

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Matematika

Secara Etimologis, matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan menalar, hal ini dimaksudkan bukan berarti ilmu yang lain diperoleh tidak melalui penalaran akan tetapi dalam matematika lebih menekankan aktivitas dalam dunia rasio (penalaran), sedangkan ilmu-ilmu yang lain lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen di samping penalaran<sup>1</sup>.

Suherman menyatakan bahwa matematika merupakan aktivitas manusia. Pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman empiris diproses dalam dunianya sendiri secara empiris. Kemudian pengalaman empiris diproses dalam dunia rasio. Di olah secara analisis dan sintesis dengan penalaran dalam struktur kognitif, sehingga sampai pada kesimpulan berupa konsep-konsep matematika<sup>2</sup>.

Menurut James matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, besaran, susunan dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya<sup>3</sup>. Ini dapat dikatakan bahwa matematika adalah ilmu yang hierarki karena seseorang yang mempelajari suatu materi B dan belum memahami materi A yang

---

<sup>1</sup> Tim MKPBM Jurusan pendidikan Matematika, *Strategi pembelajaran matematika kontemporer*, Common Text Book, (Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Matematika, 2001), h.18

<sup>2</sup> Suherman, Erman, Dkk. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Edisi Revisi, (Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia. 2001), h. 16

<sup>3</sup> Ibid, h. 16

berhubungan antara keduanya, maka akan sulit bahkan tidak mungkin untuk memahami materi B.

Hudojo menyatakan bahwa aktivitas mental dalam mempelajari matematika terdiri dari observasi, menebak, merasa dan mencari analogi. Sejalan dengan pendapat tersebut maka dalam mempelajari suatu topik dalam matematika perlu diperhatikan hubungan-hubungan atau kesamaan-kesamaan antara topik yang dipelajari dengan topik yang telah dipelajari sebelumnya<sup>4</sup>. Ini ditujukan untuk menunjukkan adanya istilah analogi yang lebih ditonjolkan dengan tujuan untuk mengetahui apakah benar kalau menggunakan kesamaan sifat pada dua hal yang berbeda akan memudahkan seseorang dalam mengenali dan menyelesaikan permasalahan matematika yang sedang dihadapi.

Dari beberapa pendapat yang dijelaskan di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwasannya matematika merupakan pengetahuan yang diperoleh dari hasil pemikiran dan aktivitas manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran.

## **B. Penalaran Matematika**

Istilah penalaran sebagai terjemah dari istilah *reasoning* dapat dijelaskan sebagai proses pencapaian kesimpulan yang logis berdasarkan fakta dan sumber

---

<sup>4</sup> Hudojo, Herman. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Malang University Press, 2003), hlm.3

yang relevan<sup>5</sup>. Pada Encyclopedia Britania vol. VIII terdapat arti penalaran (*Reasoning*) secara umum, yaitu: “*a mental process and the name of philosophical concept of which are under thought processes, type of...*”. artinya, penalaran adalah suatu konsep mental dan suatu konsep berpikir<sup>6</sup>. Keraf berpendapat bahwa penalaran adalah suatu proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju suatu kesimpulan<sup>7</sup>.

Boncheski<sup>8</sup> mengemukakan bahwa cara berpikir yang berusaha memahami atau menurunkan obyek yang belum diketahui disebut penalaran. Obyek yang dimaksud adalah suatu pernyataan yang nilai kebenarannya telah dapat disepakati.

Dijelaskan bahwa penalaran merupakan kegiatan proses berpikir atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang diketahui benar ataupun yang dianggap benar yang disebut *premis*.

Sternberg menjelaskan bahwa penalaran matematika adalah keahlian analisis yang digunakan untuk memindahkan proses-proses penting dalam era yang berbasis pengetahuan saat ini, yang meliputi kegiatan pengumpulan fakta-

---

<sup>5</sup> Kariadinata, Rahayu. *Pembelajaran Analogi Matematika Di Sekolah menengah Umum (SMU) Dalam jurnal Matematika Atau pembelajarannya*, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2002), h. 545

<sup>6</sup> La Misu, *Pengaruh Kemampuan Penalaran Formal dan Motivasi Berprestasi Terhadap Prestasi Belajar Matematika Pada Siswa Kelas III SLTP Negeri Se-Kotamadya Kendari*, Tesis tidak Dipublikasikan. (MIPA UNESA: Surabaya, 1998), h. 36

<sup>7</sup> Helmy Riza, *Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pembelajaran Melalui Pendekatan Pmri Pada Sub Materi Pokok Keliling dan Luas Persegi Panjang Di Kelas 3 SDN 7 Besuki Kabupaten Situbondo*, Skripsi Tidak Dipublikasikan, (MIPA UNESA: Surabaya, 2009), h. 9

<sup>8</sup> La misu. Opcit. h. 38

fakta, analisis data membuat perkiraan, membangun alasan, meneliti kevalidan kesimpulan yang logis dan membuat suatu pernyataan yang tegas<sup>9</sup>.

Russell mendefinisikan penalaran matematika adalah sebagai esensial tentang membenaran dan penggunaan generalisasi matematika.

Berdasarkan data-data yang ada maka dapat disimpulkan bahwasanya penalaran matematika adalah suatu kegiatan matematika yang mengumpulkan fakta-fakta, menganalisis data, memperkirakan, menjelaskan dan membuat suatu kesimpulan.

Adapun macam-macam penalaran, yaitu: penalaran deduktif dan penalaran induktif.

1. Penalaran deduktif merupakan penalaran logis yang berpangkal pada suatu peristiwa umum, dengan kebenarannya telah diketahui dan berakhir pada suatu kesimpulan atau pengetahuan baru yang bersifat lebih khusus.
2. Penalaran induktif adalah penalaran dengan menggeneralisasikan kejadian yang spesifik ke kasus yang lebih umum. Dan salah satu bentuk penalaran induktif adalah analogi.

### **C. Analogi**

Soekardijo mengatakan bahwa analogi adalah berbicara tentang suatu hal yang berlainan, dan dua hal yang berlainan itu diperbandingkan. Dan ia

---

<sup>9</sup> Suwidiyanti, "Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Kelas X-3 SMA Negeri 2 Sidoarjo Dalam Memecahkan Masalah Matematika, Skripsi Sarjana Pendidikan, (Surabaya : Perpustakaan FMIPA UNESA, 2008), h. 26.t.d

mengatakan jika dalam perbandingan hanya diperhatikan persamaannya saja tanpa melihat perbedaan, maka timbullah analogi<sup>10</sup>.

Analogi adalah suatu bentuk penalaran dengan jalan mempersamakan dua hal yang berlainan. Kedua hal itu diperbandingkan untuk dicari persamaannya. Analogi dilakukan dengan mempersamakan kedua hal yang sebenarnya berlainan. Analogi dan generalisasi sebenarnya mempunyai hubungan, dalam analogi kita membandingkan dua hal atau lebih yang memiliki kesamaan dalam segi yang lain. Sedangkan generalisasi memperhatikan hal yang sama dari hal-hal yang berbeda dan kesimpulannya bersifat universal, sedangkan pada analogi kesimpulannya berlaku partikular.

Sedangkan Diane mengatakan bahwa berpikir analogi adalah keterampilan berpikir tentang sesuatu hal yang baru yang diperoleh dari suatu hal yang telah diketahui sebelumnya, dengan memperhatikan persamaan antara dua hal tersebut. Dan ia mengatakan bahwa analogi yang baik dapat memudahkan pemahaman dan pengingatan tentang sesuatu yang dipelajari<sup>11</sup>.

Kattsotf juga mengatakan bahwa suatu penalaran analogi berusaha untuk mencapai kesimpulan dengan menggunakan sesuatu yang serupa, namun yang lebih dikenal<sup>12</sup>. Poespoprojo menjelaskan bahwa analogi sangat membantu dalam

---

<sup>10</sup> Soekardijo, *op.cit.*, h. 27

<sup>11</sup> Setyono, *Analogi Sebagai Suatu Keterampilan Berfikir Kritis, Makalah* (Surabaya: IKIP Surabaya, 1996). H, 1

<sup>12</sup> Kattsotf, *Elements Of Philosophy*, (Yogyakarta: Tiara Wacana, 1999), h. 32

menjelaskan butir-butir yang tidak dikenal dengan memakai hal-hal yang sudah dikenal<sup>13</sup>.

Secara umum, Mundiri menyatakan bahwa terdapat dua analogi yaitu:<sup>14</sup>

1. Analogi deklaratif

Analogi deklaratif adalah suatu analogi yang digunakan untuk menjelaskan sesuatu hal yang belum diketahui atau masih samar, dengan menggunakan hal yang sudah diketahui terlebih dahulu.

Contoh:

- ❖ Menjelaskan angka satuan dari angka 0 sampai angka 9

Dalam menjelaskan angka satuan dari angka 0 sampai angka 9 pada siswa sekolah dasar, guru dapat memanfaatkan benda-benda yang ada di sekitar kelas atau depan kelas misalnya batu-batu kecil ataupun ranting pohon yang sudah jatuh. Misalnya angka 7, guru dapat mengomando siswa untuk mencari batu-batu kecil di depan kelas dan mengumpulkan sebanyak-banyaknya dan menghitung jumlah batu secara bersama-sama sehingga diperoleh batu sebanyak tujuh butir batu. Dengan demikian, konsep angka akan lebih tertanam dalam ingatan seorang siswa.

---

<sup>13</sup> Poespoprojo, *Logika Scientifika*, (Bandung: Pustaka Grafika, 1999), h.111-112

<sup>14</sup> Mundiri. *Logika*. (Jakarta: Raja Grafindo, 2000), h. 26

## 2. Analogi induktif

Analogi induktif adalah suatu analogi yang disusun berdasarkan persamaan prinsip yang berbeda pada fenomena, selanjutnya ditarik kesimpulan bahwa apa yang terdapat pada fenomena pertama terdapat pula pada fenomena kedua.

Contoh :

- ❖ Berikut ini adalah langkah-langkah penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode substitusi maupun metode gabungan eliminasi dan substitusi.

**Tabel 2. 1**  
**Penyelesaian Sistem Persamaan Linear dengan Metode Substitusi**

<b>Langkah</b>	<b>Sistem persamaan linear dua variabel (dalam x dan y)</b>	<b>Sistem persamaan linear tiga variabel (dalam x, y, dan z)</b>
1.	Pilih salah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y atau y sebagai fungsi x	Pilih salah satu persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y dan z atau y sebagai fungsi x dan z, atau z sebagai fungsi x dan y.
2.	Substitusi x dan y pada langkah 1 ke persamaan yang lainnya.	Sustitusikan x atau y atau z pada langkah 1 ke dalam dua persamaan yang lainnya.
		Selesaikan sistem persamaan linier yang diperoleh dari langkah 2.

**Tabel 2.2**  
**Penyelesaian Sistem Persamaan Linear dengan Metode Gabungan Eliminasi dan Substitusi**

<b>Langkah</b>	<b>Sistem persamaan linear dua variabel (dalam x dan y)</b>	<b>Sistem persamaan linear tiga variabel (dalam x, y, dan z)</b>
1	Eliminasi salah satu variabel x atau y	Eliminasi salah satu variabel x atau y atau z
2	Sustitusikan x atau y yang diperoleh ke salah satu persamaan semula	Selesaikan sistem persamaan linear yang diperoleh pada langkah satu
3		Subtitusikan nilai-nilai variabel yang diperoleh pada langkah 2 ke salah satu persamaan semula

Berdasarkan langkah-langkah diatas, antara penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel baik dengan metode substitusi maupun metode gabungan eliminasi dan substitusi ada kesamaan langkah. Jadi antara penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dan tiga variabel dapat diperbandingkan secara analogi.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa analogi adalah kesamaan sifat dari suatu hal yang baru dari suatu hal yang telah diketahui sebelumnya yang pada dasarnya berbeda.

#### **D. Masalah Matematika**

Rusefendi mengatakan bahwa suatu pertanyaan merupakan masalah bagi seorang jika orang tersebut belum mempunyai cara atau algoritma yang rutin untuk menyelesaikannya. Selain itu, suatu pertanyaan yang menantang merupakan masalah yang bagi seseorang jika orang itu menerima tantangan itu. Jika orang itu tidak menerima tantangan tersebut maka pertanyaan tersebut bukan masalah baginya<sup>15</sup>.

Hudojo menyatakan bahwa suatu pertanyaan akan menjadi suatu masalah hanya jika seseorang tidak mempunyai aturan atau hukum tertentu yang dapat dipergunakan untuk menentukan jawaban pertanyaan tersebut<sup>16</sup>.

Masalah berbeda dengan latihan, latihan bersifat berlatih agar terampil atau untuk menyelesaikannya sudah ada prosedur yang langsung bisa diterapkan. Sedangkan masalah, menghendaki siswa untuk menggunakan sintesis dan analitis. Untuk menyelesaikan masalah, siswa tersebut harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya, tetapi dalam hal ini menggunakannya pada situasi yang baru.

Dari beberapa pendapat dapat diartikan bahwasannya yang dimaksud dengan masalah matematika adalah suatu soal atau pertanyaan matematika yang

---

<sup>15</sup> Rusefendi, E. T. *Pengantar Kepada Guru, Mengembangkan Kompetensinya Dalam Pengajaran Matematika Untuk Mengembangkan CBSA*, (Bandung: Tersito, 1988), h. 335

<sup>16</sup> Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: UM Press), h. 162

tidak mempunyai prosedur rutin dalam pengerjaanya dan siswa mau mengerjakannya.

### **E. Pemecahan Masalah Matematika**

Pemecahan masalah penting untuk ditumbuhkan pada diri siswa agar pola pikir siswa tersebut lebih kreatif dalam pemecahan masalah sehingga dalam pembelajaran matematika dapat dikerjakan dengan lebih menarik dan mengetahui batas atas kemampuan yang dimilikinya. Klurik dan Rudnick mengatakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu cara yang dilakukan seseorang dengan menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman untuk memenuhi tuntutan dari prosedur yang tidak rutin<sup>17</sup>. Sehingga dalam pemecahan masalah seseorang mengetahui batas atau kemampuan yang dimilikinya agar dalam penyelesaian masalah dapat dimaksimalkan terlebih dahulu. Jika seseorang tidak memiliki pengetahuan dan pemahaman didalam penyelesaian masalah tersebut, maka masalah tersebut tidak dapat terselesaikan justru akan menimbulkan masalah baru bagi dirinya.

Polya mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> Russefendi, E. T., *op. cit.* h. 16

<sup>18</sup> Hudojo, Herman. *Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: Malang University Press, 2003), h. 151.

Kegiatan menyelesaikan masalah merupakan kegiatan manusia dalam menerapkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang diperoleh sebelumnya. Dalam penelitian ini penyelesaian masalah adalah usaha seseorang untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan menerapkan pengetahuan, keterampilan serta pemahaman yang dimilikinya. Dalam penyelesaian masalah siswa diharapkan dan diberi pengetahuan seluas-luasnya untuk berinisiatif dan berpikir sistematis dalam menghadapi suatu masalah dengan menerapkan pengetahuan yang telah dimilikinya<sup>19</sup>.

Menurut Polya, dalam penyelesaian suatu masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan, yaitu<sup>20</sup>:

1. Memahami masalah

Meminta siswa untuk mengulangi pertanyaan dan siswa sebaiknya mampu menyatakan pertanyaan dengan fasih, menjelaskan bagian terpenting dari pertanyaan tersebut meliputi: apa yang ditanyakan, apa saja data yang diketahui dan bagaimana syaratnya (hubungan antara yang ditanya dan yang diketahui dan apakah syarat tersebut sudah cukup untuk menentukan apa yang ditanyakan).

---

<sup>19</sup> Merisa Indah Fitria, *Identifikasi Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita di Kelas IX-B SMP Negeri 29 Surabaya*, (IAIN: Skripsi Tidak Dipublikasikan, 2010), hal. 9

<sup>20</sup> Shadiq, Fajar, M.App.Sc. “*Pemecahan Masalah, penalaran Dan Komunikasi*”, Makalah Di Sampaikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar Tanggal 6 s.d. 19 Agustus 2004 di PPPG Yogyakarta. (Yogyakarta : Depdiknas Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah PPPG Matematika, 2004), h. 11.t.d.

## 2. Merencanakan penyelesaian

Untuk menjawab masalah yang ditanyakan, siswa harus membuat rencana untuk menyelesaikan masalah, mengumpulkan informasi-informasi atau data-data yang ada dan menghubungkan dengan beberapa fakta yang berhubungan dan sudah dipelajari sebelumnya. Sehingga siswa dapat memperhatikan masalah yang ditanyakan, dan memikirkan masalah yang dikenal siswa dari apa yang mereka dapat di kelas.

## 3. Menyelesaikan masalah

Rencana penyelesaian masalah yang telah dibuat sebelumnya, pada langkah ini dilaksanakan secara cermat pada setiap tahap. Diharapkan agar siswa menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, siswa harus yakin bahwa setiap langkah sudah benar.

## 4. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh

Dengan memeriksa kembali hasil yang diperoleh dapat menguatkan pengetahuan mereka dan mengembangkan kemampuan mereka menyelesaikan masalah, siswa harus mempunyai alasan yang tepat dan yakin bahwa jawabannya benar, dan kesalahan akan sangat mungkin terjadi sehingga pemeriksaan kembali perlu dilakukan.

Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep sangatlah penting dan dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah.

Frederich mengatakan bahwa alasan pemecahan masalah perlu diberikan kepada siswa karena<sup>21</sup>:

1. Pemecahan masalah matematika membantu siswa meningkatkan kemampuan analisisnya dan diterapkan dalam situasi yang berbeda.
2. Pemecahan masalah dapat meningkatkan motivasi, karena siswa dihadapkan pada masalah yang menantang dan menarik.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah matematika adalah usaha seseorang untuk menyelesaikan suatu permasalahan menggunakan pengetahuan, keterampilan, serta pemahaman yang dimiliki dengan memperhatikan langkah-langkah pemecahan masalah, meliputi : memahami masalah, merencanakan masalah, menyelesaikan masalah dan memeriksa kembali jawaban yang sudah diperoleh. Karena dalam menyelesaikan suatu permasalahan tanpa menguasai konsep maka ibarat orang tanpa ada tujuan.

#### **F. Penalaran Analogi dalam Pemecahan Masalah Matematika**

Novick mengatakan bahwa penggunaan analogi dalam pemecahan masalah matematika melibatkan masalah sumber dan masalah target. Masalah sumber dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah target. Hal ini dapat terjadi jika siswa dalam menyelesaikan masalah target memperhatikan masalah sumber dan menerapkan struktur masalah sumber pada masalah target

---

<sup>21</sup> Siswono, Tatag Yuli Eko, “*Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika*”, Makalah (Surabaya: UNESA, 2002), h. 16.t.d.

tersebut<sup>22</sup> artinya didalam penyelesaian masalah matematika seorang siswa tidak dapat terlepas dari konsep-konsep matematika yang telah ada pada dirinya karena konsep matematika itu antara satu dengan yang lain saling berkaitan dan tidak dapat berdiri sendiri.

Lyn D Engglish menyebutkan bahwa masalah sumber dan masalah target memiliki ciri-ciri sebagai berikut<sup>23</sup>:

1. Ciri-ciri masalah sumber:
  - a. Diberikan sebelum target
  - b. Berupa masalah yang mudah dan sedang
  - c. Dapat membantu penyelesaian masalah target atau sebagai pengetahuan awal dalam masalah target.
2. Ciri-ciri masalah target
  - a. Berupa masalah sumber yang dimodifikasi atau diperluas
  - b. Struktur masalah target berhubungan dengan masalah sumber
  - c. Berupa masalah yang kompleks

Berdasarkan ciri-ciri masalah sumber dan target di atas, maka yang dimaksud dengan masalah sumber adalah masalah yang sudah pernah diperoleh siswa berupa masalah sedang atau mudah. Sedangkan masalah target adalah

---

<sup>22</sup> Suwidiyanti, “Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Kelas X-3 SMA Negeri 2 Sidoarjo dalam Memecahkan Masalah Matematika”, Skripsi Sarjana Pendidikan, (Surabaya: Perpustakaan FMIPA UNESA, 2009), h. 25.t.d.

<sup>23</sup> Depy Indriastuti, “Pengaruh Sikap Siswa pada Matematika Dan Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas X SMAN 1 Sidoarjo”, Skripsi, (Surabaya: Perpustakaan FMIPA UNESA, 2009). H. 20.t.d.

masalah yang baru diperoleh siswa yang mempunyai struktur yang sama dengan masalah sumber.

Contoh masalah sumber dan masalah target dalam matematika menurut Suwidiyanti<sup>24</sup>

➤ Masalah sumber

- Usman mengoleksi 14 stiker, Ali mengoleksi 8 lebih banyak dari pada Usman. Berapa banyak stiker yang dikoleksi Ali?

Penyelesaian:

Diketahui : Koleksi stiker Usman = 14

Koleksi stiker Ali = 8 lebih banyak dari Usman

Ditanya : Banyaknya koleksi stiker Ali?

Jawab :

Misal banyak koleksi stiker Ali =  $t$  buah

$$t = 14 + 8$$

$$t = 22$$

Jadi banyaknya koleksi stiker Ali adalah 22 buah

➤ Masalah target

- Joko mempunyai 9 permen, sedangkan Sofi mempunyai 5 permen lebih banyak dari Joko. Jika harga permen Joko dan Sofi sama yaitu Rp 100,00 per buah. Berapa rupiah uang yang dikeluarkan Joko dan Sofi untuk membeli permen tersebut?

---

<sup>24</sup> Suwidiyanti, *Op. Cit.* h. 22

Penyelesaian:

Diketahui : Banyaknya permen Joko = 9 buah

Banyaknya permen Sofi = 5 lebih banyak dari Joko

Harga satu buah permen = Rp 100,00

Ditanya : Banyaknya uang yang dikeluarkan Joko dan Sofi untuk membeli permen?

Jawab :

Misal banyaknya permen Sofi =  $p$  buah

$$p = 9 + 5$$

$$p = 14$$

Jadi banyaknya permen Sofi adalah 14 buah

Misal : Banyak uang yang dikeluarkan Joko =  $m$

Banyak uang yang dikeluarkan Sofi =  $n$

$$m = 9 \times 100 = 900$$

$$n = 14 \times 100 = 1400$$

Jadi banyaknya uang yang dikeluarkan oleh Joko dan Sofi untuk membeli permen adalah Rp 900,00 dan Rp 1400,00

Pada contoh diatas masalah sumber dan masalah target mempunyai struktur yang sama yaitu sama-sama memuat “lebih banyak”. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa peran analogi dalam pemecahan masalah sangatlah penting. Dengan analogi yang baik kemampuan bernalar siswa baik maka siswa akan mudah memahami konsep-konsep matematika

yang telah dipahami dan telah tertanam pada pikiran siswa, secara tidak langsung akan membantu siswa dalam menyelesaikan suatu masalah matematika.

### **G. Kemampuan Penalaran Analogi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika**

Kemampuan penalaran analogi siswa dalam pemecahan masalah matematika adalah kemampuan siswa dalam menggunakan masalah sumber untuk menyelesaikan suatu masalah target. Dalam tes penalaran analogi matematika indikator tersebut dapat dilihat dari alasan yang diberikan siswa dalam memilih jawaban yang benar, sehingga kemampuan penalaran analogi siswa dalam pemecahan masalah matematika dapat dilihat dari hasil tes penalaran analogi siswa.

Novick mengatakan bahwa seorang siswa dikatakan melakukan penalaran analogi dalam pemecahan masalah matematika jika<sup>25</sup>: (1) siswa dapat mengidentifikasi apakah ada hubungan antara masalah yang dihadapi (target) dengan pengetahuan yang telah dimiliki (sumber), (2) siswa dapat mengidentifikasi suatu struktur masalah sumber yang sesuai dengan masalah target, (3) siswa dapat mengetahui bagaimana cara menggunakan masalah sumber dalam memecahkan masalah target.

---

<sup>25</sup> English. Lyn D, *Mathematical and analogical reasoning of young learners*, (New Jersey: Lawrence. Erl Baum Associates, 2004), p. 5-6

Berdasarkan pernyataan diatas maka dapat disimpulkan kemampuan analogi siswa dalam pemecahan masalah matematika adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah target dengan menggunakan masalah sumber.

Dalam tes penalaran analogi matematika, ciri-ciri tersebut dapat dilihat dari alasan yang diberikan siswa dalam memilih jawaban yang benar, sehingga kemampuan penalaran analogi siswa dalam pemecahan masalah matematika dapat dilihat dari hasil tes penalaran analogi matematika (TPAM).

Proses berpikir analogi adalah cara berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah target dengan menggunakan masalah sumber. Stenberg menyatakan bahwa komponen dari berpikir analogi meliputi empat hal yaitu<sup>26</sup> :

1. *Encoding*

Mengidentifikasi masalah sumber dan masalah target dengan mencari ciri-ciri atau struktur soalnya. Sehingga sebelum mengerjakan soal yang diberikan langkah pertama yang harus dilakukan siswa adalah mencari kesamaan antara kedua masalah.

2. *Inferring*

Mencari hubungan yang terdapat pada masalah sumber atau mencari hubungan “rendah” (*low order*). Setelah mengetahui kesamaan antara kedua masalah tersebut siswa harus mencari hubungan antar kedua masalah.

---

<sup>26</sup> Suwidiyanti, “Kemampuan Penalaran Analogi Siswa Kelas X-3 SMA Negeri 2 Sidoarjo Dalam Memecahkan Masalah Matematika”, Skripsi Sarjana Pendidikan (Surabaya: Perpus FMIPA UNESA, 2009), h. 27.t,d

### 3. *Mapping*

Mencari hubungan yang sama antara masalah sumber dengan masalah target dan membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara masalah sumber dengan masalah target atau mengidentifikasi hubungan yang lebih tinggi. Jika siswa dapat mencari kesamaan dan hubungan antara kedua masalah tersebut, maka siswa dapat menarik kesimpulan, sehingga siswa paham bahwa masalah target dibangun menggunakan masalah sumber.

### 4. *Applying*

Melakukan pemilihan jawaban yang cocok. Hal ini dilakukan untuk memberikan konsep yang cocok membangun keseimbangan antara masalah sumber dengan masalah target.