BAB V

PEMBAHASAN

A. Penalaran Analogi Tahap *Encoding*

1. Kemampuan Penalaran Analogi Pada Tingkat Kemampuan Tinggi

Memiliki kemampuan prasyarat atau memahami konsep operasi aljabar merupakan suatu proses yang penting dalam pengembangan analogi materi relasi dan fungsi. Dalam kaitannya dengan analogi, siswa mampu menyelesaikan masalah menentukan rumus bentuk umum fungsi dan menentukan nilai suatu fungsi. Siswa pada tingkat kemampuan tinggi telah menguasai kemampuan prasyarat dalam analogi yaitu mampu mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari tabel yang diberikan pada masalah sumber dan masalah target.

Sebagaimana yang dijelaskan Stanberg "bahwa *encoding* merupakan komponen proses berpikir analogi yang mana pada tahap ini siswa dituntut untuk dapat mengidentifikasi soal sebelah kiri (masalah sumber) dan soal yang di sebelah kanan (masalah target) dengan mencari ciri-ciri atau struktur soalnya."[86] Siswa tingkat kemampuan tinggi telah mampu memahami konsep relasi dan fungsi seperti menentukan bentuk umum suatu fungsi dan menentukan nilai suatu fungsi. Berdasarkan (Gambar 4.1, 4.2, 4.3, 4.4) dan hasil wawancara, siswa pada tingkat kemampuan tinggi mampu menjelaskan atau mengemukakan alasan menjawab ciri-ciri atau konsep relasi dan fungsi yang digunakan, serta langkah-langkah menyelesaikan soal *encoding* dilakukan

[86]Tatag Yuli Eko dan Suwidiyanti, *Proses Berpikir Analogi....*, hal 5

dengan benar dan tepat meskipun siswa kurang dalam menuliskan keterangan menuliskan persamaan, siswa juga mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan terperinci.

Temuan diatas senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, dkk bahwa: [87]

"Siswa pada tingkat kemampuan atas telah menguasai kemampuan prasyarat dalam penalaran analogi yaitu mampu mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur gambar bangun ruang yang diberikan pada masalah sumber dan masalah target".

2. Kemampuan Penalaran Analogi Pada Tingkat Kemampuan Sedang

Sebagaimana yang dijelaskan Stanberg "bahwa *encoding* merupakan komponen proses berpikir analogi, yang mana pada tahap ini siswa dituntut untuk dapat mengidentifikasi soal sebelah kiri (masalah sumber) dan soal yang di sebelah kanan (masalah target) dengan mencari ciri-ciri atau struktur soalnya."[88] Siswa tingkat kemampuan sedang kurang mampu mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari soal dengan baik dan tepat. Berdasarkan (Gambar 4.5 dan 4.7) dan wawancara jawaban siswa terlihat bahwa siswa dalam tingkatan ini kurang teliti dalam menuliskan langkahnya. Sedangkan dalam matematika, apabila terdapat simbol atau tanda yang berbeda, maka akan mengakibatkan arti yang berbeda. Pemahaman terhadap simbol, huruf, dan tanda merupakan salah satu proses yang untuk dikembangkan pada pembelajaran matematika.[89]

---

[87]Rahayu Purwanti, dkk, *Kemampuan Penalaran Analogi Matematis...*, hal. 6

[88]Tatag Yuli Eko dan Suwidiyanti, *Proses Berpikir Analogi....*, hal 5

[89]Nggoro Sujalmo dan Mega Teguh, *Profil Pemahaman Siswa Terhadap Simbol, Huruf Dan Tanda Pada Aljabar Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa Dan Fungsi Kognitif Rigorous Mathematical Thinking (RMT)*, (FMIPA Unesa: Jurusan Matematika, tt), hal. 1

Tetapi. siswa dalam tahap ini mampu menjelaskan bagaimana cara memperolehnya.

Hal tersebut juga diperkuat (Gambar 4.6 dan 4.8) dan wawancara jawaban siswa yang hanya mengerjakan bagian a saja dengan alasan kekurangan waktu dan juga kurang dalam menuliskan dalam langkahnya. Alasan yang diberikan siswa memperlihatkan bahwa siswa masih bingung dalam mengerjakannya. Sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk mengerjakan soal pertama, serta mengakibatkan soal kedua belum selesai dikerjakan.

3. Kemampuan Penalaran Analogi Pada Tingkat Kemampuan Rendah

Sebagaimana yang dijelaskan Stanberg "bahwa *encoding* merupakan komponen proses berpikir analogi yang mana pada tahap ini siswa dituntut untuk dapat mengidentifikasi soal sebelah kiri (masalah sumber) dan soal yang di sebelah kanan (masalah target) dengan mencari ciri-ciri atau struktur soalnya."[90] Siswa tingkat kemampuan rendah belum dapat mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari permasalahan pada masalah sumber dan target (Gambar 4.9 dan 4.11) yang diberikan dengan baik dan tepat, hanya mampu menyebutkan apa yang diketahu dalam soal saja.

Pada nomor 1 dari dua permasalahan yang diberikan, siswa hanya dapat menjawab satu dengan jawaban yang benar dan tepat. Untuk bagian b siswa mengalami kesulitan, sehingga tidak menyelesaikan jawabannya. Sebenarnya soal bagian b lebih mudah daripada soal bagian a, dikkarenakan soal bagian b hanya mensubstitusikan nilai x dengan 9 dan mengoperasikannya.

[90]Tatag Yuli Eko dan Suwidiyanti, *Proses Berpikir Analogi....*, hal 5

Pada soal nomor 2 (Gambar 4.10 dan 4.12) dan hasil wawancara siswa juga hanya mengerjakan bagian a saja. Salah satu siswa dalam mengerjakan soal nomor 2 ini terjadi kesalahan dalam memahami konsep fungsi yang benar.

B. Penalaran Analogi Tahap *Inferring*

1. Kemampuan Penalaran Analogi Pada Tingkat Kemampuan Tinggi

Siswa tingkat kemampuan tinggi mampu menyelesaikan masalah sumber dengan baik dan benar berdasarkan jawaban (Gambar 4.1, 4.2, 4.3, 4.4) dan hasil wawancara. Sebagaimana pada tahap *inferring* adalah mencari hubungan yang terdapat pada soal yang sebelah kanan (masalah sumber) atau dikatakan mencari hubungan "rendah" (*low order*).[91] Pada soal nomor 1 siswa mampu menyelesaikan masalah sumber dengan baik.

Siswa pada tingkat kemampuan ini tampak menguasai dalam penguasaan proseduralnya dalam menuangkan kesimpulan berpikirnya pada bentuk tulisan. Siswa sudah terbiasa untuk menuliskan prosedur yang tepat dalam melakukan perhitungan. Siswa pada tingkat kemampuan ini dalam pengerjaannya sangat teliti, terlihat dalam melakukan pemeriksaan prosedur perhitungan yang dilakukan siswa. Hal ini diperkuat dengan wawancara, ketika ditanya siswa mampu mengemukakan konsep dasar atau proses bernalar dalam melakukan perhitungan dengan baik. Hal ini dikarenakan sudah terbiasa dalam mengekspresikan ide-ide matematis pada jawaban siswa menggunakan prosedur yang tepat.

[91]*Ibid.,*

2. Kemampuan Penalaran Analogi Pada Tingkat Kemampuan Sedang

Siswa tingkat kemampuan sedang cenderung mencari pola pada masalah sumber, akan tetapi siswa kurang teliti dalam perhitungannya. Sebagaimana pada tahap *inferring*, yaitu mencari hubungan yang terdapat pada soal yang sebelah kanan (masalah sumber) atau dikatakan mencari hubungan "rendah" (*low order*).[92]

Berdasarkan jawaban (Gambar 4.5, 4.6 4.7 dan 4.8) dan hasil wawancara yang diberikan siswa. Selain itu, siswa pada kemampuan ini dalam menuliskan langkahnya kurang benar dan kurang runtut. Selanjutnya siswa kurang memahami konsep materi prasyarat khususnya materi operasi aljabar dengan benar dan tepat.

3. Kemampuan Penalaran Analogi Pada Tingkat Kemampuan Rendah

Sebagaimana pada tahap *inferring* adalah mencari hubungan yang terdapat pada soal yang sebelah kanan (masalah sumber) atau dikatakan mencari hubungan "rendah" (*low order*).[93] Tetapi, pada tahap ini siswa belum mampu mencari pola pada masalah sumber dengan baik dan benar.

Hal tersebut terlihat dari 4 masalah sumber yang diberikan hanya mampu menyelesaikan dua masalah sumber dan jawaban akhir dari dua masalah sumber yang diselesaikan kurang benar. Dalam penyelesaiannya siswa belum mampu memahami materi prasyarat yaitu khususnya materi operasi aljabar. Berdasarkan analisis jawaban salah satu siswa pada tingkat kemampuan rendah (Gambar 4.11) dan hasil wawancara siswa.

---

[92]*Ibid*.,
[93]*Ibid*.,

C. Penalaran Analogi Tahap *Mapping*

1. Kemampuan Penalaran Analogi Pada Tingkat Kemampuan Tinggi

Dalam menentukan hubungan pada masalah target yang berkaitan dengan masalah sumber, adakalanya melihat kesamaan yang terjadi antara masalah sumber dan masalah target terlebih dahulu. Pada soal *mapping* penting bagi siswa untuk menguasai konsep fungsi dengan benar dan tepat.

Siswa dalam tahap ini mampu mencari hubungan atau penyelesaian dari masalah target dengan benar. Sebagaimana dijelaskan, bahwa tahap *mapping* adalah mencari hubungan yang sama antara soal di sebelah kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target) atau membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara soal yang sebelah kiri dengan soal yang di sebelah kanan, serta mengidentifikasi hubungan yang lebih tinggi.[94]

Siswa dalam menyelesaikan soal nomor 1 dan 2 menggunakan cara atau konsep yang sama dengan masalah sumber. Siswa pada tingkat atas cenderung mampu menunjukkan bahwa mereka mampu untuk melakukan analisis dan menentukan hubungannya.[95]

2. Kemampuan Penalaran Analogi Pada Tingkat Kemampuan Sedang

Siswa tingkat kemampuan sedang kurang mampu mencari hubungan atau penyelesaian dari masalah target dengan benar. Sebagaimana dijelaskan, tahap *mapping* adalah mencari hubungan yang sama antara soal di sebelah kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target) atau membangun

[94]*Ibid.,*
[95]Rahayu, dkk, *Kemampuan Penalaran Analogi*..., hal. 9

kesimpulan dari kesamaan hubungan antara soal yang sebelah kiri dengan soal yang di sebelah kanan, serta mengidentifikasi hubungan yang lebih tinggi.[96]

Dalam menyelesaikan soal nomor 1, siswa menggunakan cara atau konsep yang sama dengan masalah sumber. Tetapi dalam penyelesaian soal nomor 2, siswa kurang mampu untuk mencari pola dan menyelesaikan masalah target dalam menentukan penyelesaiannya, berdasarkan hasil jawaban siswa tidak adanya langkah dalam tahap ini dengan alasan kehabisan waktu.

Hal ini diduga untuk penyelesaian soal nomor 1 siswa masih mengikuti contoh soal yang ada dan menghabiskan banyak waktu dalam memahaminya, sehingga dalam menyelesaikan soal nomor 2 belum adanya tahap ini berdasarkan (gambar 4.6 dan 4.8) dan juga hasil wawancara peneliti dengan siswa.

3. Kemampuan Penalaran Analogi Pada Tingkat Kemampuan Rendah

Dalam menentukan kesamaan yang tepat, pada soal *mapping* penting bagi siswa untuk menguasai konsep fungsi dengan tepat. Siswa tingkat kemampuan rendah belum dapat mengidentifikasi ciri-ciri atau struktur dari masalah tersebut. Hal ini dikarenakan siswa masih bingung dalam mengerjakan soal bagian b dalam menentukan bayangan dari 9. Padahal soal bagian b ini menggunakan konsep yang sama dengan bagian a dan lebih mudah daripada bagian a. Hal itu memperlihatkan bahwa dalam hal ini masih belum memahami sepenuhnya tentang pengerjaan soal tersebut (Gambar 4.9, 4.10, 4.11, 4.12) dan jawaban wawancara siswa.

[96]Tatag Yuli dan Suwidiyanti, *Proses Berpikir Analogi....,* hal 5

Pada tahap ini siswa dituntut untuk dapat menjelaskan keterkaitan masalah target dengan masalah sumber, serta membuat kesimpulan secara keseluruhan untuk menyimpulkan analoginya.[97] Sebagaimana dijelaskan, tahap *mapping* adalah mencari hubungan yang sama antara soal di sebelah kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target) atau membangun kesimpulan dari kesamaan hubungan antara soal yang sebelah kiri dengan soal yang di sebelah kanan, serta mengidentifikasi hubungan yang lebih tinggi.[98]

D. Penalaran Analogi Tahap *Applying*

1. Kemampuan Penalaran Analogi Pada Tingkat Kemampuan Tinggi

Aspek penerapan merupakan kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan dan pemahaman, baik terhadap fakta, konsep, operasi maupun prinsip dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu pemahaman menjadi kunci dari kemampuan ini. Walaupun pada kenyataannya tidaklah selalu demikian, siswa bisa saja menyelesaikan suatu soal tanpa memahaminya. Hal ini disebabkan rutinitas siswa dalam menyelesaikan soal-soal tersebut. Selain memahami, siswa juga bisa memilih strategi atau prosedur yang dianggapnya lebih efektif dalam menyelesaikan suatu masalah.[99] Hal ini berdasarkan jawaban dari hasil wawancara yang diberikan siswa, siswa lebih memilih cara yang dijelaskan oleh peneliti daripada menggunakan cara yang dijelaskan oleh guru mata pelajaran matematika. Hal ini dikarenakan menurut siswa cara yang dijelaskan oleh peneliti mudah untuk dipahami.

---

[97]Rahayu Purwanti, dkk, *Kemampuan Penalaran Analogi...*, hal. 10
[98]Tatag Yuli Eko dan Suwidiyanti, *Proses Berpikir Analogi....*, hal 5
[99]Rahayu Purwanti, dkk, *Kemampuan Penalaran Analogi...*, hal. 11

Kemampuan siswa dalam memahami konsep operasi aljabar sebagai kemampuan prasyarat sangat diperlukan. Selanjutnya menyelesaikan permasalahan pada masalah sumber, serta mengidentifikasi pemecahan masalah sumber yang tepat merupakan inti dari penalaran analogi ini. Hal ini sesuai dengan pengertian *applying* yaitu melakukan pemilihan jawaban yang cocok. Hal ini dilakukan untuk memberikan konsep yang cocok (membangun keseimbangan) antara soal yang kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target).[100]

Siswa tingkat kemampuan tinggi mampu melakukan pemilihan rumus dan penyelesaian yang benar, serta dapat menjelaskan analogi (keserupaan) yang digunakan. Selanjutnya dapat menjelaskan cara berbeda yang dilakukan untuk menyelesaikan soal tersebut.

2. Kemampuan Penalaran Analogi Pada Tingkat Kemampuan Sedang

Siswa tingkat kemampuan sedang kurang mampu menerapkan cara atau konsep pemecahan masalah sumber dan masalah target. Hal ini dikarenakan siswa mengalami kesalahan dalam memahami konsep materi prasyarat dengan baik dan benar. Berdasarkan jawaban siswa dari 4 masalah sumber dan target yang diberikan hanya 2 yang menjawab benar untuk masalah sumber dan target. Sedangkan 2 yang lain siswa tidak mengerjakannya dengan alasan waktu sudah habis. Berdasarkan wawancara mereka tidak dapat menjelaskan kenapa mereka menjawab demikian.

Pada tahap *applying* siswa dituntut untuk dapat menyelesaikan masalah target dan menggunakan penyelesaian konsep atau cara dengan masalah

[100]Tatag Yuli Eko dan Suwidiyanti, *Proses Berpikir Analogi....,* hal 5

sumber serta melakukan perhitungan dengan tepat. Sebagaimana pengertian *applying* yaitu melakukan pemilihan jawaban yang cocok. Hal ini dilakukan untuk memberikan konsep yang cocok (membangun keseimbangan) antara soal yang kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target).[101]

3. Kemampuan Penalaran Analogi Pada Tingkat Kemampuan Rendah

Siswa tingkat kemampuan rendah belum mampu melakukan pengkodean serta menerapkan cara atau konsep pemecahan masalah sumber dan target. Siswa sebatas mengikuti langkah yang dijelaskan oleh peneliti sebelum tes dilakukan. Hal ini diduga siswa tidak sepenuhnya mengerti dalam penyelesaiannya, serta diperkuat dengan tidak adanya jawaban untuk bagian b dari setiap nomor soal. Padahal soal bagian b konsep dasar yang digunakan adalah sama dengan konsep bagian a dan lebih mudah dari bagian a.

Pada tahap *applying*, siswa dituntut untuk dapat menyelesaikan masalah target dan menggunakan penyelesaian konsep atau cara dengan masalah sumber, serta melakukan perhitungan dengan tepat. Sebagaimana pengertian *applying*, yaitu melakukan pemilihan jawaban yang cocok. Hal ini dilakukan untuk memberikan konsep yang cocok (membangun keseimbangan) antara soal yang kiri (masalah sumber) dengan soal yang kanan (masalah target).[102]

---

[101]*Ibid.*,
[102]*Ibid.*,