

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **A. Pembahasan Hasil Penelitian**

Berdasarkan deskripsi data, analisis data, dan temuan peneliti mengenai pemahaman siswa kelas VII SMP Negeri 1 Karang pada materi aljabar berdasarkan Teori APOS pada bab sebelumnya, diperoleh pembahasan sebagai berikut:

##### **1. Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Subjek RW**

Pada tahap aksi subjek hanya satu penyelesaian yang menuliskan apa yang diketahui dalam soal dan juga mampu menjumlahkan bentuk aljabar, beberapa soal yang lain nampak tidak menuliskan hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Akan tetapi ketika subjek disuruh menjelaskan tentang hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal subjek mampu menjelaskan dengan benar dan tepat.

Pemahaman siswa tentang aljabar menurut teori APOS berada pada tahap aksi, berarti kemampuan siswa tersebut hanya terbatas pada menyatakan informasi apa saja yang diketahui dalam soal. Kondisi subjek diatas sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa pada tahap aksi adalah suatu transformasi tahap mental untuk memperoleh objek mental lainnya. Transformasi dilakukan dengan melakukan aksi terhadap petunjuk eksternal, yang memberikan rincian mengenai langkah apa yang harus diambil. Seseoran yang memiliki pemahaman yang baik mungkin dapat melakukan aksi yang lebih baik. Siswa melakukan aksi jika diberi

stimulus mengenai pengertian dan sifat-sifat serta rumus-rumus dari materi tersebut.<sup>51</sup>

Pada tahap proses, subjek mampu menjelaskan bagaimana langkah yang dilakukan untuk mendapatkan jawaban seperti yang terlihat dalam lembar jawabannya. Hal ini berarti siswa pemahamannya tentang aljabar pada tahap proses, mempunyai kemampuan menjelaskan informasi yang ditanyakan dalam soal. Kondisi siswa ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan proses adalah suatu konstruksi mental yang terjadi secara internal yang diperoleh ketika seseorang sudah bisa melakukan tingkat aksi secara berulang kali.<sup>52</sup>

Pada tahap objek, subjek RW sudah mulai melakukan langkah penyelesaian. Hal ini berarti, subjek yang pemahamannya tentang aljabar berada pada tahap objek, maka siswa tersebut telah memiliki pengetahuan konseptual tentang aljabar. Kondisi siswa ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan jika suatu proses dapat ditransformasikan oleh suatu aksi, maka dikatakan proses itu telah dienkapsulasikan menjadi objek.<sup>53</sup>

Menurut penulis ada beberapa yang mungkin menyebabkan pemahaman siswa berada pada tahap objek. Pertama siswa hanya menghafalkan apa saja materi matematika yang diajarkan oleh guru. Hal ini disebabkan bagi kebanyakan siswa menghafal atau mengingat suatu prosedur dan rumus tertentu.

Kedua, kurang mendalamnya pengetahuan konseptual siswa tentang aljabar dan yang ketiga, dalam proses belajar-mengajar materi matematika, guru lebih

---

<sup>51</sup> Vera Febriani, *Pengaruh Penerapan Pembelajaran...*, hal. 3-4.

<sup>52</sup> Ummu Sholihah & Dziki Ari Mubarak, *Analisis Pemahaman Interal...*, hal 128.

<sup>53</sup> Lasmi Nurdin, *Analisis Pemahaman Siswa...*, hal.5.

banyak melaksanakan aktivitas pembelajaran dengan cara memberikan konsep - konsep atau prosedur-prosedur baku kepada siswa.

Kondisi siswa yang lebih senang menghafal atau mengingat suatu prosedur dan rumus tertentu, dan kurang mendalamnya pengetahuan konseptual siswa serta aktivitas pembelajaran guru yang lebih menekankan pada pemberian konsep atau prosedur baku kepada siswa, maka akan mengakibatkan siswa hanya belajar matematika secara hafalan.

Pada tahap skema, subjek RW mampu mengubah kalimat verbal menjadi kalimat matematika, siswa telah dapat mengkonstruksi suatu koordinasi yang mengaitkan aksi, proses, atau objek yang terpisah untuk menyelesaikan suatu persoalan aljabar. Hal ini dapat terlihat dari subjek RW yang berdasarkan kerangka Teori APOS tahap pemahaman berdasarkan skema. RW dapat mengkontruksi suatu koordinasi yang mengkaitkan aksi, proses, objek dan skema dalam menyelesaikan permasalahan aljabar. Kondisi siswa ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan skema adalah koleksi yang koheren dari aksi, proses, objek dan skema yang lain, yang terkait satu sama lain secara terstruktur dalam pikiran siswa dan dapat digunakan untuk mengatasi situasi masalah yang menyangkut materi matematika tersebut.<sup>54</sup>

Kerangka Teori APOS diprediksi dapat bermanfaat dalam mengoptimalkan tingkat pemahaman siswa. Menurut Dubinsky, dkk guru dan pendidik dapat membantu memahami proses pembelajaran dengan memberikan penjelasan fenomena yang bisa diamati siswa yang mencoba untuk membangun pemahaman

---

<sup>54</sup> Vera Febriani, *Pengaruh Penerapan Pembelajaran...*, hal. 4.

mereka tentang konsep-konsep matematika dan dengan menunjukkan arah untuk pedagogi yang dapat membantu dalam proses pembelajaran.<sup>55</sup>

Selanjutnya, Dubinsky menyatakan bahwa Teori APOS dapat digunakan sebagai suatu alat analisis untuk mendeskripsikan perkembangan skema seseorang pada suatu topik matematika yang merupakan totalitas dari pengetahuan yang terkait (secara sadar atau tak sadar) terhadap topik tersebut.<sup>56</sup>

## **2. Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Subjek EC**

Pada tahap aksi subjek tidak tampak menuliskan informasi apa saja yang diketahui dalam soal, namun subjek mampu menjumlahkan bentuk aljabar. Akan tetapi subjek bisa menjelaskan secara lisan informasi apa saja yang diketahui dalam soal. Kondisi diatas sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa jika pemahaman siswa pada Teori APOS masih berada pada tahap aksi maka siswa tersebut masih sekedar melakukan aktivitas prosedural.<sup>57</sup>

Pada tahap proses subjek mampu menjelaskan bagaimana proses yang dilakuakn untuk menyelesaikan permasalahan seperti yang terlihat dalam lembar jawabannya. Kondisi diatas sesuai dengan pendapat suatu kontruksi mental yang terjadi secara internal yang diperoleh ketika seseorang sudah bisa melakukan tingkat aksi secara berulang kali.<sup>58</sup>

Pada tahap objek subjek ini mulai menentukan cara menyelesaikan permasalahan. Kondisi siswa ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan jika

---

<sup>55</sup> *Ibid.* hal 2.

<sup>56</sup> Lasmi Nurdin, *Analisis Pemahaman Siswa...*, hal 1.

<sup>57</sup> Rina Zazkis and Stephen Campbell, *Divisibility and Multiplicative Structure of Natural Numbers: Preservice Teachers' Understanding*, *Journal for Resrarch in Mathematics Education* 1996, Vol. 27 No. 5, hal. 545.

<sup>58</sup> Ummu Sholihah & Dziki Ari Mubarak, *Analisis Pemahaman Interel...*, hal 128.

suatu proses dapat ditransformasikan oleh suatu aksi, maka dikatakan proses itu telah dienkapsulasikan menjadi objek.<sup>59</sup>

Pada tahap skema subjek sudah mampu mengubah kalimat verbal menjadi kalimat matematika. Kelemahan subjek ini yaitu belum bisa membedakan antara perkatakn dan perkalian, subjek juga belum bisa mengalikan dan menjabarkan permasalahan dengan benar. Akan tetapi sudah ini sudah melakukan tahapan-tahapan teori APOS (aksi, proses, objek dan skema). Kondisi ini sesuai dengan pendapat Asiala, et al yang menyatakan bahwa tujuan yang ingin dicapai dari Teori APOS adalah terbentuknya konstruksi mental pembelajaran. Yang dimaksud *konstruksi mental* dalam konteks ini adalah terbentuknya aksi (*action*), yang direnungkan (*interiorized*) menjadi proses (*process*), selanjutnya dirangkum (*encapsulated*) menjadi objek (*object*), kemudian objek dapat diuraikan kembali menjadi suatu skema (*Schema*), yang selanjutnya disingkat menjadi APOS.<sup>60</sup>

### **3. Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Subjek LE**

Pada tahap aksi subjek LE masih beberapa yang menuliskan informasi yang diketahui kedalam lembar jawabannya, akan tetapi subjek ini ketika ditanya secara lisan tentang informasi yang diketahui dalam soal subjek mampu menjawab dengan benar. Kondisi ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa jika pemahaman siswa pada Teori APOS masih berada pada tahap aksi maka siswa tersebut masih sekedar melakukan aktivitas prosedural.<sup>61</sup>

Kelemahan subjek ini yaitu masih belum menuliskan informasi yang diketahui dalam soal, subjek beranggapan bahwa ketika disoal sudah ada tidak

<sup>59</sup> Lasmi Nurdin, *Analisis Pemahaman Siswa...*, hal.5.

<sup>60</sup> Sri Wijaya Lestari, *Penerapan Model Pembelajaran...*, hal.3.

<sup>61</sup> Rina Zazkis and Stephen Campbell, *Divisibility and Multiplicative Structure...*, hal. 545.

perlu dituliskan lagi dan subjek juga sudah terbiasa untuk tidak menuliskan informasi-informasi yang diketahui dalam soal.

Pada tahap proses subjek mampu menjelaskan proses yang dilakukannya untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dalam soal. Kondisi di atas sesuai dengan pendapat suatu konstruksi mental yang terjadi secara internal yang diperoleh ketika seseorang sudah bisa melakukan tingkat aksi secara berulang kali.<sup>62</sup>

Pada tahap objek sudah mulai menentukan bagaimana cara untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Akan tetapi subjek masih bingung untuk menjelaskan bagaimana tahap objek ini didapatkan. Kondisi siswa ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan jika suatu proses dapat ditransformasikan oleh suatu aksi, maka dikatakan proses itu telah diekspulasikan menjadi objek.<sup>63</sup>

Pada tahap skema subjek ini sudah mampu mengubah kalimat verbal menjadi kalimat matematika, terbukti dari hasil jawaban yang peneliti dapatkan dari subjek. Kondisi ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa suatu topik matematika yang melibatkan banyak aksi, proses, objek yang terorganisir dan dihubungkan dengan kerangka kerja yang koheren disebut skema.<sup>64</sup>

#### **4. Pemahaman Siswa Berdasarkan Teori APOS Pada Subjek IL**

Pada tahap aksi subjek tidak menuliskan informasi apa saja yang ditanyakan dalam soal namun subjek mampu menjumlahkan bentuk aljabar, akan tetapi ketika subjek ditanya tentang apa saja yang diketahui dalam soal subjek mampu menjelaskan dengan benar. Kondisi ini sesuai dengan pendapat yang

---

<sup>62</sup> Ummu Sholihah & Dziki Ari Mubarak, *Analisis Pemahaman Internal...*, hal 128.

<sup>63</sup> Lasmi Nurdin, *Analisis Pemahaman Siswa...*, hal.5.

<sup>64</sup> Maharaj, *An APOS Analysis of Students'...*, hal 43.

menyatakan bahwa jika pemahaman siswa pada Teori APOS masih berada pada tahap aksi maka siswa tersebut masih sekedar melakukan aktivitas prosedural.<sup>65</sup>

Kelemahan pada tahap ini yaitu subjek tidak menuliskan informasi yang diketahui dalam soal dengan alasan bahwa disoal sudah ada dan tidak terbiasa untuk menuliskan ulang.

Pada tahap proses subjek mampu menjelaskan bagaimana proses yang dilakukan sesuai yang terdapat pada lembar jawabannya. Kondisi diatas sesuai dengan pendapat suatu konstruksi mental yang terjadi secara internal yang diperoleh ketika seseorang sudah bisa melakukan tingkat aksi secara berulang kali.<sup>66</sup>

Pada tahap objek, subjek sudah melakukan proses penyelesaian aljabar, subjek memulai dengan mencari cara penyelesaiannya satu persatu. Pada tahap ini subjek belum bisa mencari penyelesaiannya dengan benar, akan tetapi subjek sudah melakukan tahap objek dengan mencari cara untuk menyelesaikan permasalahan.

Kelemahan subjek pada tahap ini yaitu subjek belum bisa memahami kalimat yang ada dalam soal dan subjek juga belum memahami tentang persegi panjang terbukti dari lembar jawabannya yang mengarah kepada persegi panjang dengan menjabarkan rumus yang kurang tepat.

Pada tahap skema subjek sudah mulai mengubah kalimat verbal kedalam kalimat matematika. Terlihat dari lembar jawabannya subjek mengubah soal cerita kedalam bentuk matematika dan subjek mulai menyelesaikan sampai hasil akhir.

---

<sup>65</sup> Rina Zazkis and Stephen Campbell, *Divisibility and Multiplicative Structure...*, hal. 545.

<sup>66</sup> Ummu Sholihah & Dziki Ari Mubarak, *Analisis Pemahaman Internal...*, hal 128.

Akan tetapi subjek masih kurang tepat dalam menyelesaikan permasalahan. Kondisi ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa suatu topik matematika yang melibatkan banyak aksi, proses, objek yang terorganisir dan dihubungkan dengan kerangka kerja yang koheren disebut skema.<sup>67</sup>

APOS merupakan salah satu teori belajar konstruktivis yang digunakan untuk menganalisis pemahaman siswa mengenai suatu konsep matematika. Teori APOS ini dikembangkan oleh Dubinsky untuk memahami abstraksi reflektif yang diperkenalkan oleh Piaget untuk jenjang yang lebih tinggi. Dubinsky menyatakan kegunaan Teori APOS untuk membandingkan kemampuan individu dalam mengonstruksi mental mengenai suatu konsep.<sup>68</sup>

---

<sup>67</sup> Maharaj, *An APOS Analysis of Students...*, hal 43.

<sup>68</sup> Anis Safitri, *Profil Pemahaman Siswa...*, hal.3.