

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kemampuan Abstraksi**

##### 1. Definisi Abstraksi

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), abstraksi mempunyai arti proses atau perbuatan memisahkan. Menurut Skemp abstraksi adalah suatu aktivitas mental dimana seseorang tertarik memperhatikan kesamaankesamaan dari pengalamannya sehari-hari.<sup>19</sup> Sejalan dengan pendapat tersebut, Soedjadi mengatakan bahwa abstraksi terjadi bila dari beberapa objek kemudian „digugurkan“ ciri atau sifat objek itu yang dianggap tidak penting, dan akhirnya hanya diperhatikan atau diambil sifat penting yang dimiliki bersama.

Abstraksi berawal dari sebuah himpunan objek, kemudian objek tersebut dikelompokkan berdasarkan sifat dan hubungan penting, kemudian digugurkan sifat dan hubungan yang tidak penting.<sup>20</sup> Herskowitz dkk. Mendefinisikan abstraksi merupakan suatu aktivitas reorganisasi vertikal konsep matematika yang telah dikonstruksi sebelumnya melalui sebuah struktur matematika yang baru.<sup>21</sup> Tall berpendapat bahwa abstraksi adalah proses penggambaran situasi tertentu ke dalam suatu konsep yang dapat dipikirkan (thinkable concept) melalui sebuah konstruksi.

---

<sup>19</sup> Sikky El Walida, Anies Fuady, Level Abstraksi Refleksi Mahasiswa dalam Pemecahan Masalah Matematika,(ISSN : 2442-4668,2017), hal. 41 <sup>20</sup> Ibid. hal 42 <sup>21</sup> Mitchelmore, M & White P, Development of Angel Concepts by Progressive Abstraction and Generation, (Education Studies in Mathematics, 41 (3), hal. 209-238

<sup>22</sup> Konsep yang dapat dipikirkan tersebut kemudian dapat digunakan pada level berpikir yang lebih rumit dan kompleks. Menurutnya, proses abstraksi dapat terjadi dalam beberapa keadaan, terdapat tiga keadaan yang biasa memunculkan proses abstraksi dalam proses belajar matematika. Keadaan yang pertama dapat muncul ketika individu memfokuskan perhatiannya pada karakteristik dari objek-objek yang dicermatinya, kemudian memberikan nama melalui suatu proses pengklasifikasian berdasarkan kategori ke dalam beberapa kelompok. Keadaan yang kedua ketika memfokuskan perhatian pada tindakan-tindakan yang diberlakukan pada objek-objek, yang mengarahkan kepada pemampatan menjadi simbol-simbol yang dapat dikomputasikan secara aritmatika, simbol-simbol yang dapat dimanipulasi dalam aljabar, dan simbol-simbol. Keadaan yang ketiga, terjadi ketika memformulasikan sebuah himpunan teoritis tentang konsep untuk mengonstruksi sebuah konsep yang dapat dipikirkan melalui serangkaian bukti matematis, sedangkan Piaget menyatakan bahwa abstraksi terjadi karena aksi mental yang dipengaruhi oleh konsep mental.

Abstraksi sendiri sangat erat hubungannya dengan proses berfikir abstrak. Berfikir abstrak merupakan salah satu kemampuan intelegensi yang dimiliki setiap individu. Ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Terman, yang memberikan pengertian inteligensi sebagai “..... the ability to carry on abstract thinking

---

<sup>22</sup> Andi Suryana, Kontribusi Pendidikan Matematika dan Matematika dalam Membangun Karakter Guru dan Siswa, (prosding ,ISBN : 978-979-16353-8-7,2012), hal. 41

Dari pengertian tersebut Terman membedakan adanya ability yang berkaitan dengan hal – hal yang kongkrit, dan ability yang berkaitan dengan hal-hal yang abstrak. Kemampuan abstraksi seseorang yang secara benar dan tepat dikategorikan sebagai seseorang yang cerdas. Abstraksi dalam matematika adalah proses memperoleh intisari konsep matematika, menghilangkan ketergantungan pada obyek-obyek dunia nyata yang pada awalnya mungkin saling berkaitan.

Menurut Piaget membedakan tiga macam abstraksi yaitu<sup>26</sup>: abstraksi empiris (Empirical Abstraction) yang memfokuskan pada cara siswa mengkonstruksi arti sifat-sifat objek. Kedua abstraksi empiris-palsu (PseudoEmpirical Abstraction) yang memfokuskan pada cara siswa mengkonstruksi dan abstraksi reflektif ( Abstraction Reflective ) yang memfokuskan pada ide tentang aksi dan operasi menjadi objek tematik pada pemikiran atau asimilasi, yang berkaitan dengan kategori operasi mental.

## 2. Analisis Abstraksi

Merupakan suatu tindakan untuk mengetahui kemampuan memperoleh intisari dari konsep matematika, menghilangkan ketergantungannya pada obyek-obyek nyata. Berfikir abstrak yang merupakan atribut intelegensi yang sangat penting karena semakin tinggi tingkat intelegensi seseorang maka semakin teratur pula cara berfikirnya.

Orang yang memiliki kemampuan berpikir abstrak baik akan dapat mudah memahami konsep-konsep abstrak dengan baik.. Di antara kemampuan abstraksi adalah kemampuan angka (numerik), kemampuan kata-kata (verbal), kemampuan gambar (penalaran abstrak), kecepatan dan ketelitian klerikal (untuk mengukur kecepatan memberikan jawaban atau tanggapan), penalaran

mekanikal, relasi ruang, pemakaian bahasa (mengeja), dan pemakaian bahasa (tata bahasa). Tetapi karena keterbatasan peneliti dalam melakukan penelitian, untuk tingkat SMP digunakan tiga kemampuan abstraksi, yaitu: kemampuan angka (numerik), kemampuan kata-kata (verbal), dan kemampuan gambar (penalaran abstrak).

Dalam kemampuan angka butir-butir soal dirancang untuk mengungkap pemahaman relasi angka dan mempermudah dalam menangani konsep-konsep menurut angka-angka. Tes ini direncanakan dengan maksud lebih menekankan menggunakan akal dalam menangani konsep-konsep dan jawaban-jawaban yang diskors dengan prinsip-prinsip yang ada dalam pikiran. Dengan tes ini akan mengungkapkan bagaimana baiknya peserta didik memahami ide-ide yang diekspresikan dalam bentuk angka-angka, dan bagaimana jelasnya peserta didik dapat berpikir dan bernalar dengan angka-angka.

Kemampuan kata-kata (verbal) adalah suatu tes untuk mengungkap kemampuan untuk memahami kata-kata (verbal). Bertujuan untuk menilai kemampuan peserta didik dalam mengabstraksi (meringkas) atau menggeneralisasi serta berpikir secara konstruktif. Sedangkan kemampuan gambar dimaksudkan sebagai instrument yang berupa gambar yang mengungkap kemampuan abstraksi peserta didik. Rangkaian ini disajikan dalam masing-masing persoalan yang memerlukan persepsi pengoperasian prinsip dalam mengubah diagram-diagram. Misalnya peserta didik harus menemukan asas-asas atau prinsip-prinsip yang menentukan perubahan gambar-gambar dan memberikan tanda-tanda atau petunjuk-petunjuk yang

dipahaminya dengan menunjukan (menandai) diagram-diagram yang seharusnya diikuti secara logis.

Beberapa tes gambar menghasilkan skors yang samar-samar, oleh karena itu peserta didik harus mampu membedakan di antara garis-garis atau bidang-bidang yang berbeda, tetapi mengabaikan ukuran atau bentuknya. Dengan tes ini akan mengungkap bagaimana peserta didik dapat ber dengan mudah dan jelas bila masalah yang diajukan dengan ukuran, bentuk, atau potongan. Jadi peserta didik harus mampu menggunakan penalaran untuk memecahkan permasalahan matematika dengan ketiga aspek kemampuan tersebut.

## **B. Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)**

### **1. Pengertian**

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah kumpulan dua atau lebih Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV) yang mempunyai penyelesaian yang sama. Bila digambarkan dalam diagram Cartesius (grafik), maka dua atau lebih SPLDV tersebut akan saling berpotongan yang berarti penyelesaiannya hanya satu.

### **2. Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)**

Cara menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dapat dilakukan dengan empat cara, yaitu:

#### **a. Metode Grafik**

---

<sup>31</sup> Ibid, hal.572

- b. Metode Substitusi
  - c. Metode Eliminasi
  - d. Metode Gabungan Eliminasi dan Substitusi.
3. Penerapan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dalam Kehidupan Sehari-hari

Di dalam kehidupan sehari-hari seringkali dijumpai masalah-masalah yang penyelesaiannya menggunakan konsep sistem persamaan linear dua variabel, langkah yang harus dilakukan adalah mengubah bentuk soal ke dalam bentuk model/kalimat matematika.

**Contoh 1:**

Bu Siti membeli 10 piring jenis A dan 8 piring jenis B seharga Rp. 66.000,00. Bu Tuti membeli 6 piring jenis A dan 4 piring jenis B seharga Rp. 38.000,00. Berapa harga 1 buah piring jenis A dan 1 buah piring jenis B?

**Penyelesaian:**

Misal:

Harga 1 buah piring jenis A adalah  $x$  dan harga 1 buah piring jenis B adalah  $y$ , maka dapat dibuat model matematikanya sebagai berikut:

$$\begin{array}{l} \text{(i) } 10x + 8y = 66.000 \\ \text{(ii) } 6x + 4y = 38.000 \end{array} \quad \begin{array}{l} \left[ \begin{array}{l} 1 \\ 2 \end{array} \right] \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} 10x + 8y = 66.000 \\ 12x + 8y = 76.000 \\ \hline -2x = -10.000 \\ x = 5.000 \end{array} \quad \underline{\hspace{1cm}}$$

Untuk  $x = 5.000$  disubstitusikan ke  $6x + 4y = 38.000$ , diperoleh:

$$6x + 4y = 38.000$$

$$6(5.000) + 4y = 38.000$$

$$30.000 + 4y = 38.000$$

$$4y = 38.000 - 30.000$$

$$4y = 8.000$$

$$y = 2.000$$

Jadi, harga 1 buah piring jenis A adalah Rp. 5000,00 dan harga 1 buah piring jenis B adalah Rp. 2000,00.

### **Contoh 2:**

Harga 5 buku dan 3 penggaris adalah Rp 21.000,00. Jika Maher membeli 4 buku dan 2 penggaris, maka ia harus membayar Rp 16.000,00. Berapakah harga yang harus dibayar oleh Suci jika ia membeli 10 buku dan 3 penggaris yang sama?

### **Penyelesaian:**

Misalkan  $x$  adalah harga buku dan  $y$  adalah harga penggaris.

**Langkah 1** Membuat sistem persamaannya:

Harga 5 buku dan 3 penggaris adalah Rp 21.000,00 persamaannya  $5x + 3y = 21.000$

Harga 4 buku dan 2 penggaris adalah Rp 16.000,00 persamaannya  $4x + 2y = 16.000$

**Langkah 2** Mengeliminasi/menghilangkan variabel  $y$ , maka koefisien variabel  $y$  harus sama

$$\begin{array}{r} 5x + 3y = 21.000 \quad | \cdot 2 | \quad 10x + 6y = 42.000 \\ 4x + 2y = 16.000 \quad | \cdot 3 | \quad 12x + 6y = 48.000 \\ \hline -2x = -6.000 \\ x = 3.000 \end{array}$$

**Langkah 3** Menggantikan nilai x ke salah satu persamaan

$$5x + 3y = 21.000$$

$$5(3.000) + 3y = 21.000$$

$$15.000 + 3y = 21.000$$

$$3y = 21.000 - 15.000$$

$$3y = 6.000$$

$$y = 6.000 : 3$$

$$y = 2.000$$

**Langkah 4** Mengecek nilai x dan y dalam kedua persamaan

$$5(3.000) + 3(2.000) = 21.000$$

$$4(3.000) + 2(2.000) = 16.000$$

Harga 1 Buku adalah Rp 3.000,00 dan harga 1 penggaris adalah Rp 2.000,00.

Karena Suci ingin membeli 10 Buku dan 3 penggaris, maka

$$10x + 3y = 10(3.000) + 3(2.000)$$

$$= 30.000 + 6.000$$

$$= 36.000$$

Jadi, uang yang harus dibayar oleh Suci adalah Rp 36.000,00.<sup>42</sup>

### C. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini bukan satu-satunya penelitian terkait kemampuan abstraksi siswa, sebelumnya ada beberapa penelitian terkait tema yang sama.

---

<sup>42</sup> Abdur Rahman As'ari, dkk, Matematika SMP/MTS Kelas VIII Semester 2, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014), hal. 25-26.



Berikut beberapa penelitian sebelumnya terakut kemampuan logika abstrak siswa yang berhasil peneliti temukan!

1. Peneliti Eni Fatatik yang berjudul “ Analisis Kemampuan Abstraksi Siswa Kelas VIII dalam Memecahkan Masalah pada Materi SPLDV” Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif . Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kemampuan abstraksi siswa dalam memecahkan masalah pada materi SPLDV di SMP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan prestasi belajar tinggi mampu memenuhi seluruh level kemampuan abstraksi (interiorisasi, koordinasi, enkapsulasi, dan generalisasi) dalam pemecahan masalah (memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan penyelesaian masalah sesuai rencana, dan memeriksa ulang).
2. Peneliti Nur Sitihanifah, Ramlah “ANALISIS KEMAMPUAN ABSTRAKSI MATEMATIS SISWA KELAS VIII PADA MATERI SEGITIGA” Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan abstraksi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Metode penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Hasil penelitian serta analisis jawaban siswa diketahui bahwa kemampuan abstraksi siswa tergolong rendah. Tingkat kemampuan abstraksi matematis dari 35 siswa dikelas VIII berdasarkan nilai yang diperoleh siswa secara keseluruhan terdapat 3 orang siswa dikategori tinggi dengan jumlah persentase 8,57% dengan memenuhi indikator. Terdapat 29 siswa dikategori sedang dengan jumlah persentase 82,85%, belum memenuhi semua indikator secara maksimal, sedangkan siswa pada kategori rendah terdapat 3 orang siswa dengan jumlah persentase 8,57%, tidak memenuhi semua indikator kemampuan kemampuan abstraksi matematis, dimana siswa hanya menuliskan nomor soal saja tanpa memberikan jawaban sama sekali.

3. Rafiq Zulkarnaen. Ade Citra Juniarti “ Studi Kasus Kemampuan Abstraksi Matematika Siswa Kelas X pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)”. Tujuan untuk mengkaji kemampuan abstraksi matematis dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Instrumen penelitian yang digunakan berbentuk soal uraian sebanyak dua soal, dengan masing-masing soal memuat indikator: mengidentifikasi karakteristik objek melalui pengalaman langsung; mengidentifikasi objek yang dimanipulasikan atau diimajinasikan; membuat generalisasi; merepresentasikan gagasan matematika dalam bahasa dan simbol-simbol matematika; melepaskan sifat-sifat kebendaan dari sebuah objek atau melakukan idealisasi; membuat hubungan antar proses atau konsep untuk membentuk suatu pengertian baru; mengaplikasikan konsep pada konteks yang sesuai; dan melakukan manipulasi objek matematis yang abstrak. Hasil analisis mendalam terhadap SC-p diketahui bahwa ketidakmampuan siswa dalam mengidentifikasi, memanipulasi, merepresentasi objek matematis dikarenakan lemahnya kemampuan pemahaman konseptual matematis.

#### **D. Kerangka Konseptual**

Berikut kerangka konseptual penelitian terkait kemampuan abstraksi matematika dalam mata pelajaran SPLDV pada siswa kelas VIII MTs Roudlotul Muslimin Nganjuk!



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual