memperoleh kesimpulan untuk sesuatu yang khusus (Ramdani, 2012).

Penalaran deduktif merupakan cara berfikir dimana dari pernyataan umum ditarik kesimpulan yang bersifat khusus, penarikan kesimpulan menggunakan silogisme (kontruksi penalaran). Silogisme terdiri atas kalimat-kalimat pernyataan yang dalam logika penalaran disebut proporsi. Proporsi-proporsi yang menjadi dasar penyimpulan disebut premis, sedangkan kesimpulannya disebut konklusi. Silogisme berfungsi sebagai proses pembuktian benar-salahnya suatu pendapat, tesis atau hipotesis tentang masalah tertentu. Deduksi berpangkal dari suatu pendapat umum berupa teori, hukum atau kaedah dalam menyusun suatu penjelasan tentang suatu kejadian khusus atau dalam menarik kesimpulan.

Penalaran induktif merupakan cara berpikir dimana ditarik suatu kesimpulan yang bersifat umum dari berbagai kasus yang bersifat individual. Menurut R.G Soekadijo (2008:132) penalaran induktif memiliki ciri-ciri, yaitu pertama, premis-premis dari induktif ialah proporsisi empirik yang langsung kembali kepada suatu observasi indera atau proposisi dasar (*basic statement*). Kedua, konklusi penalaran induktif itu lebih luas daripada apa yang dinyatakan didalam premis-premisnya. Ketiga, konklusi penalaran induktif itu oleh pikiran dapat dipercaya kebenarannya atau dengan perkataan lain memiliki kredibilitas rasional (probabilitas). Probabilitas itu didukung oleh pengalaman, artinya konklusi itu menurut pengalaman biasanya cocok dengan observasi indera, tidak mesti harus cocok. Kebenaran pendapat induksi ditentukan secara mutlak oleh kebenaran fakta.

### **2.1.2 Indikator Penalaran Matematis Siswa**

Indikator kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran matematika menurut Sumarmo (dalam Sumartini, 2015) adalah sebagai berikut :

- 1) Menarik kesimpulan logis.
- 2) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan.
- 3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
- 4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis.
- 5) Menyusun dan mengkaji konjektur.
- 6) Merumuskan dan mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen.
- 7) Memeriksa dan menyusun validitas argumen.
- 8) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis.

### **2.2 Pembelajaran Berbasis Masalah**

Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang diawali dengan menghadapkan masalah matematika pada siswa. Siswa dituntut untuk menyelesaikan masalah yang kaya akan konsep matematika dengan segenap pengetahuan, kemampuan dan informasi yang dimilikinya (Herman Tatang, 2007). Guru hanya memfasilitasi siswa untuk berfikir lebih terhadap materi pembelajaran yang diawali dengan permasalahan. Siswa yang telah diberi sebuah masalah akan mengajukan dugaan dugaan dalam menyelesaikannya. Dugaan yang diajukan oleh para siswa didapat dari mencari informasi ataupun pengalaman diri.

Menurut Arends (2012:410) ciri yang paling utama dari model pembelajaran berbasis masalah yaitu:

a. Pengajuan pertanyaan atau masalah

- 1) Autentik, yaitu masalah harus berakar pada kehidupan dunia nyata siswa;
- 2) Jelas, yaitu masalah dirumuskan dengan jelas, tidak menimbulkan masalah baru;
- 3) Mudah dipahami, yaitu masalah yang diberikan disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa;
- 4) Luas dan sesuai tujuan pembelajaran;
- 5) Bermanfaat, yaitu masalah tersebut bermanfaat bagi siswa;

b. Berfokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu. Walaupun pembelajaran berbasis masalah ditujukan pada suatu ilmu bidang tertentu tetapi dalam pemecahan masalah-masalah aktual, peserta didik dapat menyelidiki dari berbagai ilmu.

c. Penyelidikan autentik (nyata). Dalam penyelidikan siswa menganalisis dan merumuskan masalah, mengembangkan dan meramalkan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen, membuat kesimpulan dan menggambarkan hasil akhir.

d. Menghasilkan produk dan memamerkannya. Siswa bertugas menyusun hasil belajarnya dalam bentuk karya dan memamerkan hasil karyanya;

e. Kolaboratif

Tugas-tugas belajar berupa masalah diselesaikan bersama-sama antar siswa

### 2.2.1 Definisi Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah matematika merupakan suatu strategi dan langkah-langkah yang dilakukan siswa untuk menemukan jawaban atau solusi dari teka-teki, pertanyaan atau soal matematika yang tidak rutin, dan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Mahromah & Manoy, 2013). Pemecahan masalah dalam matematika mencakup penyelesaian soal cerita, menyelesaikan masalah tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, membuktikan dan menciptakan. Proses berpikir dalam memecahkan masalah matematika diperlukan kemampuan kognitif dan penalaran individu yang akan mengorganisasi strategi yang ditempuh sesuai dengan permasalahan yang dihadapi (Eviliyanida, 2010).

Solusi pemecahan masalah matematika dengan 4 langkah penyelesaian menurut Eviliyanida :

1. Memahami masalah

Tanpa adanya pemahaman masalah terhadap masalah yang diberikan, siswa tidak akan mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan benar.

2. Merencanakan penyelesaian

Menyusun rencana penyelesaian masalah sangat tergantung pada pengalaman siswa. Semakin bervariasi pengalaman siswa, terdapat kecenderungan siswa lebih kreatif dalam menyusun penyelesaian masalah.

3. Menyelesaikan masalah

Menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana-rencana yang sudah dianggap paling tepat.

4. Melakukan pengecekan ulang

Melakukan pengecekan ulang atas apa yang dikerjakan mulai dari langkah pertama sampai langkah ketiga, agar berbagai kesalahan yang tidak perlu dapat terkoreksi kembali.

Pemecahan masalah mengacu fungsi otak anak, mengembangkan daya pikir secara kreatif untuk mengenali masalah dan mencari alternatif pemecahannya. Sementara sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari masalah yang penyelesaiannya menyangkut operasi perkalian dan pembagian pecahan. Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah atau proses yang menggunakan kekuatan dan manfaat matematika dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan metode penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah. Dapat juga dikatakan bahwa pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan. Pada pembelajaran matematika siswa diharapkan mampu untuk memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.

### **2.3 Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika**

Kemampuan penalaran merupakan salah satu dari kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik. Hal itu karena penalaran merupakan salah satu standar yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika dan menjadi salah satu tujuan dari pembelajaran matematika serta sangat dibutuhkan untuk pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Depdiknas menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan

dilatih melalui belajar materi matematika (Shadiq dalam Hidayati & Widodo, 2015).

Adapun indikator penalaran matematis dalam memecahkan masalah matematika menurut (Hidayati & Widodo, 2015) adalah :

**Tabel 2.1 Indikator Penalaran Matematis dalam Memecahkan Masalah Matematika**

<b>Tahap Pemecahan Masalah</b>	<b>Indikator Penalaran</b>
Memahami Masalah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menjelaskan permasalahan yang ditemukan dalam soal setelah membaca soal.</li> <li>2. Siswa dapat menyebutkan yang diketahui dan dinyatakan dalam soal.</li> <li>3. Siswa dapat menjabarkan pernyataan-pernyataan atau data-data dan memberikan penjelasan/alasan yang dapat mendukung data yang dijabarkan.</li> </ol>
Membuat Rencana	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi.</li> <li>2. Siswa dapat menggunakan pola/cara dan hubungan untuk menganalisis situasi yang dihadapi.</li> </ol>
Melaksanakan Rencana	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menyusun dan menguji perkiraan jawaban yang telah ditentukan.</li> <li>2. Siswa dapat menggunakan data yang mendukung dan mengoperasikannya untuk mencari solusi permasalahan</li> </ol>
Memeriksa Kembali	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengecek kembali hasil dan jawaban yang telah didapatkan serta penyelesaian yang telah dilakukan</li> <li>2. Dapat menarik kesimpulan yang valid.</li> </ol>

## **2.4 Multiple Representations**

### **2.4.1 Pengertian dan Karakteristik Multiple Representations**

*Representations* merupakan sesuatu yang menggambarkan, mewakili, atau menyimbolkan objek dan atau proses (Rosengrant dalam Astuti, 2013). *Multiple representations* dapat juga diartikan sebagai suatu cara menyatakan suatu konsep melalui berbagai cara, bentuk, atau format yang berbeda (Astuti, 2013). *Multiple representations* adalah penggunaan dua atau lebih representasi untuk menggambarkan suatu sistem atau proses nyata.

Ide-ide matematika dapat diwakili dalam berbagai cara atau bentuk (*multiple representations*) dalam berbagai cara : gambar, tabel, grafik, angka, dan

simbol huruf, tampilan spreadsheet, dan lain sebagainya. Cara-cara dimana ide-ide matematika diwakili ulang adalah hal mendasar tentang bagaimana orang memahami dan menggunakan ide-ide itu. Ketika siswa mendapat akses untuk menggunakan ide-ide dan membuat representasi untuk menangkap konsep atau hubungan matematika, mereka memperoleh alat yang sangat signifikan untuk memperluas kapasitas mereka untuk memodelkan dan menafsirkan fenomena fisik, sosial, matematika (NCTM, 2014).

Beberapa format *representations* menurut (Irwandani, 2011) :

- a. Deskripsi verbal; untuk memberikan definisi dari suatu konsep.
- b. Gambar/diagram; penggambaran/visualisasi suatu konsep agar lebih jelas.
- c. Grafik; penjelasan panjang dari suatu konsep.
- d. Matematik; untuk menyelesaikan persoalan kuantitatif.

*Multiple representations* dapat menggambarkan aspek yang berbeda dari suatu keadaan nyata atau menggambarkan aspek yang sama dengan cara yang berbeda. Pengertian yang paling umum, *representations* adalah suatu konfigurasi yang dapat menggambarkan sesuatu yang lain dalam beberapa cara (Kartini dalam Widianingtyas & Bakri, 2015).

Representasi matematis dapat dibagi menjadi tiga bentuk representasi yaitu verbal, gambar, dan simbolik. Penjelasan dari ketiga bentuk representasi yang dijabarkan oleh (Villegas, Castro, & Gutierrez, 2009), sebagai berikut:

1. Representasi verbal merupakan representasi yang mencakup soal cerita yang dijadikan sebagai suatu pernyataan yang dijelaskan, baik secara teks tertulis atau diucapkan.



2. Representasi gambar terdiri atas visualisasi gambar, diagram, grafik, dan lain sebagainya.
3. Representasi simbolik merupakan representasi yang berupa memuat suatu bilangan, operasi dan tanda penghubung, simbol aljabar, operasi matematika dan relasi, angka, dan berbagai jenis lain.

#### **2.4.2 Pembelajaran dengan Pendekatan *Multiple Representations***

Pembelajaran berbasis *multiple representations* adalah pembelajaran yang menggunakan berbagai representasi untuk menyampaikan konsep dalam proses pembelajarannya, menggunakan dua atau lebih representasi untuk menggambarkan suatu sistem atau proses nyata (Widianingtyas & Bakri, 2015). Pendekatan *multiple representations* adalah pendekatan yang menggunakan berbagai representasi untuk menyampaikan konsep dalam proses pembelajarannya.

Pembelajaran *Multiple Representations* merupakan pembelajaran yang didalamnya merepresentasikan atau melambangkan beberapa objek. Contohnya adalah dalam kata, gambar, diagram grafik, simulasi animasi, simbol matematika, dll. *Representations* diperlukan untuk pemecahan masalah (Rosengrant, Etkina, & Van Heuvelen, 2007). Pembelajaran *Multiple representations* mempresentasi ulang konsep yang sama dalam beberapa format yang berbeda-beda dalam pembelajarannya.

*Representations* konsep-konsep dalam sains yang memang merupakan konsep ilmiah, secara inheren melibatkan multimodal, yaitu melibatkan kombinasi lebih dari satu modus *representations*. Dengan demikian, keberhasilan pembelajaran sains meliputi konstruksi asosiasi mental di antara tingkat

makroskopik, submikroskopik dan simbolik dari *representations* fenomena sains dengan menggunakan modus *representations* yang berbeda (Chang dan Gilbert dalam Sunyono, 2012:19).

### **2.4.3 Strategi Pembelajaran *Multiple Representations***

Strategi pembelajaran *Multiple Representations* dapat melatih kemampuan peserta didik memahami dan menjelaskan konsep secara verbal, grafik, diagram, dan persamaan matematik untuk memecahkan masalah secara komprehensif. *Multiple representations* dalam pembelajaran memberikan peluang yang cukup baik memahami dan mengkomunikasi konsep (Fredlund, Airey, & Linder, 2015).

Peserta didik sudah memiliki bekal pengetahuan pada awalnya. Pengetahuan tersebut diperoleh dengan cara masing-masing peserta didik. Artinya bahwa peserta didik sudah mengalami strategi pembelajaran yang berbeda. Namun, masih ada peserta didik yang sulit bahkan tidak tahu sama sekali dalam memahami konsep materi dengan sajian representasi yang berbeda pada situasi tertentu. Mengatasi kesulitan tersebut Angin, Sutopo, & Parno (2016) mengajukan strategi pembelajaran *multiple representations*. Strategi pembelajaran *multiple representations* terdiri dari beberapa faase, sebagai berikut:

#### **Fase I : Orientasi**

Orientasi merupakan tahap pertama dalam pembelajaran *multiple representations*. Sebelum mengenal pembelajaran *multiple representations*, fasilitator terlebih dahulu mengenal tujuan pembelajaran (Ainswort, 2006). Tujuan pembelajaran yang dimaksud adalah esensial ketercapaian, setelah mengikuti pembelajaran sutau materi. Kemudian, fasilitator menggali, pengalaman yang berkaitan dengan materi yang dibelajarkan.

## **Fase II : Eksplorasi**

Fase eksplorasi ini merupakan awal dari fase inti. Peserta didik perlu dikenalkan dengan konsep dan ide yang berbeda yang dapat direpresentasikan dengan cara yang berbeda dan menghadirkan fenomena ketika mengarahkannya, guna meningkatkan pemahaman konsep. Langkah untuk mengeksplorasi yaitu dengan mendemonstrasikan beberapa fenomena. Langkah ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep. Fasilitator dapat melakukan demonstrasi atau menggunakan alat peraga lalu memberikan pertanyaan kepada peserta didik. Fasilitator memberikan abstraksi yang berbeda mengenai materi secara verbal atau ceramah. Penggunaan visualisasi berupa gambar, grafik, atau simulasi atau animasi, dan analogi dengan melibatkan peserta didik untuk memperhatikan. Kesempatan untuk bertanya jawab juga harus diberikan oleh fasilitator agar peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran. Selanjutnya pembelajaran dengan representasi berupa simbolik.

## **Fase III : Internalisasi**

Fase ini menunjukkan aktivitas peserta didik mengamati fenomena dan mendeskripsikannya dengan menuangkan ke dalam lembar kerja. Tujuan dari fase ini adalah untuk menguji bagaimana setelah memahami konsep dan menerapkan dalam proses memperoleh hasil. Hasil dari pemahaman peserta didik dapat dituangkan dalam berbagai representasi, menggunakan data secara simbolik, dengan representasi diagram atau grafik, atau dengan kata-kata sampai berbentuk paragraf.

#### Fase IV : Evaluasi

Pada fase evaluasi ini, memberikan *review* terhadap hasil kerja peserta didik yang artinya menegaskan pemikiran konsep peserta didik yang sebelumnya kurang tepat. Demi mencapai tujuan pembelajaran, peserta didik diberikan tugas-tugas untuk berlatih mengenai fenomena materi yang tengah dipelajari. Tujuan dari fase tersebut adalah bagaimana peningkatan level pemahaman konsep dan meningkatkan tingkat penalaran matematis peserta didik setelah menjalankan serangkaian aktivitas fase.

Kesimpulan dari prosedur pembelajaran yang telah dijelaskan sebelumnya adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.2 Fase Strategi Pembelajaran *Multiple Representations***

<b>Fase</b>	<b>Langkah-langkah Pembelajaran</b>
<b>I : Orientasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Memberikan motivasi dengan berbagai fenomena yang terkait</li> </ul>
<b>II : Eksplorasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengenalkan konsep materi dengan memberikan beberapa abstraksi yang berbeda mengenai fenomena pada materi secara verbal atau dengan demonstrasi dan juga menggunakan visualisasi : gambar, grafik, atau simulasi atau animasi, dan analogi dengan melibatkan peserta didik menyimak dan bertanya jawab</li> <li>• Memberikan bimbingan kepada peserta didik untuk melakukan representasi terhadap fenomena materi yang sedang dihadapi secara kolaboratif (berdiskusi)</li> <li>• Mendorong dan memfasilitasi diskusi peserta didik untuk mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir tentang fenomena dalam materi dengan menuangkan ke dalam lembar kerja.</li> </ul>
<b>III : Internalisasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membimbing dan memfasilitasi peserta didik dalam mengartikulasi atau mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui presentasi hasil kerja kelompok.</li> <li>• Memberikan dorongan kepada peserta didik lain untuk memberikan komentar atau menanggapi hasil kerja dari kelompok peserta didik yang sedang presentasi.</li> <li>• Memberikan latihan atau tugas untuk menciptakan aktivitas individu yang berisi pertanyaan.</li> </ul>
<b>IV : Evaluasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan review terhadap hasil kerja peserta didik</li> <li>• Memberikan tugas-tugas untuk peserta didik berlatih</li> <li>• Melakukan evaluasi diagnostik, formatif dan asuntif</li> </ul>

#### 2.4.4 Kelebihan dan Manfaat Pembelajaran *Multiple Representations*

Menurut (Irwandani, 2011) terdapat lima alasan *multiple representations* sangat baik digunakan dalam pembelajaran, antara lain:

1. Pembelajaran *multiple representations* membantu peserta didik yang memiliki latar belakang kemampuan berfikir yang berbeda-beda (*multiple intelligences*). Karena representasi yang berbeda hal ini dapat memberikan kesempatan belajar yang maksimal bagi setiap jenis kemampuan.
2. Melalui representasi, konsep-konsep yang bersifat fisik seringkali dapat dipahami dan divisualisasikan dengan lebih baik.
3. Representasi lain yang belum dikenalnya dapat terkonstruksi.
4. Representasi dapat membantu penalaran kualitatif.
5. Penalaran kuantitatif dimana representasi dapat digunakan untuk mencari jawaban kuantitatif pada soal oleh representasi yang abstrak.

Terdapat tiga fungsi utama dari konsep pembelajaran *multiple representations*, untuk melengkapi, membatasi dan membangun pemahaman menurut (Ainsworth, 1999) :

1. Fungsi pertama adalah *multiple representations* digunakan untuk memberikan representasi yang berisi informasi pelengkap atau membantu melengkapi proses kognitif.
2. Fungsi kedua adalah untuk membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasi dalam menggunakan representasi yang lain.
3. Fungsi yang ketiga adalah dapat digunakan untuk mendorong peserta dalam membangun pemahaman konsep yang mendalam tentang suatu situasi.

Selain ketiga fungsi diatas, *multiple representations* juga berfungsi untuk

menggali perbedaan-perbedaan dalam suatu informasi yang dinyatakan oleh masing-masing interpretasi. *Multiple representations* cenderung digunakan untuk saling melengkapi dimana representasi tunggal tidak memadai untuk memuat semua informasi yang disampaikan (Ainsworth, 1999).

## **2.5 Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan *Multiple Representations***

Penggunaan model PBL dengan pendekatan *multiple representations* pada pembelajaran dianggap tepat. Hal ini disebabkan penggunaan model PBL dengan pendekatan *multiple representations* dapat membantu siswa mengatasi kesulitan dalam menyelesaikan masalah melalui langkah-langkah pembelajaran yang terdapat di dalam model PBL. Selain itu melalui pendekatan *multiple representations* yang digunakan dalam pembelajaran dapat membantu siswa ketika menyelesaikan masalah melalui berbagai macam representasi (Fitria et al., 2013).

Melalui pendekatan *multiple representations* siswa yang dapat menurunkan kesulitan siswa tidak hanya ditentukan dari ada atau tidak representasi yang digunakan namun, ditentukan oleh pemahaman siswa terhadap representasi tersebut. Hal ini dapat dimengerti mengingat penggunaan berbagai representasi dalam suatu penjelasan konsep dapat membantu memudahkan siswa dalam memahaminya. Ketika dengan menggunakan suatu representasi, pemahaman konsep siswa belum baik, maka penggunaan representasi lainnya akan membantu siswa terhadap pemahaman konsep yang bersangkutan. Dengan demikian pemahaman konsep siswa akan lebih mendalam (Suhandi dan Wibowo, 2012: 6).

Prosedur pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan *multiple representations* adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.3 Fase Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan *Multiple Representations***

<b>Fase</b>	<b>Langkah-langkah Pembelajaran</b>
<b>I : Orientasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Memberikan motivasi dengan berbagai fenomena yang terkait</li> </ul>
<b>II : Eksplorasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan sebuah masalah kepada siswa yang berhubungan dengan materi yang tengah dipelajari</li> <li>• Membimbing siswa untuk mencari solusi dari masalah yang diberikan dengan abstraksi yang berbeda mengenai fenomena pada materi menggunakan visualisasi : gambar, grafik, atau simulasi atau animasi, dan analogi dengan melibatkan peserta didik menyimak dan bertanya jawab</li> <li>• Memberikan bimbingan kepada peserta didik untuk melakukan representasi terhadap fenomena materi yang sedang dihadapi secara kolaboratif (berdiskusi)</li> <li>• Mendorong dan memfasilitasi diskusi peserta didik untuk mengembangkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir tentang fenomena dalam materi dengan menuangkan ke dalam lembar kerja.</li> </ul>
<b>III : Internalisasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membimbing dan memfasilitasi peserta didik dalam mengartikulasi atau mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui presentasi hasil kerja kelompok.</li> <li>• Memberikan dorongan kepada peserta didik lain untuk memberikan komentar atau menanggapi hasil kerja dari kelompok peserta didik yang sedang presentasi.</li> <li>• Memberikan latihan atau tugas untuk menciptakan aktivitas individu yang berisi pertanyaan.</li> </ul>
<b>IV : Evaluasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan review terhadap hasil kerja peserta didik</li> <li>• Memberikan tugas-tugas untuk peserta didik berlatih</li> <li>• Melakukan evaluasi diagnostik, formatif dan asuntif</li> </ul>

## 2.6 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan terkait dengan kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah yaitu oleh (Ario, 2016). Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas XI SMK Farmasi Ikasari Pekanbaru. Metode yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan oleh Ario adalah metode tes, metode observasi, dan metode wawancara. Analisis Hasil penelitian menunjukkan kemampuan

siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah termasuk baik dengan tingkat ketercapaian 77,19 %.

Peneliti terdahulu dilakukan oleh Fitria, Tomo, & Haratua (2013) yang meneliti tentang penggunaan model problem based learning dengan multirepresentasi. Rancangan penelitian ini yang digunakan adalah *one group pretest posttest design* dan instrumen penelitian menggunakan tes essay. Penelitian yang dilakukan oleh peneliti menemukan efektifitas penggunaan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan multirepresentasi dan menurunkan rata-rata persentase kesulitan siswa sebesar 41,59%.

Anggriani (2017) meneliti tentang penggunaan model *multiple representations* dalam pembelajaran. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasy eksperiment* dengan desain faktorial 2x3. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas VIII SMPN 25 Bandar Lampung, dengan teknik sample random sampling terpilih kelas VIII F sebagai kelas kontrol dan VIII A sebagai kelas eksperimen. Data hasil angket dan tes pemahaman konsep matematis dianalisis menggunakan uji analisa varians dua jalur. Hasil dalam penelitian menunjukkan perbedaan rerata marginal yaitu 46,43 dengan pembelajaran konvensional dan rerata marginal 54,21 dengan pembelajaran berbasis *multiple representastion*. Hal ini berarti pembelajaran matematika dengan menggunakan model *multiple representations* lebih efektif daripada pembelajaran konvensional terhadap pemahaman konsep matematis. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan diteliti adalah menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *multiple representations*. Perbedaan dari penelitian ini adalah dari segi variabel terikat dan subyek yang diteliti.