

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pemahaman Siswa Berkemampuan Tinggi Berdasarkan Teori APOS

Pada penelitian ini siswa berkemampuan tinggi yang dipilih sebagai subjek penelitian adalah HRB dan SHF. Subjek terpilih berdasarkan hasil tes dan pertimbangan dari guru mata pelajaran. Berikut pembahasan pemahaman siswa berkemampuan tinggi berdasarkan teori APOS pada materi turunan fungsi.

a) Tahap *Action* (Aksi)

Pemahaman siswa tentang turunan fungsi menurut teori APOS berada pada tahap aksi, apabila terjadi pengulangan fisik atau manipulasi mental dengan mentransformasikan objek matematika melalui beberapa cara atau aktifitas yang mendasarkan pada beberapa algoritma secara eksplisit.¹ Siswa hanya melakukan aktifitas prosedural seperti yang dicontohkan pada soal sebelumnya dan mengikuti alur berdasarkan pada memorinya. Pada tahap aksi siswa belum mencapai pada pemahaman prosedural yang ia lakukan.

Pada tahap *Action* (Aksi) meskipun kedua subjek memiliki kemampuan yang sama-sama tinggi namun memiliki hasil yang berbeda. Pada subjek SHF tahap *Action* (Aksi) tertampil baik pada sesi tes atau wawancara. Hal tersebut dapat terlihat berdasarkan hasil jawaban tes soal nomor 1a, 1b, 2 dan 3. SHF menuliskan semua langkah-langkah yang ia gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Begitu juga dengan hasil wawancara terlihat ia mampu

¹ Maryono, *Eksplorasi Pemahaman Mahasiswa...*, hal. 16

mengulang kembali apa yang diketahuinya pada soal baik itu soal nomor 1a, 1b, 2 dan 3. Berdasarkan jawaban SHF pada tahap ini dapat diketahui subjek mampu memfokuskan pikirannya mengenai apa yang dibutuhkan untuk menjalankan konsep. Sedangkan sedikit berbeda dengan HRB, ia tidak menampilkan beberapa tahap *Action* (Aksi) pada hasil tes. Hal tersebut terlihat pada jawaban subjek pada nomor 1a dan 2. Subjek tidak menuliskan informasi bagaimana ia menghitung hasil dari pengurangan bilangan pecahan. Dan pada soal nomor 2, HRB tidak menuliskan rumus apa yang ia gunakan untuk menyelesaikan soal. Sedangkan pada sesi wawancara subjek HRB mampu menjelaskan langkah-langkah yang ia gunakan untuk menyelesaikan soal dengan baik.

Dapat disimpulkan pada tahap ini subjek HRB dan SHF mampu menyelesaikan masalah sesuai langkah-langkah yang telah mereka pelajari. SHF mampu menampilkan hasil tahap *Action* (Aksi) baik pada hasil tes maupun hasil wawancara. Sedangkan pada subjek HRB tidak menampilkan beberapa langkah yang ia lakukan secara langsung pada lembar jawaban tes namun HRB mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal yang diinginkan pada sesi wawancara.

b) Tahap *Process* (Proses)

Pemahaman siswa tentang turunan fungsi menurut teori APOS berada pada tahap proses, berarti siswa telah memahami bagaimana aktifitas prosedural yang ia melakukan. Ia dapat melakukannya dalam imajinasi, tanpa mengeksternalisasi semua aksi/tahapan-tahapan pekerjaan. Pada tahap ini

pemikiran siswa terbatas pada soal dan cara memasukkan konsep yang diketahui dari soal ke dalam konsep yang sedang dipelajari yaitu turunan fungsi.

Pada tahap ini subjek HRB dan SHF memiliki hasil yang berbeda. Pada subjek HRB, ia mampu menyelesaikan soal sesuai dengan prosedur/langkah-langkah yang tepat. Meskipun begitu terdapat beberapa kesalahan yang diakibatkan oleh kelalaian HRB. Hal tersebut terlihat pada jawaban nomor 1b. Pada jawaban tersebut HRB telah menuliskan teorema yang ia gunakan untuk menyelesaikan soal. Saat substitusi HRB lupa untuk mensubstitusikan salah satu pernyataan pada teorema tersebut. Sedangkan, subjek SHF mampu menyelesaikan soal dengan cukup baik. SHF mampu memilih dan menggunakan teorema yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Akan tetapi ia melakukan aksi berupa manipulasi matematika, yang mana hal tersebut dapat ia lakukan, namun SHF salah dalam prosedur perkalian aljabar. Sehingga menyebabkan jawabannya salah. Selain itu, pada jawaban tersebut SHF menyembunyikan pernyataan yang seharusnya ia tulis agar persamaan yang ia tulis benar. Pada sesi wawancara kedua subjek juga mampu mengkomunikasikan apa yang dipikirkan dan diimajinasikan sebagai langkah yang akan dilakukan untuk memecahkan soal nomor 1a, 1b, 2 dan 3. Pada tahap ini siswa tidak menjelaskan secara tertulis melainkan siswa mengkomunikasikan langsung kepada peneliti langkah apa yang akan diambil untuk mengerjakan soal tersebut. Hal ini sebagaimana yang telah dijelaskan oleh Zaskis dan Campbell bahwa jika pemahaman beradasrakan Teori APOS

berada pada tahap proses, maka siswa tersebut memiliki pemahaman prosedural.²

Berdasarkan penjelasan di atas, subjek HRB telah mencapai pada tahap *Process* (Proses) sedangkan untuk subjek SHF belum mencapai tahap *Process* (Proses). Dimana tahap ini merupakan tahap awal untuk masuk pada pemikiran konsep turunan fungsi.

c) Tahap *Object* (Objek)

Pada tahap Objek, siswa telah dapat memahami dengan baik aksi/tindakan yang ia gunakan serta menjelaskan hasil pekerjaannya berdasarkan teorema yang ia gunakan. siswa dapat menjelaskan alasan pengerjaannya berdasarkan definisi, sifat, aturan, teorema dan lain-lain yang terkait dengan masalah turunan fungsi.

Pada tahap ini kedua subjek mampu menggunakan teorema yang terdapat pada turunan fungsi. Hal tersebut dapat terlihat dari jawaban kedua subjek baik pada nomor 1a, 1b, 2 dan 3. Akan tetapi, meskipun menggunakan teorema yang benar, kedua subjek masih melakukan kesalahan pada sifat-sifat atau aturan-aturan aljabar yang mereka gunakan. Pada sesi wawancara kedua subjek mampu menerangkan kembali apa yang terangkum dalam pikirannya sehingga menjadi penjelasan mengenai konsep yang mereka gunakan pada masalah turunan fungsi baik soal nomor 1a, 1b, 2 dan 3.

² Zazkis dan Campbell (dalam Maryono), *Eksplorasi Pemahaman Mahasiswa...*, hal.148

Berdasarkan penjelasan di atas dapat diketahui kedua subjek mengalami tahap *Object* (Objek). Dimana kedua subjek dapat memahami dengan baik aksi/tindakan yang ia gunakan serta menjelaskan hasil pekerjaannya berdasarkan teorema yang ia gunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada soal dan menerangkan kembali mengenai konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Keadaan ini sesuai dengan pendapat bahwa tahap objek adalah tahap struktur kognitif dimana siswa menyadari proses-proses transformasi tersebut sebagai satu-kesatuan, dan sadar bahwa transformasi dapat dilakukan dalam satu-kesatuan tersebut.³

d) Tahap *Schema* (Skema)

Tahap *Schema* (Skema), pada tahap ini siswa telah dapat mengkonstruksi suatu koordinasi yang mengaitkan *Action* (Aksi), *Process* (Proses), *Object* (Objek) yang terpisah untuk menyelesaikan suatu masalah turunan fungsi. Pada tahap ini siswa dapat mengaitkan konsep turunan pada soal dengan konsep-konsep matematika, seperti aljabar, akar/pangkat, persamaan garis singgung dan lain-lain yang terkait dengan turunan fungsi. Kontruksi yang mengaitkan aksi, proses, objek, yang terpisah untuk objek tertentu sehingga menghasilkan suatu skema tertentu disebut tematisasi.⁴

Kedua subjek sama-sama mampu menyelesaikan soal turunan fungsi pada soal nomor 1a, 1b, 2 dan. Namun pada hasil wawancara kedua subjek belum dapat menjelaskan kembali beberapa konsep aljabar yang mereka

³ Minanur Rohmah. *Analisis Miskonsepsi Siswa ...*, hal. 22

⁴ Ed. Dubinsky, *Using A Theory of ...*, hal. 2

gunakan dan keterkaitan konsep turunan fungsi dengan menentukan persamaan garis singgung. Kedua subjek banyak melakukan kesalahan dalam menggunakan beberapa konsep aljabar. Seperti yang terlihat pada jawaban nomor 1b. Subjek HRB melakukan kesalahan dalam menggunakan konsep kanselasi, sedangkan subjek SHF melakukan kesalahan pada perkalian aljabar.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat diketahui bahwa siswa belum memiliki pemahaman terhadap konsep turunan fungsi secara utuh. Hal ini terlihat ketika kedua subjek belum mampu mengaitkan konsep turunan pada soal dengan konsep-konsep matematika, seperti aljabar, akar/pangkat, persamaan garis singgung dan lain-lain yang terkait dengan turunan fungsi. Siswa belum dapat mengkontruksi dan merekontruksi ide-ide matematika melalui tindakan, proses, objek dan kemudian diorganisasikan dalam suatu skema.

B. Pemahaman Siswa Berkemampuan Sedang Berdasarkan Teori APOS

Pada penelitian ini siswa berkemampuan sedang yang dipilih sebagai subjek penelitian adalah AFL dan RAK. Subjek terpilih berdasarkan hasil tes dan pertimbangan dari guru mata pelajaran. Berikut pembahasan pemahaman siswa berkemampuan sedang berdasarkan teori APOS pada materi turunan fungsi.

a) Tahap *Action* (Aksi)

Pemahaman siswa tentang turunan fungsi menurut teori APOS berada pada tahap aksi, apabila terjadi pengulangan fisik atau manipulasi mental

dengan mentransformasikan objek matematika melalui beberapa cara atau aktifitas yang mendasarkan pada beberapa algoritma secara eksplisit.⁵ Siswa hanya melakukan aktifitas prosedural seperti yang dicontohkan pada soal sebelumnya dan mengikuti alur berdasarkan pada memorinya. Pada tahap aksi siswa belum mencapai pada pemahaman prosedural yang ia lakukan.

Pada tahap ini kedua subjek walau memiliki kemampuan yang sama-sama sedang namun memiliki hasil yang berbeda pada pada tahap *Action* (Aksi). Pada subjek AFL, *Action* (Aksi) tertampil baik pada sesi tes maupun wawancara. Hal tersebut dapat terlihat berdasarkan hasil jawaban tes soal nomor 1a, 1b, 2 dan 3. AFL menuliskan semua langkah-langkah yang ia gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. AFL menuliskannya dengan rapi dan jelas. Begitu juga dengan hasil wawancara terlihat ia mampu mengulang kembali apa yang diketahuinya pada soal baik itu soal nomor 1a, 1b, 2 dan 3. Berdasarkan jawaban AFL pada tahap ini dapat diketahui subjek mampu memfokuskan pikirannya mengenai apa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah. Sedikit berbeda halnya dengan RAK. Subjek RAK menampilkan semua tahap *Action* (Aksi) yang muncul pada memorinya meskipun tindakan tersebut tidak mengarah pada jawabannya. Untuk soal nomor 1a dan 3 RAK mengerjakan soal secara langsung dengan metode coba-coba tanpa memperhitungkan aksi dan teori mana yang seharusnya RAK gunakan. terlihat pada pada lembar jawaban RAK yang banyak dengan coretan. Begitu juga untuk soal nomor 1b dan 2 RAK menuliskan yang saan

⁵ Maryono, *Eksplorasi Pemahaman Mahasiswa...*, hal. 16

itu terlintas di memorinya. Terihat pada lembar jawabannya, RAK menggunakan teorema yang salah dan perhitungan yang tidak tepat. Sedangkan pada hasil wawancara subjek RAK mampu menjelaskan kembali apa yang ia kerjakan.

Dapat disimpulkan pada tahap ini subjek AFL dan RAK mengalami tahap *Action* (Aksi). Namun mempresentasikannya dengan cara yang berbeda pada subjek AFL dapat memilah terlebih dahulu apa yang akan ia lakukan. Sedangkan pada subjek RAK asal mencoba dan menuliskan semua yang ada pada memorinya.

b) Tahap *Process* (Proses)

Pemahaman siswa tentang turunan fungsi menurut teori APOS berada pada tahap proses, berarti siswa telah memahami bagaimana aktifitas prosedural yang ia melakukan. Ia dapat melakukannya dalam imajinasi, tanpa mengeksternalisasi semua aksi/tahapan-tahapan pekerjaan. Pada tahap ini pemikiran siswa terbatas pada soal dan cara memasukkan konsep yang diketahui dari soal ke dalam konsep yang sedang dipelajari yaitu turunan fungsi.

Pada tahap ini subjek AFL dan RAK memiliki hasil yang berbeda. Subjek AFL mampu menyelesaikan soal sesuai dengan prosedur/langkah-langkah yang tepat. Meskipun begitu AFL kurang cermat dalam memahami soal. Hal itu terdapat pada jawabannya nomor 2. AFL kurang satu langkah untuk menemukan jawaban. Karena ia tidak cermat dalam membaca soal ia melewatkan satu langkah jawaban. Selain itu AFL melakukan kesalahan

dalam menggunakan sifat-sifat atau aturan-aturan aljabar. Seperti pada nomor 1b dan 2. ALFI salah dalam operasi aljabar dan perkalian pangkat. Sedangkan berdasarkan hasil wawancara subjek AFL mampu menjelaskan bagaimana langkah-langkah prosedural yang ia melakukan untuk menyelesaikan soal. Berbeda halnya dengan subjek RAK. RAK banyak menggunakan strategi coba-coba untuk menyelesaikan soal. Ia menuliskan semua cara yang terlintas pada benaknya tanpa mempertimbangkan terlebih dahulu apa yang ia ketahui dan yang dia butuhkan. Hal ini terlihat pada jawabannya nomor 1b, 1b dan 3. Untuk nomor 1 RAK salah pada operasi pangkat, nomor 1b RAK salah menggunakan teorema, dan soal nomor 3 jawaban RAK menunjukkan ia rancu dengan konsep kemonotonan garis. Meskipun jawaban RAK salah, ia mampu mengkomunikasikan apa yang diimajinasikan sebagai langkah yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan penjelasan di atas mengenai tahap Process (Proses) kedua subjek memiliki proses yang berbeda dalam mempresentasikannya sebagai jawaban. Subjek AFL mampu mempresentasikan tahap proses dengan pertimbangan terlebih dahulu dan menuliskannya dengan rapi. Sedangkan pada subjek RAK mempresentasikan tahap proses dengan aksi coba-coba dan pemaparan dari wawancara. Itulah contoh beberapa kasus yang membuktikan bahwa, jika sebuah langkah-langkah pengerjaan tidak didasarkan ide suatu konsep, maka akan menyebabkan kesulitan tersendiri bagi siswa pada saat menyelesaikan soal-soalnya. Hal ini sebagaimana pendapat Herman Hudojo bahwa keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik didasarkan atas

pemahaman terhadap konsep dan teorema yang telah dipelajari oleh peserta didik dan dari atas pemahamannya ini peserta didik diberikan latihan yang cukup, namun tidak berlebihan. Latihan tersebut hendaknya segera diberikan setelah konsep atau teorema dipahami oleh peserta didik.⁶

c) Tahap *Object* (Objek)

Pada tahap Objek, siswa telah dapat memahami dengan baik aksi/tindakan yang ia gunakan serta menjelaskan hasil pekerjaannya berdasarkan teorema yang ia gunakan. siswa dapat menjelaskan alasan pengerjaannya berdasarkan definisi, sifat, aturan, teorema dan lain-lain yang terkait dengan masalah turunan fungsi.

Pada tahap ini subjek AFL mampu menggunakan teorema yang terdapat pada turunan fungsi. Hal tersebut dapat terlihat dari jawaban kedua subjek baik pada nomor 1a, 1b, dan 3. Hanya saja nomor 2 AFL tidak memahami apa yang ditanyakan dalam soal. AFL menggunakan teorema yang tepat untuk menyelesaikan soal, akan tetapi jawaban soal 1b, 2 dan 3 tetap salah karena konsep aljabar yang ia gunakan salah. Begitu pula pada sesi wawancara AFL mampu menerangkan kembali apa yang terangkum dalam pikirannya sehingga menjadi penjelasan mengenai konsep yang mereka gunakan pada masalah turunan fungsi. Berbeda dengan subjek RAK, ia menyelesaikan soal dengan mencoba-coba. RAK mengerjakan soal sesuai dengan apa yang ada di dalam memorinya. Hal ini terlihat pada jawabannya nomor 1a, 1b dan 3. Ia menuliskan semua cara yang ia ingat untuk

⁶ Herman Hudojo, *Strategi Mengajar Belajar Matematika*, (Malang: IKIP Malang, 1990), hal. 164-166

mendapatkan suatu jawaban. Hal ini menunjukkan bahwa RAK belum memiliki pemahaman terhadap konsep turunan fungsi secara utuh. Ia belum bisa menggunakan definisi, sifat, aturan, teorema dan lain-lain yang terkait dengan masalah turunan fungsi untuk menyelesaikan soal. Keadaan ini tidak sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa objek adalah tahap struktur kognitif dimana siswa menyadari proses-proses transformasi tersebut sebagai satu kesatuan, dan sadar bahwasanya transformasi dapat dilakukan dalam satu kesatuan tersebut.⁷

Berdasarkan penjelasan di atas dapat diketahui kedua subjek belum mengalami tahap *Object* (Objek). Namun berbeda, AFL mampu menggunakan teorema, definisi, aturan dan lain-lain yang terkait turunan fungsi tapi AFL tidak memahami apa yang dimaksud soal. Sedangkan RAK ia belum bisa menggunakan teorema, definisi, aturan dan lain-lain yang terkait turunan fungsi untuk menyelesaikan soal.

d) Tahap *Schema* (Skema)

Tahap *Schema* (Skema), pada tahap ini siswa telah dapat mengkonstruksi suatu koordinasi yang mengaitkan *Action* (Aksi), *Process* (Proses), *Object* (Objek) yang terpisah untuk menyelesaikan suatu masalah turunan fungsi. Pada tahap ini siswa dapat mengaitkan konsep turunan pada soal dengan konsep-konsep matematika, seperti aljabar, akar/pangkat, persamaan garis singgung dan lain-lain yang terkait dengan turunan fungsi.

⁷ Minanur Rohmah. Analisis Miskonsepsi Siswa ..., hal. 22

Kedua subjek sama-sama mampu menyelesaikan soal turunan fungsi pada soal nomor 1a, 1b, 2 dan. Namun pada hasil wawancara kedua subjek belum dapat menjelaskan kembali beberapa konsep aljabar yang mereka gunakan dan keterkaitan konsep turunan fungsi dengan menentukan persamaan garis singgung. Kedua subjek banyak melakukan kesalahan dalam menggunakan beberapa konsep turunan fungsi dan konsep aljabar aljabar. Subjek AFL melakukan kesalahan dalam menggunakan konsep operasi aljabar, operasi pangkat dan konsep persamaan garis singgung, sedangkan subjek RAK melakukan kesalahan pada operasi pangkat, operasi aljabar dan aturan turunan.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat diketahui bahwa siswa belum memiliki pemahaman terhadap konsep turunan fungsi secara utuh. Hal ini terlihat ketika kedua subjek belum mampu mengaitkan konsep turunan pada soal dengan konsep-konsep matematika, seperti aljabar, akar/pangkat, persamaan garis singgung dan lain-lain yang terkait dengan turunan fungsi. Siswa belum dapat mengkontruksi dan merekontruksi ide-ide matematika melalui tindakan, proses, objek dan kemudian diorganisasikan dalam suatu skema.

C. Pemahaman Siswa Berkemampuan Rendah Berdasarkan Teori APOS

Pada penelitian ini siswa berkemampuan rendah yang dipilih sebagai subjek penelitian adalah AWA dan IQA. Subjek terpilih berdasarkan hasil tes dan pertimbangan dari guru mata pelajaran. Berikut pembahasan pemahaman

siswa berkemampuan sedang berdasarkan teori APOS pada materi turunan fungsi.

a) Tahap *Action* (Aksi)

Pemahaman siswa tentang turunan fungsi menurut teori APOS berada pada tahap aksi, apabila terjadi pengulangan fisik atau manipulasi mental dengan mentransformasikan objek matematika melalui beberapa cara atau aktifitas yang mendasarkan pada beberapa algoritma secara eksplisit.⁸ Siswa hanya melakukan aktifitas prosedural seperti yang dicontohkan pada soal sebelumnya dan mengikuti alur berdasarkan pada memorinya. Pada tahap aksi siswa belum mencapai pada pemahaman prosedural yang ia lakukan.

Pada tahap ini kedua subjek memiliki pemahaman yang hampir sama pada tahap *Action* (Aksi). Pada subjek AWA, tahap *Action* (Aksi) tertampil baik pada sesi tes. Hal tersebut dapat terlihat berdasarkan hasil jawaban tes soal nomor 1a, 1b, 2 dan 3. AFL menuliskan semua langkah-langkah yang ia gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. AWA menuliskannya dengan rapi. Tetapi terdapat beberapa hal yang dia lupakan sehingga jawabannya terlihat tidak sinkron. Begitu juga yang terjadi pada jawaban IQA. Terdapat beberapa pernyataan matematika yang tidak sinkron. Misalnya peletakan tanda kurung yang berubah dan penulisan simbol pangkat yang tidak sesuai. Pada sesi wawancara AWA mampu mengulang kembali apa yang ia lakukan untuk menyelesaikan soal dengan melihat buka catatan dan buku modulnya.

⁸ Maryono, *Eksplorasi Pemahaman Mahasiswa...*, hal. 16

Sedangkan IQA kurang bisa menjelaskan langkah-langkah yang ia gunakan pada sesi wawancara.

Dapat disimpulkan pada tahap ini subjek AWA dan IQA mengalami tahap *Action* (Aksi). Subjek MNAH dan AHCH melakukan hal serupa. Kedua subjek berhenti pada tahap *Action* (Aksi) pada seluruh soal.

b) Tahap *Process* (Proses)

Pemahaman siswa tentang turunan fungsi menurut teori APOS berada pada tahap proses, berarti siswa telah memahami bagaimana aktifitas prosedural yang ia melakukan. Ia dapat melakukannya dalam imajinasi, tanpa mengeksternalisasi semua aksi/tahapan-tahapan pekerjaan. Pada tahap ini pemikiran siswa terbatas pada soal dan cara memasukkan konsep yang diketahui dari soal ke dalam konsep yang sedang dipelajari yaitu turunan fungsi.

Pada tahap ini kedua subjek memiliki pemahaman yang hampir sama. Subjek AWA melaksanakan tahap aksi dengan baik, namun pada tahap *Process* (Proses) kurang baik. AWA banyak melakukan penulisan pernyataan matematika yang salah. Terlihat pada jawabannya nomor 1a, 1b, 2 dan 3. AWA belum memahami langkah-langkah yang ia gunakan untuk menyelesaikan soal. Begitu juga dengan subjek IQA. IQA juga banyak melakukan kesalahan dalam menuliskan pernyataan matematika dan kecanduan dalam menggunakan tanda kurung. Terlihat pada jawabannya nomor 1a, 1b, 2 dan 3. Pada sesi wawancara subjek AWA banyak memberikan pembenaran pada jawaban yang ia anggap salah, tapi hal tersebut

masih menghasilkan jawaban yang salah dan tanpa didasari dengan teorema yang terdapat dalam matematika. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat yang mendefinisikan bahwa proses itu sebagai struktur kognitif yang melibatkan imajinasi tentang transformasi mental atau fisik objek, sehingga siswa merasakan informasi sebagai bagian internal dirinya dan mampu mengontrol transformasi tersebut.⁹ Sedangkan IQA, pada sesi wawancara kurang memberikan informasi terkait apa yang telah ia kerjakan, ia beralasan lupa.

Berdasarkan penjelasan di atas mengenai tahap Process (Proses) kedua subjek mengalami tahap yang hampir sama. Dimana kedua subjek belum mencapai pemahaman pada tahap *Process* (Proses).

c) Tahap Object (Objek)

Pada tahap Objek, siswa telah dapat memahami dengan baik aksi/tindakan yang ia gunakan serta menjelaskan hasil pekerjaannya berdasarkan teorema yang ia gunakan. siswa dapat menjelaskan alasan pengerjaannya berdasarkan definisi, sifat, aturan, teorema dan lain-lain yang terkait dengan masalah turunan fungsi.

Pada tahap ini kedua subjek hampir memiliki pemahaman yang sama. Subjek AWA dan IQA mampu mengerjakan soal dan menemukan suatu jawaban. akan tetapi pada sesi wawancara mereka jawaban mereka berbeda dengan jawaban tes. Subjek AWA mengomunikasikan bagaimana langkah-langkah yang ia kerjakan. Ketika ia menemui jawabannya tidak sesuai ia mengerjakan ulang dengan menggunakan sifat-sifat, teorema dan aturan yang

⁹ Minanur Rohmah. Analisis Miskonsepsi Siswa..., hal 22-23

salah. Sedangkan subjek IQA pada sesi wawancara sama sekali tidak sesuai dengan jawaban yang ia tuliskan. IQA mengatakan ia menulisnya dengan mencontoh buku dan seingatnya.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat diketahui kedua subjek belum mencapai tahap *Object* (Objek). Kedua subjek belum dapat memahami dengan baik aksi/tindakan yang ia gunakan serta menjelaskan hasil pekerjaannya berdasarkan teorema yang ia gunakan. siswa dapat menjelaskan alasan pengerjaannya berdasarkan definisi, sifat, aturan, teorema dan lain-lain yang terkait dengan masalah turunan fungsi.

d) Tahap *Schema* (Skema)

Tahap *Schema* (Skema), pada tahap ini siswa telah dapat mengkonstruksi suatu koordinasi yang mengaitkan *Action* (Aksi), *Process* (Proses), *Object* (Objek) yang terpisah untuk menyelesaikan suatu masalah turunan fungsi. Pada tahap ini siswa dapat mengaitkan konsep turunan pada soal dengan konsep-konsep matematika, seperti aljabar, akar/pangkat, persamaan garis singgung dan lain-lain yang terkait dengan turunan fungsi.

Kedua subjek sama-sama mampu menyelesaikan soal turunan fungsi pada soal nomor 1a, 1b, 2 dan. Namun pada hasil wawancara kedua subjek belum dapat menjelaskan kembali aksi/tindakan yang mereka lakukan untuk menyelesaikan soal. Kedua subjek banyak menuliskan pernyataan matematika yang salah dan penulisan simbol serta tanda yang kurang tepat. Sehingga jawaban menjadi rancu. Kedua subjek juga tidak dapat menjelaskan beberapa konsep aljabar yang mereka gunakan dan keterkaitan konsep turunan fungsi

dengan menentukan persamaan garis singgung. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa skema adalah kumpulan aksi, proses, objek dan mungkin skema lain yang dihubungkan dengan beberapa prinsip umum untuk membentuk kerangka berfikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep yang dipelajarinya.¹⁰

Berdasarkan penjelasan di atas dapat diketahui bahwa siswa belum memiliki pemahaman terhadap konsep turunan fungsi secara utuh. Hal ini terlihat ketika kedua subjek belum mampu mengaitkan konsep turunan pada soal dengan konsep-konsep matematika, seperti aljabar, akar/pangkat, persamaan garis singgung dan lain-lain yang terkait dengan turunan fungsi. Siswa belum dapat mengkontruksi dan merekontruksi ide-ide matematika melalui tindakan, proses, objek dan kemudian diorganisasikan dalam suatu skema.

¹⁰ Minanur Rohman. Analisi Miskonsepsi Siswa, hal. 22