BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan deskripsi dan analisis profil kemampuan Siswa pada bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Profil kemampuan Siswa kategori Subjek tinggi dalam mengerjakan soal persamaan garis lurus ditinjau dari Teori APOS

Pada kategori Pengetahuan Aksi bahwa subjek tinggi sudah mampu melakukan pengetahuan Aksi dengan baik, Subjek tinggi sudah bisa mencari suatu nilai y yang diketahui dalam persamaan garis lurus untuk mendapatkan nilai x yang berkorespondensi. Dalam mengerjakan soal kriteria Aksi, Subjek tinggi sudah mampu melakukan perhitungan Aljabar dengan baik, Subjek tinggi sudah bisa mensubtitusi variabel dengan suatu nilai yang deberikan oleh peneliti dengan benar, hal ini membuktikan bahwa Subjek tinggi bisa menerima stimulus eksternal yang diberikan oleh peneiti, oleh karena itu Subjek tinggi sudah meliwati kriteria Aksi, seperti yang telah dikatakan oleh Maryono bahwa Pada tahap Aksi terjadi pengulangan fisik atau manipulasi mental dengan mentransformasikan Objek Matematika melalui beberapa cara atau aktifitas yang mendasarkan pada beberapa algoritma secara eksplisit.[1]

[1] Maryono, *Eksplorasi Pemahaman MahaSiswa*…, hal. 16

Pada tahap Proses, Subjek tinggi sudah mampu melakukan perhitungan yang mirip dengan perhitungan yang dia lakukan pada tahapa Aksi, pada tahap ini Subjek tinggi tidak memerlukan stimulus eksternal lagi, sujek tinggi sudah bisa melakukan perhitungan tersebut didalam pikarannya sehingga Subjek tinggi sudah mampu meng interiorisasi Aksi kedalam suatu Proses, hal ini senada dengan apa yang telah diutarakan oleh Aneshkumar Maharaj bahwa Perubahan transformasi dari eksternal ke dalam internal (pikiran) anak disebut interiorisasi (interiorization).[2] Pada saat Subjek tinggi malakukan manipulasi Aljabar, mereka sudah mampu menetukan titik yang mereka pilih yang natinya akan mereka gunakan untuk menggambar grafik persamaan garis lurus. Proses mental yang mereka lakukan sudah berada pada mental internal, Subjek tinggi jaga mampu mengulangi langkah-langkah sebelumnya dengan benar sehingga Subjek tinggi sudah berada pada pengetahuan Proses, hal ini senada dengan perkataan Ed Dubinsky bahwa Ketika tindakan-tindakan transformasi diulang, maka Siswa paham bahwasanya proses transformasi yang seluruhnya berada dalam pikiran Siswa tersebut dapat dilakukan tanpa membutuhkan rangsangan eksternal.[3]

Pada tahap pengetahuan Objek bahwa Subjek tinggi sudah bisa menggunakan konsep dalam menggambar persamaan garis lurus, Subjek tinggi mampu melakukan langkah-langkah tersebut seperti mencari titik

---

[2] Aneshkumar Maharaj (dalam Minanur Rohman), *Analisis Miskonsepsi Siswa*…, hal. 22-23

[3] Ed. Dubinsky & McDonald, M.A. APOS: *A Constructivist Theory*…, hal. 3

potong yang menempel pada sumbu x dan sumbu y serta menggambar grafik persamaan garis lurus dengan benar. Subjek tinggi mampu melihat transformasi dari titik yang mereka dapatkan kedalam bentuk grafik persamaan garis lurus dengan benar dan mereka sadar bahwa transformasi itu bisa dilakukan, hal ini senada dengan yang dikatakan oleh Minanur rohman bahwa Objek (Object) adalah tahap struktur kognitif dimana Siswa menyadari proses-proses transformasi tersebut sebagai satu kesatuan, dan sadar bahwasanya transformasi dapat dilakukan dalam satu kesatuan tersebut.[4]

Pada tahap pengetahuan Skema bahwa Subjek tinggi belum mampu mengkaitakan kemapuan sebelunya yaitu Aksi, Proses ,dan Objek kedalam pengetahuan Skema, atau mengkoneksikan Skema-Skema lain yang mungkin bisa membantu menyelesaikan masalah tersebut. Jika dilihat profil kemapuan mereka dalam menyelesaiakan soal kriteria Skema Subjek tinggi belum bisa mengkombinasikan Skema lain semisal Aljabar untuk menyelesaiakn masalah tersebut, Subjektinggi juga belum bisa mengkaitkan konsep lain dalam materi persamaan garis lurus semisal dalam membuat persamaan garis lurus dan lainnya, sehingga peneliti menyimpulkan bahwa Subjek tinggi belum mampu mengkontruksi pengatahuannya hingga ketahap Skema.

[4] Minanur Rohman. *Analisis Miskonsepsi Siswa*…, hal. 22

2. Profil kemampuan Siswa kategori Subjek sedang dalam mengerjakan soal persamaan garis lurus ditinjau dari Teori APOS

Pada kriteria pengetahuan Aksi bahwa Subjek sedang sudah mampu melakukan pengetahuan Aksi dengan baik, Subjek sedang sudah bisa mencari suatu nilai y yang diketahui dalam persamaan garis lurus untuk mendapatkan nilai x yang berkorespondensi. Dalam mengerjakan soal kriteria Aksi, Subjek sedang sudah mampu melakukan perhitungan Aljabar dengan baik, Subjek sedang sudah bisa mensubtitusi variabel dengan suatu nilai yang deberikan oleh peneliti dengan benar, hal ini membuktikan bahwa Subjek sedang menerima stimulus eksternal yang diberikan oleh peneliti, sehingga Subjek sedang sudah meliwati kriteria Aksi dengan baik. Walaupun demikian Subjek sedang kurang teliti dalam melakukan proses memanipulasi bentuk Aljabar seperti yang telah peneliti paparkan dalam bab sebelumnya, tetapi secara keseluruhan Subjek sedang sudah mampu memenuhi sebagian indikator. Seperti yang telah dikatakan oleh Maryono bahwa Pada tahap Aksi terjadi pengulangan fisik atau manipulasi mental dengan mentransformasikan Objek Matematika melalui beberapa cara atau aktifitas yang mendasarkan pada beberapa algoritma secara eksplisit.[5]

Pada tahap Proses, Subjek sedang sudah mampu melakukan perhitungan yang mirip dengan perhitungan yang dia lakukan pada tahapa Aksi, pada tahap ini Subjek sedang tidak memerlukan stimulus eksternal lagi, sujek sedang sudah bisa melakukan perhitungan tersebut didalam

[5] Maryono, *Eksplorasi Pemahaman MahaSiswa*…, hal. 16

pikarannya sehingga Subjek sedang sudah mampu menginteriorisasi Aksi kedalam sebuah Skema, hal ini senada dengan apa yang telah diutarakan oleh Aneshkumar Maharaj bahwa Perubahan transformasi dari eksternal ke dalam internal (pikiran) anak disebut interiorisasi (interiorization).[6] Pada saat Subjek sedang malakukan manipulasi Aljabar, mereka sudah mampu menentukan titik yang mereka pilih yang natinya akan mereka gunakan untuk menggambar grafik persamaan garis lurus. Proses mental yang mereka lakukan sudah berada pada mental internal, Subjek sedang jaga mampu mengulangi langkah-langkah sebelumnya dengan benar sehingga Subjek sedang sudah berada pada pengetahuan Proses, hal ini senada dengan perkataan Ed Dubinsky bahwa Ketika tindakan-tindakan transformasi diulang, maka Siswa paham bahwasanya proses transformasi yang seluruhnya berada dalam pikiran Siswa tersebut dapat dilakukan tanpa membutuhkan rangsangan eksternal.[7]

Pada tahap pengetahuan Objek bahwa Subjek sedang sudah bisa menggunakan konsep dalam menggambar persamaan garis lurus, Subjek sedang mampu melakukan langkah-langkah tersebut seperti mencari titik potong didalam sumbu x dan sumbu y serta menggambar grafik persamaan garis lurus dengan benar. Subjek sedang mampu melihat transformasi dari titik yang mereka dapatkan kedalam bentuk grafik persamaan garis lurus dengan benar dan mereka sadar bahwa transformasi itu bisa dilakukan, hal

---

[6] Aneshkumar Maharaj (dalam Minanur Rohman), *Analisis Miskonsepsi Siswa*…, hal. 22-23

[7] Ed. Dubinsky & McDonald, M.A. APOS: *A Constructivist Theory*…, hal. 3

ini senada dengan yang dikatakan oleh Minanurrahman bahwa Objek (Object) adalah tahap struktur kognitif dimana Siswa menyadari proses-proses transformasi tersebut sebagai satu kesatuan, dan sadar bahwasanya transformasi dapat dilakukan dalam satu kesatuan tersebut.[8]

Pada tahap pengetahuan Skema bahwa Subjek sedang belum mampu mengkaitakan kemapuan sebelunya yaitu Aksi, Proses ,dan Objek kedalam pengathuan Skema, atau mengkoneksikan Skema-Skema lain yang mungkin bisa mebantu menyelesaikan masalah tersebut. Jika dilihat profil kemapuan mereka dalam menyelesaiakan soal kriteria Skema Subjek sedang belum bisa mengkombinasikan Skema lain semisal Aljabar untuk menyelesaiakn masalah tersebut, Subjek sedang juga belum bisa mengkaitkan konsep lain dalam materi persamaan garis lurus semisal dalam membuat persamaan garis lurus dan lainnya, sehingga peneliti menyimpulkan bahwa Subjek sedang belum mampu mengkontruksi pengatahuannya hingga ketahap Skema.

3. **Profil kemampuan Siswa kategori Subjek rendah dalam mengerjakan soal persamaan garis lurus ditinjau dari Teori APOS**

Pada tahap pengetahuan Aksi Subjek rendah sudah mampu menangkap stimulus ekternal yang diberikan oleh peneliti, Subjek rendah sudah mampu mensubtitusi niali x dengan -2 hal ini menunjukkan Subjek rendah sudah mengerti bahwa persemaan yang diberikan oleh peneliti akan menghasilakan nilai y jika variabel x disubtitusi dengan sebuah konstanta

[8] Minanur Rohman. *Analisis Miskonsepsi Siswa*…, hal. 22

yang diberikan. Kesalahan Subjek rendah terlihat ketika mereka malakukan perhitungan, dalam kasus ini dalam memanipulasi bentuk Aljabar, mereka kurang teliti dalam melakukannya sehingga jawaban yang diberikan oleh Subjek rendah mengalami kesalahan.

Pada tahap kemampuan Proses Subjek rendah belum bisa melakukan transormasi mental dengan baik. Subjek rendah juga belum mampu melakukan transformasi secara berulang-ulang, seperti pada saat Subjek rendah memulai untuk menggambar grafik persamaan garis lurus, terlihat bahwa Subjek rendah belum mampu menentukan titik yang akan dilalui grafik tersebut, salah satu dari mereka ada yang bisa menentukan titik yang akan dilalui persamaan garis lurus tetapi dia tidak bisa memberi alasan bagaimana dia bisa mendapatkan titik titik tersebut.

Kemampuan Subjek rendah dalam mengerjakan soal tahap Objek belum bisa memenuhi indikator yang diberikan peneliti, terlihat pada saat Subjek rendah mau menggamabar grafik persamaan garis lurus, Subjek rendah belum bisa menentukan titik-titik yang akan dilalui grafik yang dimaksud, Subjek rendah juga belum melakukan perhitungan dalam menentukan titik-titiknya. Oleh karena itu peneliti menyimpulkan bahwa Subjek rendah belum sampai pada pengetahuian tingkat Objek.

Pada tahap Skema Subjek rendah tidak memberikan jawaban sama sekali, Subjek rendah belum bisa mengkontruksi Skema-Skema lain yang mungkin bisa ia gunakan untuk menyelesaiakan soal yang peneliti berikan, hal ini peneliti mengasumsikan bahwa Subjek rendah belum memenuhi

indikator yang diberikan dalam penelitian ini, oleh karena itu peneliti menyimpulkan bahwa Subjek rendah belum bisa mengkntruksi kemampuan pada tingkat Skema.

B. **Kesamaan dan perbadaan profil kemampuan Siswa kategori Subjek tinggi, sedang dan rendah dalam mengerjakan soal persamaan garis lurus ditinjau dari Teori APOS**

Pada tahap kemampuan Aksi Subjek tinggi dan Subjek sedang sudah memenuhi semua indikator dengan baik, Subjek tinggi dan sedang sudah mampu melakukan perhitungan Aljabar dengan benar dan memanfaatkan stimulus eksternal yang peneliti berikan dengan benar pula. Jawaban yang dihasilkan Subjek tinggi dan Subjek sedang juga sudah benar sehingga peneliti mengasumsukan bahwa mereka sudah melewati tahap pengetahuan Aksi. Lain halnya Subjek rendah, mereka masih belum bisa menangkap stimulus yang peneliti berikan dalam soal, perhitungan yang dilakukan Subjek rendah juga masih banyak yang kurang tepat, banyak kesalahan yang mereka lakukan saat memanipulasi ekspresi Aljabar yang mereka hasilkan sehingga Subjek rendah belum bisa melalui kriteria Aksi sepenuhnya.

Pada tahap mengerjakan soal pada tahap Proses, Subjek tinggi dan Subjek sedang sudah mampu menentukan titik yang mereka lalui ketika menggambar grafik, Subjek tinggi dan sedang tidak membutuhkan rangsangan ekternal dari peneliti, mereka sudah mempunya konsep yang nantinya akan direalisasikan dalam memecahkan masalah yang berada didalam soal. Subjek rendah belum mampu mengerjakan soal yang diberikan

peneliti seperti yang dikerjakan oleh Subjek tinggi dan Subjek sedang. Subjek rendah belum bisa menentukan titik yang akan dia gunakan dalam menggambar persamaan garis lurus, sehingga peneliti menyimpulkan bahwa Subjek rendah bulum memenuhi indikator yang ditetapkan oleh peneliti.

Pada tahap melakukan pengerjaan soal kriteria Objek, Subjek tinggi dan Subjek sedang sudah mampu mentrnsformasi titik yang mereka dapatkan kedalam bentuk persamaan garis lurus, mereka menggambar garis persamaan garis lurus dengan melewati kedua garis yang dihasilkan dalam perhitungan sebelumnya. Garis yang dihasilkan oleh Subjek tinggi dan Subjek sedang juga benar sehingga indikator yang ditetapkan peneliti sudah terpenuhi dengan baik. Subjek rendah belum mampu menggambarkan grafik yang diminta dalam soal, dikarenakan Subjek rendah belum mampu mennetukan titik-titik yang akan dilalui oleh grafik persamaan garis lurus hal ini mengindikasikan bahwa Subjek rendah belum memenuhi indikator dalam penelitian ini.

Dalam tahap Skema Subjek tinggi, sedang, maupun rendah belum mampu mengerjakan soal yang peneliti berikan dengan benar, mereka beulum bisa menyelesasiakn soal dengan mengkaitkan Skema-Skema yang ada semisal Aljabar atau menentukan sebuah persamaan garis lurus, hal ini mengindikasikan bahwa mereka belum memenuhi indikator dalam tahap Skema.