

## **PENELUSURAN *PSEUDO THINKING* MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA DALAM MEMAHAMI KONSEP HIMPUNAN**

Oleh :

**FANNY ADIBAH**

IKIP Widya Darma Surabaya

**Abstrak:** Kemampuan memahami konsep matematika merupakan pondasi utama suatu individu dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan manfaat matematika di kehidupan sehari-hari. Seorang individu dikatakan memahami suatu konsep apabila mampu menjelaskan atau menguraikan suatu konsep tersebut secara rinci, benar dan menggunakan bahasanya sendiri. Penelitian ini bertujuan untuk menelusuri *Pseudo Thinking* mahasiswa Pendidikan Matematika dalam memahami konsep himpunan. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keseluruhan subjek penelitian melakukan kegiatan berpikir *pseudo* konseptual dengan kondisi jawaban yang benar, dan mengalami kegiatan berpikir *pseudo* analitik dengan kondisi jawaban yang benar.

**Kata Kunci :** *Pseudo Thinking*, Pemahaman, Himpunan

### **PENDAHULUAN**

Konsep adalah ide abstrak yang paling mendasar dalam mempelajari suatu materi. Kemampuan memahami sebuah konsep matematika berarti kemampuan individu dalam mempelajari dan memahami suatu materi matematika agar dapat menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan memahami konsep matematika ini merupakan pondasi utama suatu individu dalam menyelesaikan masalah di kehidupan

sehari-hari yang berhubungan dengan manfaat matematika di kehidupan sehari-hari. Seorang individu dikatakan memahami suatu konsep apabila mampu menjelaskan atau menguraikan suatu konsep tersebut secara benar, dan terperinci (Mason, 2004).

Kemampuan memahami suatu konsep matematika, mutlak harus dimiliki oleh para mahasiswa jurusan pendidikan matematika, khususnya yang sedang menjalani masa persiapan menjadi pengajar bidang studi

matematika di sekolah. Hal ini disebabkan karena terkadang dijumpai kesalahan-kesalahan konsep pada siswa yang justru dikarenakan berasal dari kesalahan pada sumber belajarnya, yakni pengajarnya.

Mahasiswa pendidikan matematika IKIP Widya Darma pada akhirnya sebagai seorang guru diharapkan memiliki 4 (empat) kompetensi utama seorang guru, yang salah satunya adalah kompetensi professional.. Hal tersebut sesuai dengan Undang-Undang No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen pasal 10 ayat (1). Yang dimaksud kompetensi professional adalah kompetensi dalam hal penguasaan materi pembelajaran secara luas dan mendalam yang mencakup penguasaan materi kurikulum mata pelajaran di sekolah dan substansi keilmuan yang menaungi materinya, serta penguasaan terhadap struktur dan metodologi keilmuannya.

Hasil observasi peneliti pada beberapa mahasiswa Pendidikan Matematika IKIP Widya Darma menunjukkan bahwa masih ditemui mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep himpunan. Terutama yang berkenaan dengan sifat-sifat pada operasi himpunan. Kesulitan

tersebut tercermin dalam bentuk kesalahan mahasiswa dalam menjelaskan konsep-konsep atau menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dengan konsep-konsep. Kesalahan yang dialami beberapa mahasiswa tersebut menarik perhatian peneliti, mengingat konsep himpunan merupakan salah satu konsep dasar yang sebenarnya relatif sederhana. Konsep ini pun juga sudah dipahami oleh mahasiswa sejak masih menjadi siswa di jenjang pendidikan sekolah menengah pertama.

Kadar kesalahan yang dilakukan oleh beberapa mahasiswa tersebut kadangkala tidak seluruhnya salah. Dalam ilmu psikologi pembelajaran, kegiatan tersebut dikenal dengan istilah berpikir *pseudo* atau *Pseudo Thinking*. Berpikir *pseudo* adalah proses mental dalam memahami ide/ konsep tetapi masih bersifat semu. Bersifat semu artinya masih samar-samar. Subanji (dalam Rafiah, 2018) mengungkapkan bahwa *Pseudo Thinking* ditandai dengan ketidakmampuan individu dalam memberikan justifikasi pada jawaban benar yang dibuatnya, atau dapat juga ditandai dari kemampuan individu dalam memperbaiki jawaban yang sebelumnya salah menjadi

jawaban yang benar pada saat dilakukan proses refleksi.

Shlomo Vinner (dalam Subanji, 2013) membagi *pseudo thinking* menjadi dua jenis, yakni *conceptual pseudo* dan *analytical pseudo*. *Conceptual pseudo* (*pseudo* konseptual) bersifat berlawanan dengan berpikir konseptual. Sama halnya dengan *analytical pseudo* (*pseudo* analitik) bersifat berlawanan dengan berpikir analitik.

Berpikir konseptual maknanya kegiatan berpikir individu yang berlandaskan konsep-konsep, mencakup definisi konsep, ide-ide yang termuat dalam suatu konsep, maupun hubungan antar konsep. Sedangkan *pseudo* konseptual maknanya kegiatan berpikir individu yang seolah-olah tampak seperti berpikir konseptual, tetapi sebenarnya individu tersebut tidak melakukannya.

Subanji (2018) membagi lagi berpikir *pseudo* menjadi dua jenis, yakni berpikir *pseudo* benar dan berpikir *pseudo* salah. Berpikir *pseudo* benar terjadi jika individu menunjukkan jawaban yang benar namun tidak mampu memberikan justifikasi pada jawabannya. Sedangkan berpikir *pseudo* salah terjadi jika individu

memberikan jawaban salah, tetapi melalui kegiatan refleksi, individu mampu memperbaikinya menjadi jawaban yang benar.

Ketika individu melakukan kegiatan berpikir konseptual yang seolah-olah benar, tetapi setelah dilakukan refleksi ternyata salah, maka dikategorikan *pseudo* konseptual benar. Kemudian ketika individu melakukan kegiatan berpikir menggunakan konsep yang salah, atau melibatkan hubungan antar konsep yang salah, namun setelah dilakukan refleksi berubah menjadi benar, maka dikategorikan dalam *pseudo* konseptual salah.

Selanjutnya berpikir analitik adalah kegiatan berpikir yang melibatkan pemilihan prosedur dan penggunaan prosedur secara tepat. Sedangkan berpikir *pseudo* analitik adalah kegiatan berpikir individu yang melibatkan pemilihan prosedur dan penggunaan prosedur seolah-olah sedang melakukan kegiatan berpikir analitik tetapi sebenarnya individu tersebut tidak benar-benar melakukannya.

Ketika individu melakukan kegiatan berpikir analitik yang seolah-olah benar tetapi setelah dilakukan refleksi ternyata salah maka

dikategorikan *pseudo* analitik benar. Kemudian ketika individu melakukan kegiatan berpikir yang melibatkan pemilihan prosedur yang salah atau penggunaan prosedur yang dipilih tersebut salah namun setelah dilakukan refleksi berubah menjadi benar maka dikategorikan dalam *pseudo* analitik salah. Pengklasifikasian *Pseudo Thinking* tersebut lebih mudah disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 1.** Pengklasifikasian *Pseudo Thinking*

<b>Klasifikasi Berpikir <i>Pseudo</i></b>	<b>Benar</b>	<b>Salah</b>
<b><i>Pseudo</i> Konseptual</b>	<i>Pseudo</i> Konseptual Benar	<i>Pseudo</i> Konseptual Salah
<b><i>Pseudo</i> Analitik</b>	<i>Pseudo</i> Analitik Benar	<i>Pseudo</i> Analitik Salah

Pada materi himpunan, mahasiswa sesekali ditemui melakukan kesalahan dalam konsep notasi himpunan. Misalkan simbol kardinalitas himpunan  $A$ , yang seharusnya dituliskan dengan symbol  $n(A)$  atau  $|A|$  kerap hanya dituliskan dengan symbol  $A$ . Kesalahan ini kerap terjadi tanpa disadari oleh mahasiswa karena faktor kebiasaan. Kemudian kesalahan konsep diagram venn juga beberapa kali

dilakukan oleh mahasiswa, salah satu diantaranya pada symbol semesta himpunan yang sering lupa diberikan, dan kesalahan penempatan label pada masing-masing himpunan yang digambarkan. Kesalahan konsep dalam hal operasi himpunan juga tidak jarang ditemui. Oleh karena itu, menarik untuk dikaji lebih mendalam tentang *Pseudo Thinking* mahasiswa Pendidikan Matematika dalam memahami konsep himpunan.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksploratif dengan pendekatan kualitatif. Eksplorasi dimaksudkan untuk menelusuri *Pseudo Thinking* dalam memecahkan masalah himpunan yang terjadi pada subjek penelitian. Sedangkan pendekatan kualitatif dimaksudkan untuk menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dan perilaku dari subjek yang dapat diamati.

Subyek penelitian adalah mahasiswa semester 1 (satu) Pendidikan Matematika IKIP Widya Darma Surabaya. Sebanyak 6 (enam) mahasiswa dipilih sebagai sampel penelitian, dengan pertimbangan memiliki kemampuan komunikasi yang baik.

Instrumen dalam penelitian ini terdiri atas dua bagian, yakni instrumen utama dan instrumen bantu (pendukung). Instrumen utama adalah peneliti sendiri selaku alat pengumpul data utama, sedangkan instrumen bantu (pendukung) meliputi Lembar indikator *Pseudo Thinking*, Lembar Tes Pemecahan Masalah, dan pedoman wawancara. Lembar Indikator *Pseudo Thinking* berisi petunjuk atau keterangan tentang indikator berpikir *pseudo* yang diperoleh dari kajian teori *Pseudo Thinking* dari para ahli. Lembar Tes Pemecahan Masalah berupa masalah matematika yang harus diselesaikan oleh subyek. Lembar TPM terdiri atas satu (1) buah soal matematika yang digunakan untuk mengetahui adakah *Pseudo Thinking* yang dialami oleh subjek. Kemudian pedoman wawancara berupa daftar pertanyaan yang akan diajukan peneliti pada subjek penelitian dengan tujuan untuk mengungkap *Pseudo Thinking* yang dialami subjek penelitian.

Pengumpulan data dilakukan dengan metode tes berbasis wawancara (*think aloud*) yakni untuk menelusuri *Pseudo Thinking* mahasiswa. Hasil tes dan wawancara kemudian dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Kepada subjek penelitian diberikan Tes Pemecahan Masalah (TPM) dengan uraian soal sebagai berikut.

Suatu survey atas 500 mahasiswa yang mengikuti satu atau beberapa mata kuliah (Matematika, Statistika, dan Biologi) selama satu semester mengungkapkan data banyaknya mahasiswa yang mengikuti mata kuliah tersebut.

Matematika 329

Statistika 186

Biologi 295

Matematika dan Statistika 83

Matematika dan Biologi 217

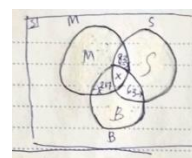
Statistika dan Biologi 63

- Berapa banyak mahasiswa yang mengikuti ketiga mata kuliah tersebut?
- Berapa banyak mahasiswa yang mengikuti Matematika atau Biologi, tetapi tidak Statistika?

Hasil tes pemecahan masalah himpunan yang diberikan kepada subjek penelitian adalah sebagai berikut.

#### 1. Subjek 1 (S1)

Di awal, S1 menggambar terlebih dahulu diagram venn dari ketiga himpunan seperti gambar berikut.



**Gambar 1.** Diagram Venn Himpunan S1

Pada gambar 1, terlihat bahwa S1 menuliskan symbol M, S, dan B di luar lingkaran, dan menuliskan kembali M, S, dan B di dalam lingkaran yang seharusnya tidak dilakukan. Pada saat wawancara, penjelasan S1 adalah sebagai berikut:

S1 : “Keseluruhan mahasiswa adalah 500 mahasiswa, sedangkan keseluruhan yang mengikuti matematika, baik yang meliputi matematika saja, matematika dengan biologi, matematika dengan statistika itu keseluruhan ada 329 mahasiswa. Begitu juga dengan keseluruhan Biologi dan keseluruhan Statistika Nah, seperti ini gambarnya.”

Hal tersebut menunjukkan bahwa sebenarnya S1 memahami maksud soal, tetapi tidak begitu memahami aturan dalam membuat diagram Venn dari suatu himpunan. Diagram venn merupakan suatu gambar yang digunakan untuk menyatakan hubungan antara himpunan dalam satu buah himpunan semesta. S1 tampak mengalami kebingungan dalam melabeli bagian-bagian yang terdapat dalam diagram venn yang dibuatnya.

Berikutnya S1 memberikan keterangan pada diagram venn tersebut seperti gambar berikut.

Note:  
 total = 500 Mahasiswa  
 $M = 329 - (83-x) - (217-x) - x = 29 + x$   
 $B = 295 - (217-x) - (63-x) - x = 15 + x$   
 $S = 186 - (83-x) - (63-x) - x = 40 + x$   
 $84 + x$

**Gambar 2.** Keterangan Diagram Venn Himpunan oleh S1

Dalam gambar 2, S1 melakukan kesalahan dalam penulisan symbol. Banyak anggota dari suatu himpunan (kardinalitas himpunan) seharusnya disimbolkan dengan  $n(M)$ ,  $n(B)$ , dan  $n(S)$  atau menggunakan symbol  $|M|$ ,  $|B|$ , dan  $|S|$ .

Pada saat wawancara, berikut penjelasan S1.

S1 : “ Berikutnya terlebih dahulu dihitung berapa banyak mahasiswa yang hanya mengikuti matematika saja, dan disini saya mendapatkannya dengan mengurangi keseluruhan yang mengikuti matematika dengan yang mengikuti matematika-statistika, matematika-biologi, dan yang mengikuti ketiganya. Disini saya mengimbolkan yang mengikuti ketiganya dengan  $x$ , sehingga diperoleh penghitungan 329 untuk keseluruhan matematika dikurangi dengan  $(83-x)$  yang mengikuti matematika-statistika tapi tidak biologi, dikurangi lagi dengan  $(217-x)$  yang mengikuti matematika-biologi tetapi tidak statistika, dan dikurangi lagi dengan  $x$ . Hasilnya  $(29+x)$ . Sama halnya untuk banyak mahasiswa yang mengikuti Biologi saja, ada sebanyak  $(15+x)$  dan Statistika saja, ada sebanyak  $(40+x)$ ”

Jika melihat kesesuaian antara jawaban S1, baik yang tertulis maupun penjelasan saat wawancara dengan diagram venn yang dibuat, maka daerah M yang dimaksud merupakan daerah yang menunjukkan himpunan mahasiswa yang hanya menyukai matematika saja, dan seharusnya disimbolkan dengan notasi himpunan  $n[M - (B \cup S)]$ . Begitu pula dengan notasi untuk daerah himpunan mahasiswa yang menyukai Biologi saja dan Statistika saja.

Selanjutnya kesalahan penulisan notasi himpunan kembali dilakukan S1 pada penghitungan penentuan banyak mahasiswa yang mengikuti ketiga mata kuliah seperti pada gambar berikut.

$$\begin{aligned}
 500 &= M + S + B + (83-x) + (217-x)(63-x) + x \\
 500 &= 84 + 363 - 2x + x \\
 500 &= 447 + x \\
 x &= 53
 \end{aligned}$$

**Gambar 3.** Jawaban TPM (a) oleh S1

Dalam menentukan banyaknya mahasiswa yang mengikuti ketiga matakuliah, S1 menghasilkan jawaban yang benar, yakni sebanyak 53 mahasiswa. Prosedur yang digunakan S1 adalah menentukan terlebih dahulu banyak anggota yang dimiliki dalam semua daerah di diagram, kemudian menjumlahkannya dan menghubungkan nilainya dengan banyak anggota

semesta himpunan (500 mahasiswa) untuk mendapatkan banyak anggota himpunan mahasiswa yang menyukai ketiga mata kuliah. Pada saat wawancara, peneliti menanyakan konsep apa yang dipakai. S1 berpikir lama (lebih dari 2 menit) dalam menjawab pertanyaan tersebut, kemudian menjawab sebagai berikut:

S1 : “Konsepnya.. apa yaa bu, menurut saya ini cara yang paling mudah, dan biasa saya lakukan. Saya tidak tahu ini konsepnya apa. Sempat saya coba dengan cara lain, tapi tidak ketemu.”

Jawaban S1 tersebut menunjukkan bahwa dalam menjawab soal tersebut, S1 berhasil menyelesaikan (mendapatkan) jawaban yang benar dan seolah-olah telah berpikir konseptual, tetapi S1 tidak bisa menjelaskan konsep apa yang digunakan.

Selanjutnya S1 menjawab pertanyaan berikutnya yakni menentukan banyak mahasiswa yang mengikuti Matematika atau Biologi, tetapi tidak Statistika melalui penghitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 &M + B + (217-53) \\
 &20 + 53 + 15 + 58 + 217 - 83 = 314
 \end{aligned}$$

**Gambar 4.** Jawaban TPM (b) oleh S1

Dalam penghitungan tersebut, prosedur yang digunakan S1 yakni menjumlahkan banyak anggota himpunan mahasiswa yang mengikuti Matematika saja, biologi saja, dan mahasiswa yang mengikuti matematika dan biologi setelah dikurangi jumlah mahasiswa yang mengikuti ketiganya. Namun dalam penghitungan tersebut, masih terjadi kesalahan dalam penulisan notasi himpunan. Berikut cuplikan penjelasan S1 pada saat wawancara:

P : Kemudian untuk pertanyaan berikutnya? Berapa banyak mahasiswa yang mengikuti Matematika atau Biologi tetapi tidak Statistika?

S1 : Banyak mahasiswa yang mengikuti Matematika atau Biologi tapi tidak statistika didapat dari menjumlahkan daerah yang ini bu. (menunjuk diagram venn). Jadi M ditambah B ditambah 217 dikurangi 53.

P : M dan B itu apa?

S1 : Ya yang tadi bu, M itu banyak mahasiswa yang ikut matematika saja. Kalau B itu banyak mahasiswa yang ikut Biologi saja.

P : Kemudian 217 dikurangi 53 itu maksudnya apa? Dapatnya dari mana?

S1 : Emm ... (diam dan terlihat berpikir).. sebentar bu, kayaknya ini ada yang salah.

P : Yang mana?

S1 : Yang ini (menunjuk ke bagian 217-53). (diam sebentar). Ooh, tidak bu, sudah betul. Ini 217 - 53 itu dapatnya dari ini, (menunjuk

diagram venn). Banyak mahasiswa yang ikut Matematika Biologi dikurangi x.

P : x nya itu yang mana?

S1 : Yang 53 tadi bu

P : Oke. Kemudian untuk bagian 217 - 53, kenapa tidak tertulis symbol atau notasinya dibaris pertama?

S1 : Iya bu, saya bingung nulisnya, tapi saya paham.

P : Oke. Kemudian konsep apa yang kamu gunakan?

S1 : Konsep nya apa ya bu? saya tidak tahu. Saya biasanya pakai cara ini.

P : Tapi kamu yakin dengan jawabanmu?

S1 : Insya Allah yakin bu.

P : oke, baiklah.

Dari cuplikan wawancara tersebut, S1 mengaku bingung menuliskan notasi himpunan untuk bagian awal jawabannya, sekaligus tidak mengetahui konsep apa yang dipakai untuk mendasari jawabannya.

ket:  $M = 29$      $M \cup B = 83$      $M \cap B = 53$   
 $S = 40$      $M \cup B = 217$   
 $B = 15$      $B \cup S = 63$

Gambar 5. Notasi Himpunan Awal oleh S1

## 2. Subjek 2 (S2)

Pada mulanya S2 membuat hitungan awal sebagai berikut.

Yang mengikuti matematika =  $329 - (83 \cdot x) - (217 - x) - x$   
 $= 29 + x$   
 Mengikuti Biologi =  $290 - (63 \cdot x) - (217 - x) = 15 + x$   
 Mengikuti Statistika =  $186 - (83 \cdot x) - (67 \cdot x) = 90 + x$   
 Matematika dan Biologi =  $217 - x$   
 Statistika dan fisika =  $63 - x$



**Gambar 6.** Hasil Penghitungan Awal oleh S2

Berikut adalah cuplikan penjelasan S2 pada saat wawancara.

S2 : Disini kan diketahui yang ikut matematika ada 329, nah 329 ini juga termasuk yang ikut matematika-statistika dan matematika-biologi, jadi untuk yang ikut matematika saja itu dihitung dari 329 dikurangi  $(83 - x)$  dikurangi  $(217-x)$  trus dikurangi lagi dengan  $x$ . Didapat hasilnya  $29 + x$

P :  $x$  disini artinya apa?

S2 :  $x$  disini itu.. (diam sebentar).  $x$  disini itu yang masuk dikeduanya, jadi misalkan disini yang mengikuti matematika dan statistika diketahui ada 83, nah disini kan termasuk yang ikut dua-duanya, jadi yang ikut dua-duanya itu saya misalkan  $x$ .

P : jadi  $x$  yang disini dengan  $x$  yang disini beda? (peneliti beberapa symbol  $x$  yang tertulis di jawaban subyek)

S2 : Emm.. (diam sejenak dan terlihat berpikir dan tampak memandang keseluruhan jawaban yang ditulisnya). Oh maaf bu, salah.  $x$  disini artinya banyak mahasiswa yang ikut ketiganya, dan semua  $x$  yg tertulis disini ya artinya itu.

P : jadi semua symbol yang tertulis itu maknanya sama?

S2 : Iya sama

Dari hasil jawaban dan uraian penjelasan saat wawancara tersebut, terlihat bahwa S2 mengalami

kebingungan dalam menuliskan keterangan pada jawabannya. Beberapa kesalahan penulisan terjadi, diantaranya tentang penulisan “banyak anggota yang mengikuti matematika”. Pada jawaban S2 tertulis, banyak yang mengikuti matematika adalah sebanyak  $29 + x$ , padahal pada soal sudah diketahui bahwa banyak mahasiswa yang mengikuti matematika adalah sebanyak 329. S2 seharusnya menulisnya dengan keterangan “banyak mahasiswa yang mengikuti matematika saja”. Begitu pula untuk Biologi dan Statistika.

Kemudian penulisan tentang banyak mahasiswa yang mengikuti matematika dan statistika. Pada jawaban S2 tertulis “yang mengikuti matematika dan statistika adalah  $217 - x$ ”. Padahal pada keterangan soal, sudah diberikan bahwa banyak mahasiswa yang mengikuti matematika dan statistika adalah sebanyak 83.

Kesalahan lain dalam jawaban tersebut terletak pada symbol  $x$  yang digunakan. Tidak tertulis keterangan penjelas untuk symbol  $x$  pada jawaban tertulis S2. Dari hasil wawancara S2 terlihat bingung diawal tentang makna  $x$  yang ditulisnya, namun diakhir

penjelasannya S2 mampu memberikan jawaban yang benar.

Selanjutnya S2 melakukan penghitungan untuk menentukan banyak mahasiswa yang mengikuti ketiga mata kuliah sebagai berikut.

a. Banyak mahasiswa yang mengikuti ketiga mata kuliah

$$500 = 29 + x + 15 + x + 40 + x + 217 - x + 63 - x$$

$$500 = 497 + x$$

$$500 - 497 = x$$

$$53 = x$$

Jadi Jumlah mahasiswa yang mengikuti ketiganya ada 53 mahasiswa

**Gambar 7.** Jawaban TPM (a) oleh S2

Pada jawaban S2 tersebut, tidak tertulis notasi-notasi himpunan. S2 tampak menyelesaikan masalah tersebut menggunakan konsep aljabar. Kemudian terjadi kesalahan penghitungan pada baris kedua jawaban tersebut. Hasil penjumlahan ( $29 + x + 15 + x + 40 + x + 217 - x + 63 - x$ ) adalah  $364 + x$ . Pada jawaban S2 tertulis  $477 + x$ . Berikut penjelasan S2 pada saat wawancara.

S2 : Untuk mendapatkan banyak mahasiswa yang mengikuti ketiganya, disini saya memanfaatkan jumlah keseluruhan mahasiswa. Jumlah seluruh mahasiswanya kan 500. Nah 500 itu meliputi yang ikut matematika, biologi, statistika, matematika sama biologi, dan statistika fisika. Jadi, untuk mendapatkan x nya, saya jumlahkan semua. 500 sama dengan  $29 + x + 15 + x + 40 + x + 217 - x +$

$63 - x$ . Diperoleh hasilnya 53.

P : kok ada fisika?

S2 : (diam sebentar dan memandang soalnya) ohh maaf bu, bukan fisika, tapi biologi.

P : menurut kamu hitungan kamu sudah benar?

S2 : hitungan yang mana bu?

P : ya ini semua hasilnya  $477 + x$

S2 : iya bu. Emm.. sebentar bu, saya cek kembali.

(diam dan menghitung ulang)

S2 : Oh, ini kurang bu, seharusnya ditambahkan lagi dengan  $83 - x$ .

P : tapi jawaban akhirnya benar?

S2 : benar bu, hasilnya 53. saya salah tulis yang awal. ini kurang  $83 - x$ . Yang ikut Matematika-Statistika.

Dari penjelasan S2 saat wawancara, terlihat bahwa subyek mampu memberikan jawaban yang benar, yakni ada sebanyak 53 mahasiswa yang mengikuti ketiga mata kuliah. tetapi konsep himpunan yang dimiliki oleh subyek S2 masih samar-samar, sehingga masih ditemui beberapa kesalahan pada hasil jawabannya.

Selanjutnya S2 menentukan banyaknya mahasiswa yang mengikuti Matematika atau Biologi, tetapi tidak Statistika melalui penghitungan seperti dalam gambar berikut.

E. Banyak yg mengikuti mtk/Bio tapi tidak Statistika?

$$29 + x + 217 - x + 15 + x = 29 + 217 + 15 + 53 + 15 + 53 = 314$$

**Gambar 8.** Jawaban TPM (b) oleh S2

Pada jawaban S2 tersebut, terlihat bahwa S2 mampu menghasilkan jawaban yang benar, yakni banyaknya mahasiswa yang mengikuti Matematika atau Biologi, tetapi tidak Statistika adalah sebanyak 314 mahasiswa. Berikut penjelasan S2 pada saat wawancara.

S2 : Untuk menghitung banyak mahasiswa yang ikut matematika atau biologi tapi tidak statistika ini saya pakai hitungan saya yang tadi bu. Disini kan yang ikut matematika saja ada  $(29 + x)$ , terus ditambahkan dengan yang ikut matematika-biologi  $(217 - x)$  trus ditambah lagi dengan yang ikut biologi saja  $(15 + x)$ . Trus dimasukkan hasilnya  $x$  tadi yaitu 53, jadi didapat jawaban 314.

P : Menurut kamu, konsep apa yang digunakan?

S2 : konsep? Ga tahu bu.. ngerjakannya pakai imajinasi.. (sambil tersenyum)

P : konsep apa yang mendasari kamu menggunakan cara tersebut?

S2 : Em,, apa ya bu.. konsep nya yaa ga ada.. hanya penghitungan biasa. Saya kan suka ngerjakan menggunakan pengandaian, jadi ada  $x$  nya yang diandaikan.

P : jadi kamu bisa menjawab tapi tidak tahu konsepnya apa?

S2 : iya bu

Dari cuplikan wawancara tersebut terlihat bahwa prosedur yang

dilakukan S2 dalam menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan menjumlahkan banyak anggota himpunan mahasiswa yang mengikuti Matematika saja, biologi saja, dan mahasiswa yang mengikuti matematika dan biologi setelah dikurangi jumlah mahasiswa yang mengikuti ketiganya. Ketika peneliti menanyakan konsep apa yang dipakai, namun S2 tidak bisa menyebutkannya. S2 mengatakan bahwa dia menggunakan imajinasi dalam menyelesaikan masalah tersebut. Tidak tahu konsepnya apa.

### 3. Subjek 3 (S3)

Pada mulanya S3 membuat hitungan awal sebagai berikut.

① Matematika =  $X = 329$  yang suka ketiganya adalah " $M$ "  
 Statistika =  $Y = 186$   
 Biologi =  $Z = 295$

∴ Matematika dan Biologi =  $X$  dan  $Z = 217 - M$   
 ∴ Matematika dan Statistika =  $X$  dan  $Y = 83 - M$   
 ∴ Statistika dan Biologi =  $Y$  dan  $Z = 63 - M$

maka :

$$X = 329 - (217 - M) - (83 - M) - M = 29 + M$$

$$Y = 186 - (63 - M) - (83 - M) - M = 40 + M$$

$$Z = 295 - (217 - M) - (63 - M) - M = 15 + M$$

**Gambar 9.** Penghitungan Awal oleh S3

Dalam penghitungan tersebut, tampak bahwa S3 tidak menggunakan notasi himpunan. Banyak anggota himpunan mahasiswa yang mengikuti matematika disimbolkan dengan  $x$  yang seharusnya  $n(X)$  atau  $|X|$ , dimana  $X$  adalah himpunan mahasiswa yang menyukai matematika. Begitu pula

untuk himpunan Y dan Z. Kesalahan penulisan tersebut terjadi dari awal sampai akhir jawaban.

Kesalahan konsep juga tampak terjadi pada penggunaan symbol x, y, dan z dalam tulisan tersebut. S3 terlihat menggunakan symbol yang sama (x, y, dan z) untuk melabeli himpunan mahasiswa yang mengikuti Matematika saja, himpunan mahasiswa yang mengikuti Biologi saja, dan himpunan mahasiswa yang mengikuti Statistika saja. Berikut cuplikan penjelasan S3 pada saat wawancara :

P : x yang disini dan x yang disini sama atau beda?

S3 : Emm,, beda bu.

P : Bedanya apa?

S3 : Kalau x yang disini (menunjuk x pada bagian atas) maksudnya banyak mahasiswa yang suka matematika keseluruhan. Kalau x yang disini (menunjuk x pada bagian bawah) maksudnya banyak mahasiswa yang suka matematika saja.

P : Jadi kamu melabeli dua obyek dengan symbol yang sama?

S3 : Iya, (sambil tersenyum)

Kemudian S3 melakukan penghitungan untuk menentukan banyak mahasiswa yang mengikuti ketiga mata kuliah sebagai berikut.

$$500 = (217-M) + (83-M) + (63-M) + (29+M) + (40+M) + (15+M) + M$$

$$500 = 447 + M$$

$$M = 500 - 447$$

$$= 53 \text{ MAHASISWA}$$

**Gambar 10.** Jawaban TPM (a) oleh S3

Dalam menentukan banyaknya mahasiswa yang mengikuti ketiga matakuliah, S3 menghasilkan jawaban yang benar, yakni sebanyak 53 mahasiswa. Prosedur yang digunakan S3 adalah menjumlahkan anggota yang dimiliki dalam semua daerah di diagram (yang termasuk himpunan XUYUZ), kemudian menghubungkan nilainya dengan banyak anggota semesta himpunan (500 mahasiswa) untuk mendapatkan banyak anggota himpunan mahasiswa yang menyukai ketiga mata kuliah (nilai M).

Berikut penjelasan S3 pada saat wawancara.

S3 : Untuk mencari yang suka ketiganya, disini total semua mahasiswa kan 500, jadi mahasiswa yang suka Matematika-Biologi ditambah yang suka Matematika-Statistika ditambah yang suka Statistika-Biologi ditambah yang suka Matematika saja, Biologi saja dan Statistika saja ditambah yang suka ketiganya itu hasilnya 447 ditambah M. Jadi nilai M adalah 500 dikurangi 447, yang hasilnya 53 mahasiswa.

Selanjutnya S3 melakukan penghitungan lanjutan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \Rightarrow x \text{ dan } z &= 217 - 53 = 164 \\ \Rightarrow x \text{ dan } y &= 83 - 53 = 30 \\ \Rightarrow y \text{ dan } z &= 63 - 53 = 10 \\ \Rightarrow \text{Matematika saja} &= 329 - 164 - 30 - 53 = 82 \text{ mahasiswa } (229+M) \\ \Rightarrow \text{Statistik saja} &= 186 - 30 - 10 - 53 = 93 \text{ mahasiswa } (40+M) \\ \Rightarrow \text{Biologi saja} &= 295 - 164 - 10 - 53 = 68 \text{ mahasiswa } (15+M) \end{aligned}$$

**Gambar 11.** Penghitungan Lanjutan oleh S3

Dalam gambar diatas, terlihat bahwa S3 menghitung banyak anggota dari keseluruhan bagian himpunan yang ada dengan mesubstitutisi nilai  $M = 53$  yang telah didapatkannya.

Kemudian untuk menentukan banyaknya mahasiswa yang mengikuti Matematika atau Biologi, tetapi tidak Statistika melalui penghitungan seperti dalam gambar berikut.

$$\text{Matematika biologi tapi tidak statistika} = 82 + 68 + 164 = 314 \text{ mahasiswa}$$

**Gambar 12.** Jawaban TPM (b) oleh S3

Dalam penghitungan tersebut, prosedur yang digunakan S3 yakni menjumlahkan banyak anggota himpunan mahasiswa yang mengikuti Matematika saja, biologi saja, dan mahasiswa yang mengikuti matematika dan biologi setelah dikurangi jumlah mahasiswa yang mengikuti ketiganya. Peneliti menanyakan konsep apa yang dipakai, namun S3 tidak bisa menyebutkannya. S3 mengatakan hanya menggunakan logika dalam menyelesaikan masalah tersebut. Tidak ada konsep khusus.

## Pembahasan

### 1. Subjek 1 (S1)

Berdasarkan hasil jawaban TPM dan wawancara, S1 terlihat mampu memberikan jawaban dengan benar, tetapi tidak mampu menjelaskan konsep himpunan apa yang digunakan. S1 juga membuat kesalahan dalam penulisan notasi himpunan dan dalam membuat diagram venn himpunannya. Sehingga S1 dikategorikan sedang mengalami kejadian berpikir *pseudo* konseptual pada kondisi jawaban yang benar. Hal ini karena S1 berhasil dalam menghasilkan jawaban yang benar dan tampak konseptual, tetapi sebenarnya S1 tidak melakukannya. Prosedur yang digunakan dalam menyelesaikan soal TPM juga diakui S1 hanya berdasarkan ingatan akan prosedur yang biasa digunakannya dalam menyelesaikan soal sejenis. Prosedur yang digunakan juga tidak melibatkan konsep himpunan, tetapi lebih ke konsep aljabar dan aritmatika Hal ini menunjukkan bahwa meskipun menghasilkan jawaban yang benar, namun S1 tidak mampu memilih dan menerapkan konsep yang tepat dalam menyelesaikan masalah. Penentuan dan penggunaan prosedur yang dilakukan

S1 masih bersifat samar-samar. Sehingga S1 dikategorikan sedang mengalami kegiatan berpikir *pseudo* analitik pada kondisi jawaban benar.

## 2. *Subjek 2 (S2)*

Berdasarkan hasil jawaban TPM dan wawancara, S2 terlihat membuat beberapa kesalahan tetapi ketika melalui proses refleksi, berakhir dengan jawaban yang benar. Meskipun S2 tidak mampu menjelaskan konsep himpunan apa yang digunakan.

Sehingga S2 dikategorikan sedang mengalami kejadian berpikir *pseudo* konseptual pada kondisi jawaban yang benar. Hal ini karena S2 berhasil dalam menghasilkan jawaban yang benar dan tampak konseptual, tetapi sebenarnya S2 tidak melakukannya. S2 juga dapat dikategorikan mengalami kejadian berpikir *pseudo* konseptual pada kondisi jawaban yang salah, karena pada sebagian proses yang dilaluinya, S2 sempat menyebutkan hubungan antar konsep yang salah, yang pada akhirnya menjadi benar setelah melalui proses refleksi.

Prosedur yang digunakan dalam menyelesaikan soal TPM diakui S2 hanya berdasarkan imajinasinya. Kata imajinasi ini peneliti artikan lebih

kepada intuisi S2 dalam menyelesaikan masalah yang diberikan berbekal dari prosedur yang biasa digunakannya dalam menyelesaikan soal sejenis. Prosedur yang digunakan juga tidak melibatkan konsep himpunan, tetapi lebih ke konsep aljabar dan aritmatika. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun menghasilkan jawaban yang benar, namun S1 tidak mampu memilih dan menerapkan konsep yang tepat dalam menyelesaikan masalah. Penentuan dan penggunaan prosedur yang dilakukan S1 masih bersifat samar-samar. Sehingga S1 dikategorikan sedang mengalami kegiatan berpikir *pseudo* analitik pada kondisi jawaban benar.

## 3. *Subjek 3 (S3)*

Berdasarkan hasil jawaban TPM dan wawancara, S3 juga terlihat mampu memberikan jawaban dengan benar, tetapi tidak mampu menjelaskan konsep himpunan apa yang digunakan. S3 membuat kesalahan dalam penulisan keterangan pada jawaban yang ditulisnya, karena ada beberapa symbol atau label yang digunakan berulang untuk dua benda yang berbeda. Sehingga S3 dikategorikan sedang mengalami kejadian berpikir *pseudo* konseptual pada kondisi jawaban yang benar. Hal ini karena S3 dapat

dikatakan berhasil dalam menghasilkan jawaban yang benar dan tampak konseptual, tetapi sebenarnya S3 tidak melakukannya. Prosedur yang digunakan dalam menyelesaikan soal TPM juga diakui S3 hanya berdasarkan logika, dan tidak ada konsep khusus. Prosedur yang digunakan juga tidak terlihat melibatkan konsep himpunan, tetapi lebih ke konsep aljabar dan aritmatika. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun menghasilkan jawaban yang benar, namun S3 tidak mampu memilih dan menerapkan konsep yang tepat dalam menyelesaikan masalah. Penentuan dan penggunaan prosedur yang dilakukan S3 masih bersifat samar-samar. Sehingga S3 dikategorikan sedang mengalami kegiatan berpikir *pseudo* analitik pada kondisi jawaban benar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang penelusuran *Pseudo Thinking* mahasiswa Pendidikan Matematika dalam memahami konsep himpunan, disimpulkan bahwa keseluruhan subyek penelitian mengalami kegiatan berpikir *pseudo* konseptual pada kondisi jawaban yang benar. Meskipun ada satu

subyek yang sempat mengalami kegiatan berpikir *pseudo* konseptual pada kondisi jawaban yang salah. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun menghasilkan jawaban pada kondisi yang benar, tetapi subyek yang diteliti masih lemah dalam hal konsep himpunan. Ketidakmampuan dalam menyadari konsep himpunan apa yang mendasari jawaban yang telah dibuatnya hampir terjadi di semua subjek penelitian. Kesalahan dalam penulisan notasi himpunan, dan dalam menggambar diagram venn juga masih banyak ditemukan.

Kemudian keseluruhan subyek penelitian juga mengalami kegiatan berpikir analitik pada kondisi jawaban yang benar. Hal ini karena keseluruhan subyek penelitian tidak mampu memilih dan menggunakan konsep himpunan yang tepat dalam menyelesaikan masalah himpunan yang diberikan. Konsep yang digunakan lebih kepada konsep aljabar dan aritmatika yang muncul melalui logika dan intuisi subjek, atau pengalaman subjek sebelumnya (faktor kebiasaan) dalam menyelesaikan soal sejenis.

## Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut: (1) Mahasiswa Pendidikan Matematika sebaiknya perlu meningkatkan kualitas diri dalam hal penguasaan materi himpunan sebelum mengajar di jenjang pendidikan sekolah menengah. (2) Perlu adanya pemberian pembekalan lebih intens dan mendalam oleh Dosen Pengampu Mata Kuliah dalam materi himpunan dan dengan dukungan dari civitas akademika perguruan tinggi yang bernaung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Mason, dkk. 2004. *Fundamental Construct In Mathematics Education*. New York: Routledge Falmer Taylor.
- Rafiah, Hajjah. 2018. *Berpikir Pseudo Mahasiswa PGSD Pada Operasi Bilangan Bulat*. Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika Vol 4 No, 1.
- Republik Indonesia, 2005. *Undang-Undang Republik Indonesia Tentang Guru dan Dosen*
- Subanji. 2013. *Proses Berpikir Pseudo Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Proporsi*, J-TEQIP, Tahun IV, Nomor 2
- Subanji, 2016. *Thinking Process of Pseudo Construction in Mathematics Concepts*.

International Education Studies  
Vol 9. No 1.

Wibawa, Kadek Adi, 2017. *Karakteristik Berpikir Pseudo Dalam Pembelajaran Matematika*. Pascasarjana: Universitas Negeri Malang