

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Hasil Penelitian

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa tujuan dari penelitian ini ialah untuk mendeskripsikan proses dan strategi siswa kelas 8 dalam mengembangkan generalisasi pola menggunakan *prism stickers problem*. Berdasarkan hasil analisis data tes dan wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa proses dan strategi siswa kelas 8 berkemampuan tinggi beragam. Berikut merupakan pembahasan dari hasil analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

1. Proses Generalisasi Siswa Kelas 8 Dalam Menyelesaikan Masalah Pola Menggunakan *Prism Stickers Problem*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap kedua siswa kelas 8 berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah generalisasi pola, dapat diketahui bahwa siswa berkemampuan tinggi telah mampu melalui keempat tahapan proses generalisasi pola. Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dindyal terhadap siswa SMA menunjukkan bahwa siswa SMA berhasil melalui 4 tahap proses generalisasi pola. Keempat tahapan proses generalisasi tersebut meliputi tahap pemodelan langsung, identifikasi pola, uji pola dan penentuan aturan umum¹. Pada penelitian ini, siswa kelas 8 SMP berkemampuan tinggi juga telah mampu melalui keempat tahapan proses generalisasi pola. Kedua siswa berkemampuan tinggi mampu merumuskan pola ke-n secara aljabar menggunakan simbol yang berbeda.

Pada tahap pertama proses generalisasi, siswa berkemampuan tinggi cenderung melakukan pemodelan langsung secara numerik dan juga menggunakan gambar. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Dindyal yang menyatakan bahwa tahap pemodelan langsung ditunjukkan melalui aktivitas siswa menentukan suku-suku tertentu dengan

¹ J.Dindyal, High school students use of pattern and Generalisation. *Proceedings of the 30th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, 1, (2007), 242.

menggambar, membilang, dan menulis perhitungan sistematis². Perhitungan numerik cenderung dilakukan siswa untuk menentukan suku yang relatif kecil. Sedangkan pemodelan gambar cenderung dilakukan menentukan suku yang relatif besar.

Tahap kedua proses generalisasi adalah tahap identifikasi pola. Dindyal menyatakan bahwa tahap identifikasi pola bergantung pada perhitungan, pemodelan, atau penulisan sistematis pada tahap pertama³. Pada penelitian ini, siswa berkemampuan tinggi melakukan identifikasi dengan cara yang berbeda. Hal ini mungkin saja terjadi karena adanya perbedaan cara penyusunan prisma antara siswa berkemampuan tinggi pertama dan kedua. Siswa berkemampuan tinggi pertama mengidentifikasi pola dengan melihat perbedaan banyak sisi prisma yang berada di tengah dan prisma yang berada di ujung. Sedangkan siswa berkemampuan tinggi kedua mengidentifikasi pola dengan mengelompokkan sisi prisma yang berbentuk segitiga dan persegi panjang. Meski cara identifikasi pola yang dilakukan kedua siswa berbeda, namun kedua subjek berkemampuan tinggi sama-sama mencari pola berdasarkan konteks permasalahan yang disajikan. Kedua hasil identifikasi yang dilakukan sudah tepat dan benar.

Pada tahap ketiga proses generalisasi, siswa melakukan uji pola. Tahap uji pola yang dilakukan siswa meliputi memeriksa pola dan menggunakan hasil identifikasi pola untuk menentukan suku yang lebih besar. Siswa berkemampuan tinggi cenderung melakukan pengecekan pola menggunakan suku-suku tertentu. Hal ini dilakukan siswa untuk mengetahui keakuratan hasil identifikasi pola yang diperoleh. Selanjutnya, siswa menggunakan hasil identifikasi pola tersebut untuk menentukan suku yang relatif besar. Pada penelitian ini, siswa menggunakan hasil identifikasi pola yang diperoleh untuk menentukan suku ke-27 dan suku ke-50.

² *Ibid.*, hlm. 242

³ *Ibid.*, hlm. 242

Tahap akhir proses generalisasi adalah penentuan aturan umum. Swafford dan Langrall mengatakan bahwa generalisasi pola dapat dinyatakan secara aljabar atau verbal⁴. Pada penelitian ini, siswa berkemampuan tinggi mampu merumuskan aturan umum secara aljabar menggunakan simbol yang berbeda. Hal ini mungkin saja terjadi karena hasil identifikasi pola yang dilakukan antar siswa berkemampuan tinggi pertama dan kedua berbeda. Meski demikian, aturan umum yang dirumuskan kedua siswa sudah tepat dan benar. Selain mampu merumuskan secara aljabar menggunakan simbol yang berbeda, siswa berkemampuan tinggi kelas 8 juga mampu menjelaskan aturan umum secara verbal.

2. Strategi Generalisasi Siswa Kelas 8 Dalam Menyelesaikan Masalah Pola Menggunakan *Prism Stickers Problem*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap kedua subjek kelas 8 berkemampuan tinggi dalam menyelesaikan masalah generalisasi pola, dapat diketahui bahwa siswa berkemampuan tinggi menggunakan strategi beragam dalam menyelesaikan masalah generalisasi pola. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dikembangkan oleh Barbosa, dkk terdapat beberapa strategi dalam menggeneralisasi pola, diantaranya strategi *counting*, *whole object-no adjustment*, *whole object-adjustment*, *whole object-visual adjustment*, *recursive*, *rete-no adjustment*, *rete-adjustment*, *explicit*, *guess and check*⁵.

Pada penelitian ini, siswa kelas 8 berkemampuan tinggi cenderung menggunakan strategi *counting* dengan melakukan pemodelan langsung. Pemodelan langsung yang dilakukan siswa menggunakan *prism stickers problem* dan gambar untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Barbosa, dkk yang menunjukkan bahwa strategi *counting* ditandai dengan

⁴ *Ibid.*, hlm. 243

⁵ Ana Barbosa, Isabel Vale, & Pedro Palhares, "Exploring generalization with visual patterns: tasks developed with pre-algebra students", *Comunicação apresentada no International Meeting on Patterns*, (2009). 3.

aktivitas siswa yang melakukan pemodelan langsung dari permasalahan yang disajikan. Siswa akan melakukan perhitungan secara numerik dan sistematis⁶.

Strategi lainnya yang digunakan siswa berkemampuan tinggi adalah strategi *explicit, whole object-visual adjustment, guess and check*. Siswa berkemampuan tinggi pertama menggunakan strategi *explicit* dengan melihat perbedaan sisi yang dimiliki prisma yang berada di tengah dan prisma yang berada di ujung. Ia mengelompokkan setiap prisma yang di tengah selalu memiliki 3 sisi dan prisma yang di ujung selalu memiliki 4 sisi. Siswa berkemampuan tinggi pertama mampu menghubungkan aturan pola yang dibuat siswa dengan situasi masalah yang disajikan. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Barbosa, dkk menyatakan bahwa siswa yang menggunakan strategi *explicit* akan langsung melihat atau mencari pola dari masalah yang disajikan⁷.

Siswa berkemampuan tinggi kedua menggunakan strategi *whole object-visual adjustment* dengan mengelompokkan sisi prisma menjadi 2 bagian, yaitu sisi prisma yang berbentuk segitiga dan persegi panjang. Ia menghitung masing-masing sisi yang berbentuk segitiga dan persegi panjang, kemudian menambahkan hasil perhitungan yang diperoleh dengan 2 sisi yang berada diujung. Siswa berkemampuan tinggi kedua menggunakan pengelompokan sisi prisma untuk membangun aturan umum berdasarkan konteks permasalahan yang disajikan. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Barbosa, dkk menyebutkan bahwa strategi *whole object-visual adjustment* merupakan strategi dimana siswa memandang satu suku tertentu sebagai satu bagian dan menggunakan satu bagian tersebut untuk membangun satuan yang lebih luas dengan cara menjadikan satuan tersebut sebagai faktor pengali. Setelah siswa melakukan perkalian Ia melakukan

⁶ *Ibid.*, hlm. 3.

⁷ *Ibid.*, hlm. 3.

penyesuaian akhir berdasarkan pertimbangan konteks masalah yang disajikan⁸.

Siswa berkemampuan tinggi pertama juga menggunakan alternatif cara lain yang merupakan strategi *guess and check*. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lannin, siswa yang menggunakan strategi *guess and check* akan melakukan beberapa kali dugaan untuk mendapatkan sebuah aturan umum. Secara umum, siswa yang menggunakan strategi ini tidak mampu menjelaskan mengapa aturan tersebut dapat diberlakukan untuk sembarang nilai n ⁹. Namun, pada penelitian ini siswa berkemampuan tinggi mampu menjelaskan secara logis mengapa aturan tersebut dapat diberlakukan untuk sembarang nilai n .

Secara umum, siswa berkemampuan tinggi cenderung menggunakan strategi *counting* untuk menentukan suku yang relatif kecil. Sedangkan untuk menentukan suku yang relatif besar dan menentukan suku ke- n siswa berkemampuan tinggi cenderung menggunakan strategi *explicit, whole object-visual adjustment, guess and check*. Strategi-strategi tersebut memungkinkan siswa menentukan aturan umum suatu barisan pola. Strategi generalisasi yang digunakan oleh kedua siswa berkemampuan tinggi berbeda. Namun, strategi generalisasi yang digunakan siswa sama-sama berorientasi pada konteks permasalahan yang disajikan.

B. Diskusi Hasil Penelitian

Hasil deskripsi data tentang proses dan strategi siswa kelas 8 dalam mengembangkan generalisasi pola menggunakan *prism stickers problem* menunjukkan bahwa siswa berkemampuan tinggi menggunakan cara yang berbeda dalam menyusun *prism stickers problem*. Perbedaan cara penyusunan ini akan mempengaruhi proses dan strategi siswa dalam menyelesaikan masalah generalisasi pola. Hal ini sesuai ekspektasi di latar belakang yang menyebutkan *prism sticker problem* dapat memberikan

⁸ *Ibid.*, hlm. 3.

⁹ John K. Lannin, Generalization and Justification: The Challenge of Introducing Algebraic Reasoning Through Patterning Activities. *Mathematical Thinking and Learning*, 7 : 3, (2005), 346.

kesempatan kepada siswa untuk membangun generalisasi dengan menggunakan beragam strategi.

Prism stickers problem merupakan pengembangan alat berbasis masalah kontekstual dari *cube stickers problem* yang digunakan oleh peneliti Lannin dalam mengembangkan generalisasi. Pada *cube stickers problem* cara penyusunan kubus terbatas pada susunan memanjang secara horizontal atau vertikal. Sedangkan *prism stickers problem* memungkinkan siswa melakukan sebarang penyusunan. Dengan kata lain, memberi kesempatan siswa menggunakan beragam strategi dalam merumuskan pola. Perbedaan strategi yang digunakan akan berpengaruh pada penentuan aturan umum suatu pola.

Siswa berkemampuan tinggi pertama menyusun prisma memanjang layaknya sebuah batang (Gambar 4.6). Adapun siswa berkemampuan tinggi kedua menyusun prisma formasi lain (Gambar 4.8). Kedua penyusunan berbeda tersebut menghasilkan hasil identifikasi pola yang berbeda pula. Siswa berkemampuan tinggi pertama mengidentifikasi pola dengan melihat perbedaan sisi prisma yang berada di tengah dan di ujung. Sedangkan siswa berkemampuan tinggi kedua mengidentifikasi pola dengan sisi prisma yang berbentuk segitiga dan persegi panjang. Kedua cara identifikasi pola siswa berkemampuan tinggi tersebut berbeda, namun keduanya sama-sama menemukan aturan pola berdasarkan konteks permasalahan yang disajikan. Perbedaan cara identifikasi pola yang dilakukan siswa berkemampuan tinggi ini menghasilkan aturan umum yang berbeda. Kedua aturan yang diperoleh sama-sama benar dan tepat.

Perbedaan penyusunan prisma juga berpengaruh pada strategi generalisasi yang digunakan siswa. Siswa berkemampuan tinggi cenderung menggunakan strategi *counting* untuk menentukan suku yang relatif kecil. Namun ketika diminta menentukan suku yang relatif besar hingga suku ke- n siswa menggunakan strategi yang beragam. Siswa berkemampuan tinggi menggunakan strategi *explicit*, *guess and check*, *whole object-visual adjustment*. Strategi-strategi generalisasi tersebut memungkinkan siswa menentukan aturan umum suatu barisan pola berdasarkan konteks permasalahan yang disajikan.