

## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### 2.1. Kajian Teori

#### 2.1.1. Gaya Kognitif

Menurut Rahmatina (2014: 63) gaya kognitif merupakan “karakteristik seseorang dalam menerima, menganalisis dan merespon suatu tindakan kognitif yang diberikan”. Sedangkan menurut Warli (2009: 567) gaya kognitif adalah “karakteristik individu dalam hal merasa, mengingat, mengorganisasikan, memproses, dan pemecahan masalah”. Berdasarkan dua pendapat tersebut terlihat adanya kesamaan dalam pengertian gaya kognitif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif adalah karakteristik atau ciri yang dimiliki seseorang dalam menerima, merespon, memproses dan menyelesaikan masalah.

#### 2.1.2. Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif

Warli (2013: 190) mengatakan “anak yang memiliki karakteristik cepat dalam menjawab masalah, tetapi tidak/kurang cermat, sehingga jawaban cenderung salah, anak seperti ini disebut bergaya kognitif impulsif. Anak yang memiliki karakteristik lambat dalam menjawab masalah, tetapi cermat/teliti, sehingga jawaban cenderung benar, anak seperti ini disebut bergaya kognitif reflektif”. Menurut Rozencwajg dan Corroyer (2005: 460) anak yang bergaya kognitif reflektif adalah anak yang memiliki karakteristik menggunakan waktu yang lama dalam menjawab masalah, tetapi cermat/teliti sehingga jawaban yang diberikan cenderung benar. Untuk anak yang bergaya kognitif impulsif adalah anak yang memiliki karakteristik menggunakan waktu yang singkat dalam menjawab masalah, tetapi tidak/kurang cermat sehingga jawaban cenderung salah.

Selain itu siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif sangat berhati-hati dalam memilih strategi sebelum mengambil keputusan, sedangkan siswa yang memiliki gaya kognitif impulsif akan menggunakan strategi-strategi singkat dan cepat untuk menyelesaikan sesuatu (Kagan dalam Stannard, 2003: 4). Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif reflektif memiliki karakteristik yang lambat dalam menyelesaikan masalah tetapi jawaban cenderung benar, sedangkan gaya kognitif impulsif memiliki karakteristik yang cepat dalam menyelesaikan masalah tetapi jawaban cenderung salah. Berikut perbedaan karakteristik gaya kognitif reflektif dan impulsif:

No.	Indikator	Reflektif	Impulsif
1.	Waktu	Mebutuhkan waktu yang lama dalam menyelesaikan masalah	Mebutuhkan waktu yang cukup cepat dalam menyelesaikan masalah
2.	Ketelitian	Ketelitiannya dalam membuat rencana penyelesaian masalah sangat baik	Ketelitiannya dalam membuat rencana penyelesaian masalah kurang baik

**Tabel 1. Karakteristik Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif**

### 2.1.3. Proses Berpikir

Sedangkan proses berpikir menurut Siswono (2002: 45) adalah “suatu proses yang dimulai dengan menerima data, mengolah dan menyimpannya di dalam ingatan serta memanggil kembali dari ingatan pada saat dibutuhkan untuk pengolahan selanjutnya”. Selain itu, proses berpikir didefinisikan Ormrod dalam Ngilawajan (2013: 74) sebagai suatu cara merespon atau memikirkan secara mental terhadap informasi atau suatu peristiwa. Menurut Suryabrata (2008: 54) proses atau jalannya berpikir itu pada pokoknya ada tiga langkah, yaitu

1. Pembentukan pengertian yaitu dengan cara menganalisis ciri-ciri dari sejumlah objek sejenis, kemudian membedakan ciri-ciri tersebut dan mengabstraksikannya.
2. Pembentukan pendapat yaitu meletakkan hubungan antara dua buah pengertian atau lebih.
3. Penarikan kesimpulan atau pembentukan keputusan yaitu sebagai hasil perbuatan akal untuk membentuk pendapat baru berdasarkan pendapat-pendapat yang telah ada.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa proses berpikir adalah merespon dan memanipulasi informasi yang telah diterima secara mental kemudian mengolah dan menyimpannya dalam memori untuk membentuk pendapat serta menarik kesimpulan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.

### 2.1.4. Teori APOS

Proses berpikir di sini akan didasarkan pada teori APOS yang dikembangkan oleh Ed Dubinsky. Peneliti dapat membandingkan proses berpikir antara siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif dan impulsive dengan tahapan teori APOS. Tahapan teori APOS meliputi aksi (*action*), proses (*process*), objek (*object*) dan skema (*scheme*). Berikut deskripsi tahap-tahap teori APOS (Dubinsky, 2018: 2):

#### 1. Tahap Aksi

Aksi didefinisikan oleh Dubinsky sebagai berikut:

*“An action is a transformation of objects perceived by the individual as essentially external and as requiring, either explicitly or from memory, step-by-step instructions on how to perform the operation”*. Aksi adalah transformasi dari objek yang dirasakan oleh individu sebagai sesuatu yang dibutuhkan, baik secara eksplisit atau dari memori, tahap demi tahap petunjuk tentang bagaimana melakukan operasi.

#### 2. Tahap Proses

Proses didefinisikan oleh Dubinsky sebagai berikut:

*“When an action is repeated and the individual reflects upon it, he or she can make an internal mental construction called a process which the individual can think of as performing the same kind of action, but no longer with the need of external stimuli”*. Proses (*Process*) adalah suatu konstruksi mental yang terjadi secara internal yang diperoleh ketika seseorang sudah bisa melakukan tingkat aksi secara berulang kali.

### 3. Tahap Objek

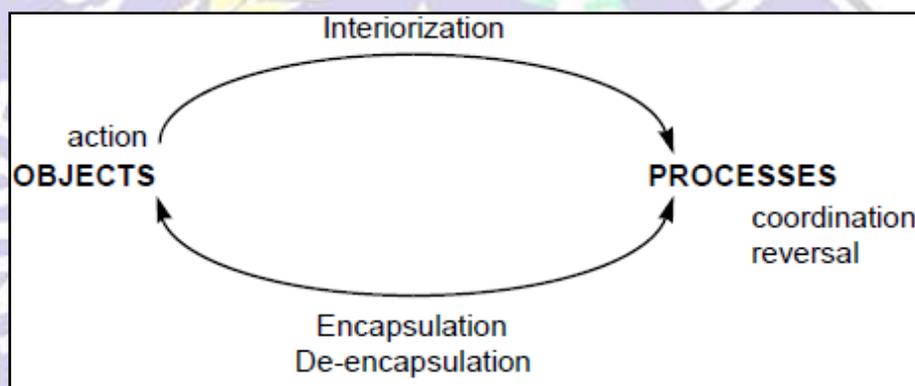
Objek didefinisikan oleh Dubinsky sebagai berikut:

*“An object is constructed from a process when the individual becomes aware of the process as a totality and realizes that transformations can act on it”*. Objek (*Object*) dikonstruksi dari proses ketika individu telah mengetahui bahwa proses sebagai suatu totalitas dan menyadari bahwa transformasi dapat dilakukan pada proses tersebut.

### 4. Tahap Skema

Skema didefinisikan oleh Dubinsky sebagai berikut:

*“A schema for a certain mathematical concept is an individual’s collection of actions, processes, objects, and other schemas which are linked by some general principles to form a framework in the individual’s mind that may be brought to bear upon a problem situation involving that concept”*. Skema (*Schema*) adalah kumpulan aksi, proses, objek dan mungkin skema lain yang dihubungkan dengan beberapa prinsip umum untuk membentuk kerangka berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep yang dipelajarinya.



**Gambar 2. Tahap teori APOS**  
(sumber: Asiala)

Asiala (1997: 6) menyatakan bahwa untuk menyelesaikan permasalahan dimulai dengan memanipulasi konstruksi mental. Konstruksi mental merupakan terbentuknya aksi (*action*), yang diinternalisasi (*Interiorization*) menjadi proses (*processes*), yang selanjutnya dirangkum (*encapsulation*) menjadi objek (*objects*), objek dapat diuraikan kembali (*de-encapsulation*) menjadi proses. Aksi, proses, dan objek dapat diorganisasi menjadi skema (*schema*), yang selanjutnya disingkat menjadi APOS.

Dari uraian di atas, diperoleh indikator tahapan teori APOS pada operasi pecahan sebagai berikut:

Tahapan Teori APOS	Indikator
Aksi	Siswa mampu: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menentukan nilai pecahan dari gambar yang diberikan</li> </ol>

	2. Mencari nilai pecahan yang senilai
Proses	<ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa mampu membuat langkah penyelesaian dan menjelaskan prosesnya            Pada penyebut berbeda siswa mampu:           <ol style="list-style-type: none"> <li>Menyamakan penyebut menggunakan perkalian silang</li> <li>Menyamakan penyebut dengan mencari KPK</li> </ol>           Pada bentuk pecahan campuran siswa mampu:           <ol style="list-style-type: none"> <li>Mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa</li> <li>Mengelompokkan bilangan bulat dengan bilangan bulat dan pecahan dengan pecahan</li> </ol> </li> </ol>
Objek	Siswa mampu: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menentukan apakah operasi pecahan tersebut perlu menyamakan penyebut atau tidak</li> <li>Menentukan apakah operasi pecahan tersebut perlu mengubah bentuk pecahan atau tidak</li> <li>Menarik kesimpulan jawaban dari langkah yang sudah dibuat dan mengarsir gambar sesuai hasil dari menghitung operasi pecahan</li> </ol>
Skema	Siswa dapat: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menyelesaikan operasi pecahan penjumlahan dan pengurangan yang dihubungkan dengan skema lain misalnya KPK.</li> <li>Menyelesaikan operasi pecahan perkalian yang dihubungkan dengan skema lain misalnya penjumlahan</li> <li>Menyelesaikan operasi pecahan pembagian yang dihubungkan dengan skema lain misalnya penjumlahan</li> </ol>

**Tabel 2. Indikator Proses Berpikir Teori Apos pada Operasi Pecahan**

### 2.1.5. Materi

#### 1. Pengertian

Jika  $a$  dan  $b$  bilangan cacah dengan  $b \neq 0$  maka  $\frac{a}{b}$  merupakan bilangan pecahan dengan  $a$  disebut pembilang dan  $b$  disebut penyebut. Bilangan  $\frac{1}{2}$  disebut bilangan pecahan dengan bilangan 1 disebut **pembilang** dan bilangan 2 disebut **penyebut**.

#### 2. Macam-macam Pecahan

Untuk suatu bilangan pecahan  $\frac{a}{b}$  dengan  $b \neq 0$ ,  $a, b \in \mathbb{Z}$ .

- Jika  $a < b$ , maka  $\frac{a}{b}$  disebut pecahan murni.

- 2) Jika  $a > b$ , maka  $\frac{a}{b}$  disebut pecahan tidak murni.
- 3) Jika  $m\frac{a}{b}$  dengan  $m$  bilangan cacah dan  $\frac{a}{b}$  pecahan biasa, maka  $m\frac{a}{b}$  disebut pecahan campuran.  
(Pecahan murni dan pecahan tidak murni merupakan pecahan biasa atau sederhana).

### 3. Operasi Hitung pada Pecahan

#### 1) Penjumlahan

##### a. Penjumlahan Pecahan Biasa

Untuk penjumlahan pecahan biasa yang penyebutnya sama, dapat dilakukan dengan menjumlahkan pembilang-pembilangnya, sementara penyebutnya tetap.

Contoh:

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{1+2}{4} = \frac{3}{4}$$

Untuk penjumlahan pecahan yang penyebutnya tidak sama dapat dilakukan dengan cara menyamakan penyebutnya terlebih dahulu, yaitu dengan mencari KPK dari penyebutnya. Kemudian lakukan penjumlahan terhadap pembilangnya.

Contoh:

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \dots \text{KPK dari 2 dan 3 adalah 6}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = \frac{3}{6} + \frac{4}{6} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$$

##### b. Penjumlahan Pecahan Campuran

Menjumlahkan bilangan pecahan campuran hal pertama yang harus dilakukan adalah menjumlahkan bagian bilangan bulat dan bagian bilangan pecahan secara terpisah.

Contoh:

$$7\frac{3}{5} + 3\frac{1}{7} = (7 + 3)\left(\frac{3}{5} + \frac{1}{7}\right) \quad \text{(kelompokkan bilangan bulat dengan bilangan bulat dan pecahan dengan pecahan)}$$

$$= 10 + \left(\frac{21}{35} + \frac{5}{35}\right) \quad \text{(samakan penyebut pecahannya)}$$

$$= 10 + \frac{26}{35} \quad \text{(jumlahkan)}$$

$$= 10\frac{26}{35}$$

#### 2) Pengurangan

##### a. Pengurangan Pecahan Biasa

Untuk mengurangkan pecahan, terlebih dahulu menyamakan penyebutnya, dengan mencari KPK dari penyebutnya.

Contoh:

$$1. \frac{7}{12} - \frac{6}{12} = \frac{7-6}{12} = \frac{1}{12}$$

$$2. \frac{7}{8} - \frac{5}{6} = \dots \text{ KPK dari 8 dan 6 adalah 24}$$

$$\frac{7}{8} - \frac{5}{6} = \frac{21}{24} - \frac{20}{24} = \frac{1}{24}$$

b. Pengurangan Pecahan Campuran

Contoh:

$$8\frac{2}{5} - 5\frac{1}{3} = \dots \text{ KPK dari 5 dan 3 adalah 15}$$

$$8\frac{2}{5} - 5\frac{1}{3} = 8\frac{6}{15} - 5\frac{5}{15} = (8-5)\frac{6}{15} - \frac{5}{15} = 3\frac{1}{15}$$

3) Perkalian

Untuk sebarang pecahan  $\frac{a}{b}$  dan  $\frac{c}{d}$ , dengan  $b \neq 0$  dan  $d \neq 0$ , maka

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

Untuk perkalian bilangan pecahan campuran berlaku:

$$p\frac{a}{b} \times q\frac{c}{d} = \left(\frac{p \times b + c}{b}\right) \times \left(\frac{q \times d + c}{d}\right) \text{ dengan } b, d \neq 0$$

4) Pembagian

Untuk pecahan  $\frac{a}{b}$  dan  $\frac{c}{d}$ ,  $b \neq 0$  dan  $d \neq 0$ , maka berlaku:

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

## 2.2. Kajian Yang Relevan

Penelitian oleh Mulyono (2010) yang berjudul Proses Berpikir Mahasiswa dalam Mengkonstruksi Konsep Matematika. Dalam penelitiannya, Mulyono menyimpulkan bahwa mahasiswa bergaya kognitif FI dapat melakukan aksi dan proses, namun tahap proses tidak sempurna. Mahasiswa FI ini mampu menginterkoneksi aksi dan proses untuk membangun objek dan mampu menghubungkan skema awal yang telah dimilikinya dengan objek yang baru saja dibangun. Sehingga skemanya sudah kokoh. Mahasiswa yang bergaya kognitif FD belum dapat melakukan aksi dan proses dengan sempurna. Mahasiswa FD ini masih kesulitan menginterkoneksi aksi, proses, dan objek. Sehingga skema mahasiswa FD belum kokoh.

Penelitian oleh Nahda Cindy dkk (2015) yang berjudul Proses Berpikir Siswa Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif dalam memecahkan Masalah Matematika di kelas VII SMPN 11 Jember yang menyimpulkan bahwa siswa yang bergaya reflektif mengalami *disequilibrium* saat memahami masalah, kemudian mengalami akomodasi ketika melaksanakan rencana. Sedangkan siswa dengan gaya impulsif tidak mengalami *disequilibrium* saat memahami masalah, dan tidak mengalami akomodasi saat melaksanakan rencana.

Penelitian oleh Muhammad Nafi'an (2012) yang berjudul Proses Berpikir Siswa Kelas V dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Pokok Bahasan Pecahan di Sekolah Dasar Khadijah Surabaya. Dalam penelitiannya Nafi'an menyimpulkan bahwa kelompok siswa berkemampuan tinggi cenderung memiliki proses berpikir konseptual. Untuk siswa berkemampuan sedang cenderung berpikir semikonseptual dan siswa berkemampuan rendah cenderung memiliki proses berpikir komputasional.

