

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Berpikir Abstraksi**

##### **1. Berpikir**

Berpikir bagi siswa merupakan suatu kemampuan yang dimiliki siswa untuk menyelesaikan dan menganalisis bahkan mengkritik pengetahuan yang ia peroleh.<sup>1</sup> Berpikir tidak terlepas dari usaha mengadakan penyesuaian pemahaman terhadap informasi baru sebagai sebuah pengetahuan.

Berpikir menurut Solso adalah proses yang menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi yang kompleks antara berbagai proses mental, seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi, dan pemecahan masalah.<sup>2</sup>

Menurut Soemanto, pada dasarnya aktivitas atau kegiatan berpikir merupakan sebuah proses yang kompleks dan dinamis (mencakup pengertian, pendapat dan pembentukan). Atas dasar tersebut, proses berpikir merupakan aktivitas memahami sesuatu atau memecahkan suatu masalah melalui proses pemahaman terhadap suatu atau inti masalah yang sedang dihadapi dan faktor-faktor lainnya.

---

<sup>1</sup> Irham dan Novan, *Psikologi Pendidikan : Teori dan Aplikasi dalam Proses Pembelajaran*, (Yogyakarta, Ar-Ruzz Media, 2013), hal.42

<sup>26</sup> *Ibid.*, hal.42

Sedang dalam Wardiana, berpikir adalah suatu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah pada suatu tujuan. Kita berpikir untuk menemukan pemahaman atau pengertian yang kita inginkan.<sup>3</sup>

Umumnya proses berpikir pada seseorang muncul karena adanya usaha dalam menyelesaikan suatu masalah atau problem yang sedang dihadapinya. Proses berpikir yang terjadi melibatkan beberapa proses mental yang kompleks dengan harapan dapat menghasilkan sebuah solusi untuk masalah yang dihadapi. Oleh karena itu, keputusan yang diambil merupakan hasil kegiatan dari berpikir yang akan mengarahkan dan mengendalikan tingkah laku.

## **2. Berpikir Abstraksi**

Ciri-ciri yang terutama dari berpikir adalah adanya abstraksi. Abstraksi dalam hal ini berarti anggapan lepasnya kualitas atau relasi dari benda-benda, kejadian-kejadian dan situasi-situasi yang mula-mula dihadapi sebagai kenyataan. Dalam hal ini perlu adanya belajar abstraksi, sebab dengan belajar abstraksi seorang dapat memperoleh pemahaman dan pemecahan masalah –masalah yang tidak nyata.<sup>4</sup>

Menurut Teren seperti yang dikutip oleh Winkel dan Aiken menjelaskan intelegensi adalah kemampuan berpikir abstraksi. Aspek yang ditekankan dalam kemampuan berpikir abstraksi adalah penggunaan afektif

---

<sup>3</sup> Uswah Wardiana, *Psikologi Umum*, (Jakarta: Bina Ilmu, 2004), hal.132

<sup>4</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006), hal.125-

dari kosep-konsep dan simbol-simbol dalam menghadapi berbagai situasi, khususnya dalam menyelesaikan sebuah problem.<sup>5</sup>

Menurut Mehrens, itelegensi merupakan sebuah kemampuan seseorang untuk berpikir secara abstraksi.<sup>6</sup> Dalam konteks pengertian tersebut, hal-hal abstraksi yang dipikirkan berupa ide-ide, simbol-simbol verbal, numerikal dan matematika. Oleh karena itu, memandang intelegnsi sebagai sebuah kemampuan seorang untuk berpikir secara abstraksi dalam bentuk memahami ide-ide dan simbol-simbol atapun hal tertentu. Kemampuan berpikir abstraksi tidak terlepas dari pegetahuan tentang konsep, karena berpikir memerlukan kemampuan untuk membayangkan atau menggambarkan benda dan peristiwa yang secara fisik tidak selalu ada.

Salah satu indikator kemampuan berpikir abstraksi adalah merepresentasikan gagasan matematika dalam bahasa dan simbol-simbol matematis. Dengan mempresentasikan sebuah ide atau gagasan matematis, maka akan mudah bagi siswa untuk menentukan pilihan dalam memecahkan suatu permasalahan matematis dan dapat menerjemahkan suatu simbol dalam sebuah permasalahan matematis.<sup>7</sup>

Oleh sebab itu dilakukan tes kemampuan berpikir abstraksi. Tes ini adalah suatu tes yang digunakan untuk mengajukan kemampuan menemukan pemecahan masalah tanpa hadirnya objek permasalahan itu secara nyata. Maksudnya, siswa melakukan kegiatan berpikir secara

---

<sup>5</sup> Andra, "Kemampuan Berpikir Abstrak" dalam <http://id.svhoong.com/exact-sciences/198853-kemampuan-berpikir-abstrak/#ixzz1kR1g4FRb>, diakses 30 Mei 2018

<sup>6</sup> Irham dan Novan, *Psikologi Pedidikan* : Teori dan.... hal.51-52

<sup>7</sup> Ati Yuliati, *Penerapan Abstraksi Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Geometri*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia,2013), hal.4 didownload pada 27 Maret 2018

simbolik atau imajinatif terhadap objek permasalahan itu. Dengan menggunakan diagram-diagram, pola-pola, atau gambar-gambar tes berpikir abstraksi mengukur seberapa mudah siswa dapat menyelesaikan masalah. Jika masalah itu disajikan dalam arti ukurannya, bentuknya, posisinya, besarnya atau lain-lain.<sup>8</sup>

Tujuan dan manfaat tes berpikir abstraksi adalah untuk mengetahui sejauh mana siswa dapat memecahkan masalah, jika masalah disajikan dalam arti ukurannya, bentuknya, posisinya dan lain-lain.<sup>9</sup> Hubungan dengan pembelajaran yaitu jika tidak memiliki pemikiran secara abstraksi maka siswa tidak akan dapat menunjukkan pemecahan masalah yang sedang dihadapinya.

Dalam penelitian ini berpikir abstraksi adalah menemukan pemecahan masalah tanpa hadirnya objek permasalahan itu secara nyata, yang artinya melakukan kegiatan berpikir secara simbolik ataupun imajinatif terhadap objek permasalahan tersebut.

Untuk mengukur berpikir abstraksi siswa dalam menyelesaikan masalah statistika berdasarkan kemampuan matematika, peneliti menggunakan 3 kriteria tes pengukuran dari *Differential Aptitude Test* (DAT), yaitu diantaranya:

a. *Verbal Reasoning* (Penalaran Verbal)

---

<sup>8</sup> Nofianti Saputri, "Pengertian, Tujuan dan Manfaat Tes Berpikir Abstrak" dalam <http://ophiiciduduth.blogspot.com/2013/04/pengertian-tujuan-dan-manfaat-tes.html>, diakses 7 Mei 2018

<sup>9</sup> *Ibid.*,

Tes penalaran verbal (*Verbal Reasoning*) merupakan suatu tes bakat yang mengungkapkan kemampuan untuk memahami konsep-konsep dalam bentuk kata-kata (verbal). Tes ini bertujuan menilai kemampuan siswa untuk mengabstraksikan (meringkat) atau menggenaralisir, serta berpikir secara konstruktif yang sesuai untuk mengungkapkan kemampuan penalaran.<sup>10</sup>

b. *Numerical Ability* (Kemampuan Angka)

Tes kemampuan angka dirancang untuk mengungkapkan pemahaman relasi angka dan mempermudah dalam menangani konsep-konsep menurut angka-angka. Masalah-masalah yang disusun dalam tipe soal biasanya disebut perhitungan aritmatika daripada disebut penalaran aritmatika. Ini didorong oleh adanya suatu keinginan untuk menghindari unsur-unsur bahasa yang berupa masalah penalaran aritmatika.<sup>11</sup>

c. *Abstract Reasoning* (Penalaran Abstrak)

Tes penalaran abstrak dimaksudkan sebagai instrumen non-verbal yang mengungkapkan kemampuan penalaran siswa. Rangkaian ini disajikan dalam masing-masing persoalan yang memerlukan persepsi peroperasian prinsip dalam mengubah diagram-diagram. Misalnya, siswa harus menemukan asas-asas atau prinsip-prinsip yang menentukan perubahan gambar-gambar dan memberikan petunjuk-petunjuk yang dipahaminya dengan menandai diagram-diagram yang seharusnya diikuti secara logis.<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Andra, "Kemampuan Berpikir Abstrak" ..., diakses 30 Mei 2018

<sup>11</sup> *Ibid.*,

<sup>12</sup> *Ibid.*,

Berdasarkan 3 kriteria pengukuran berpikir abstraksi siswa dalam menyelesaikan masalah SPtLDV berdasarkan kemampuan matematika di atas, sehingga peneliti membagi 3 kriteria menjadi 3 indikator, 7 deskriptor, dan 21 klasifikasi yang diuraikan dalam tabel di bawah ini. Tujuan dibuatnya indikator, descriptor, dan klasifikasi tersebut adalah untuk bisa melihat lebih jauh berpikir abstraksi siswa dalam menyelesaikan masalah statistika berdasarkan kemampuan matematika.

**Tabel 2.1 Indikator, Deskriptor, dan Klasifikasi Kriteria Kemampuan Berpikir Abstraksi Siswa**

Kriteria kemampuan berpikir abstraksi	Indikator	Deskriptor	Klasifikasi
<i>Verbal reasoning</i>	Menjelaskan matematika dalam bentuk kata-kata	Menyelesaikan masalah dalam matematika menggunakan kalimat matematika	Mampu menjelaskan dengan benar
			Mampu menjelaskan tetapi salah
			Tidak mampu menjelaskan
		Hasil jawaban disimpulkan dengan menggunakan kata-kata	Mampu menyimpulkan jawaban dengan kata-kata
Mampu menyimpulkan tetapi tidak menggunakan kata-kata dengan baik			
			Tidak mampu menyimpulkan
<i>Numerical ability</i>	Menyelesaikan dengan angka-angka	Menyelesaikan masalah yang diberikan ke dalam kalimat matematika	Mampu menyelesaikan menggunakan kalimat matematika dengan benar
			Mampu menyelesaikan menggunakan kalimat matematika tetapi salah

			Tidak mampu menyelesaikan menggunakan kalimat matematika
		Menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan rumus-rumus yang sesuai	Mampu menyelesaikan menggunakan rumus-rumus yang tepat
			Mampu menyelesaikan, tetapi rumus-rumusnya kurang tepat
			Tidak mampu menyelesaikan menggunakan rumus-rumus
		Menyelesaikan berbagai bentuk operasi	Mampu menyelesaikan berbagai bentuk operasi
			Mampu menyelesaikan berbagai bentuk operasi tetapi salah
			Tidak mampu menyelesaikan bentuk operasi
<i>Abstrack reasoning</i>	Menemukan asas-asas atau prinsip-prinsip dalam matematika	Memodelkan masalah yang diberikan ke dalam bentuk gambar, diagram, tabel atau yang lainnya	Mampu memodelkan masalah sesuai dengan keinginan
			Mampu memodelkan masalah tetapi tidak sesuai keinginan
			Tidak mampu memodelkan masalah sesuai keinginan
		Mengubah masalah ke dalam bentuk variabel	Mampu mengubah masalah dalam bentuk variable dengan benar
			Mampu mengubah masalah dalam bentuk variable tetapi salah

			Tidak mampu mengubah masalah dalam bentuk variabel
--	--	--	--

## B. Pemecahan Masalah Matematika

Sebagian besar ahli pendidikan matematika menyatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan atau soal yang harus dijawab atau direspon. Namun, mereka menyatakan juga bahwa tidak semua pertanyaan otomatis akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui oleh si pelaku. Seperti yang dinyatakan oleh Cooney berikut “...for a question to be a problem, it must present a challenge that cannot be resolved by some routine procedure known by the student”.<sup>13</sup>

Masalah adalah adanya penyelesaian yang diperoleh tidak hanya dikerjakan dengan prosedur rutin, tetapi perlu penalaran yang lebih luas dan rumit.<sup>14</sup> Masalah adalah pertanyaan yang lebih “ruwet”, di mana si pelaku belum memiliki petunjuk sama sekali untuk menyelesaikannya, akan tetapi dengan ketekunan, kekerasan hati, dan usaha lebih keras, maka seseorang dapat mengubah “masalah” tersebut menjadi soal latihan atau soal rutin.<sup>15</sup>

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, matematika diartikan sebagai ilmu tentang bilangan hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang

<sup>13</sup> Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2015), hal.82

<sup>14</sup> Endang Setyo Winarni dan Sri Harimi, *Matematika untuk PGSD*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2016) hal.116

<sup>15</sup> Fadjar Shadiq, *Ayo Belajar Memecahkan Masalah Logika*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), hal.2

digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.<sup>16</sup> Kalau substansial matematika berisi fakta, konsep, prinsip, skill, dan ketrampilan serta *problem solving* dan prosedural dalam menyelesaikan soal, itulah yang menjadi tujuan belajar matematika.

Jadi, masalah matematika adalah suatu pertanyaan non rutin yang membutuhkan penalaran untuk menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan fakta, konsep, prinsip, *skill*, dan ketrampilan serta *problem solving* dan prosedural.

Menurut Dahar, pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan manusia yang mengabungkan konsep-konsep dan aturan-aturan yang telah diperoleh sebelumnya, dan tidak sebagai suatu keterampilan generik. Pengertian ini mengandung makna bahwa ketika seseorang telah mampu menyelesaikan suatu masalah maka seseorang itu telah memiliki suatu kemampuan baru. Kemampuan ini dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang relevan. Semakin banyak masalah yang dapat diselesaikan, maka ia akan semakin banyak memiliki kemampuan yang dapat membantunya untuk mengarungi hidupnya sehari-hari.<sup>17</sup>

Sumarmo berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses untuk mengatasi kesulitan yang ditemui untuk mencapai suatu tujuan yang diinginkan.<sup>18</sup> Sementara itu, Montague mengatakan bahwa pemecahan masalah

---

<sup>16</sup> Ali Hamzah dan Muhlilsrarini, *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), hal.48

<sup>17</sup> Syarifah Fadillah, *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Pembelajaran Matematika*, (Prosiding Seminar Nasional Penelitian: UNY, FMIPA, 16 Mei 2009), di download pada 24 April 2017 pukul 18:38 WIB, hal.554

<sup>18</sup> *Ibid.*, hal.554

matematis adalah suatu aktivitas kognitif yang kompleks yang disertai sejumlah proses dan strategi.<sup>19</sup>

Solso berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk melakukan suatu solusi atau jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik.<sup>20</sup> Bell berpendapat pemecahan masalah matematika akan membantu meningkatkan kemampuan menganalisis dan menggunakannya dalam situasi yang berbeda. Pemecahan masalah juga membantu siswa dalam belajar tentang fakta, *skill*, konsep dan prinsip-prinsip melalui ilustrasi aplikasi objek-objek matematika dan kaitan antar objek-objek tersebut.<sup>21</sup>

Jadi, kemampuan pemecahan masalah matematika adalah suatu kemampuan yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan persoalan matematika dengan berbagai strategi. Dengan melatih siswa menyelesaikan suatu permasalahan matematika bukan hanya mengharapkan siswa bisa menyelesaikannya saja, tetapi juga mereka bisa menggunakan kemampuannya di kehidupan sehari-hari yang lebih kompleks.

Berdasarkan survei *College Mathematics Departments*, Schoenfeld memaparkan bahwa tujuan *problem solving* diberikan di sekolah adalah sebagai berikut:<sup>22</sup>

---

<sup>19</sup> *Ibid.*, hal.554

<sup>20</sup> Zahra Chairani, *Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016), hal..65

<sup>21</sup> *Ibid.*, hal.65

<sup>22</sup> *Ibid.*, hal.65-66

1. *Problem solving* bertujuan untuk melatih siswa berpikir kreatif dan mengembangkan kemampuan *problem solving*
2. Menyiapkan siswa untuk mengikuti kompetisi, Olympiade nasional atau internasional
3. Menunjukkan potensi guru-guru dalam pembelajaran yang menggunakan strategi *heuristic*
4. Teknik standar dalam lingkup khusus umumnya dalam model pembelajaran matematika
5. Untuk menunjukkan suatu pendekatan baru untuk meremidial matematika (*basic skill*) atau mencoba memperkenalkan “*critical thinking*” atau “*analytic reasoning*”

Menurut Polya ada 4 langkah atau tahapan proses pemecahan masalah yaitu:<sup>23</sup>

1. Memahami masalahnya
2. Merancang cara penyelesaiannya
3. Melaksanakan rencana
4. Memeriksa kembali

Dalam penelitian penyelesaian masalah, dapat diambil kesimpulan berdasarkan indikator berpikir abstraksi dan tahapan pemecahan masalah polya di atas, maka indikator berpikir abstraksi dalam memecahkan masalah matematika dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

---

<sup>23</sup> Fadjar Shadiq, *Strategi Pemodelan pada Pemecahan Masalah Matematika*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), hal.9

**Tabel 2.2 Indikator Berpikir Abstraksi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika**

Tahapan Polya	Indikator Berpikir Abstraksi	
Memahami masalah matematika	Menjelaskan masalah dengan kata-kata/kalimat	Menyebutkan masalah yang diketahui
		Menyimpulkan masalah yang ditanyakan
Merencanakan pemecahan masalah	Memanipulasi masalah matematika	Menyatakan masalah ke dalam kalimat matematika
		Menyatakan masalah ke dalam rumus yang ditentukan
		Menyatakan masalah ke berbagai bentuk operasi
Melaksanakan pemecahan masalah	Menyelesaikan masalah matematika	Memodelkan masalah yang diberikan ke dalam bentuk yang diinginkan
		Menyelesaikan masalah yang diberikan ke dalam rumus yang di tentukan
	Menarik kesimpulan dari pernyataan	Menemukan jawaban dari model matematika yang telah dilaksanakan
		Menarik kesimpulan dari hasil yang tela ditemukan
Memeriksa hasil	Memeriksa kesahihan suatu argumen	Membuktikan hasil dari masalah yang diberikan sesuai dengan yang ditanyakan dengan wawancara

### C. Kemampuan Matematika

Kemampuan matematika adalah daya pikir atau nalar seseorang untuk melakukan tindakan tertentu baik fisik maupun mental yang

berhubungan dengan angka-angka atau variabel tertentu.<sup>24</sup> Dalam hal ini berarti siswa harus mengaktifitaskan bahkan memaksimalkan kekuatan pikirannya atau nalarnya ketika fisik atau mentalnya akan melakukan suatu tindakan perbuatan.

Pada penelitian ini, langkah-langkah dalam menentukan tingkat kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah adalah:<sup>25</sup>

- a. Menjumlah skor rapor semester genap (dua) siswa
- b. Mencari nilai rata-rata (*mean*) dan simpangan baku (deviasi standar atau standar deviasi)
- c. Nilai rata-rata siswa dihitung dengan rumus :

$$\text{Mean : } \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

- $\bar{x}$  = rata-rata skor siswa  
 $x_i$  = data ke- $i$   
 $n$  = banyaknya siswa  
 $i$  = 1, 2, 3, 4, ...,  $n$

Simpangan baku dihitung dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}\right)^2}$$

---

<sup>24</sup> Maryudi, *Kemampuan, Kecakapan, dan Kecerdasan Bergaul*, (Jakarta: PT. Restu Agung, 2006), hal.83

<sup>25</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2017), hal. 299

d. Menentukan batas-batas kelompok.

- 1) Kelompok atas adalah semua siswa yang mempunyai skor di atas nilai rata-rata di tambah dengan nilai dari simpangan baku
- 2) Kelompok sedang adalah semua siswa yang mempunyai skor di antara nilai rata-rata dikurangi nilai standar deviasi dan nilai rata-rata di tambah nilai standar deviasi
- 3) Kelompok rendah adalah semua siswa yang mempunyai skor di bawah nilai rata-rata dikurangi nilai standar deviasi.

**Tabel 2.3**  
**Kriteria Pengelompokan Kemampuan Matematika Siswa**  
**berdasarkan Nilai Rapor Semester Genap Tahun Ajaran 2016/2017**

Skor (S)	Kelompok
$s \geq (\bar{x} + SD)$	Tinggi
$(\bar{X} - SD) < S < (\bar{X} + SD)$	Sedang
$S \leq (\bar{X} - SD)$	Rendah

#### D. Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel<sup>26</sup>

A. Bentuk umum pertidaksamaan linear dua variabel adalah sebagai berikut:  $\in \{<, \leq, \geq, >\}$  dengan  $a, b, c \in R$  dan  $* ax + by * c$ .

1. Menentukan penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel

Langkah-langkah menemukan HP (himpunan penyelesaian) atau DP (daerah penyelesaian) dari suatu pertidaksamaan linear dua variabel sebagai berikut:

a. Gambarlah garis  $ax + by = c$  pada bidang cartesius dengan cara menghubungkan titik potong dengan garis sumbu X dan sumbu Y

<sup>26</sup> Nugroho Soedyarto dan Maryanto, *Matematika untuk SMA kelas...*, hal.5

sehingga garis ini membagi bidang cartesius menjadi dua bagian bidang.

- b. Ambil sembarang titik P ( $x_1, y_1$ ) yang terletak diluar garis  $ax + by = c$  dan carilah nilai  $ax + by$  kemudian, hasilnya bandingkan dengan nilai c. Jika ( $x_1, y_1$ ) dimasukkan dalam pertidaksamaan  $ax + by = c$  bernilai benar, maka bagian bidang yang memuat titik P ( $x_1, y_1$ ) merupakan HP atau DP, begitupun sebaliknya.

## 2. Sistem pertidaksamaan linear dua variabel

Sistem pertidaksamaan linear dua variabel terbentuk dari dua atau lebih pertidaksamaan linear dua variabel. Daerah atau himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel merupakan irisan dari masing-masing daerah penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel yang membentuknya.

### B. Model matematika dari masalah program linear

Membuat model matematika dalam suatu masalah program linear adalah menentukan fungsi tujuan beserta kendala yang harus dipenuhi dalam masalah program linear tersebut. Program linear adalah suatu carat untuk memecahkan permasalahan tertentu dengan cara mengubah permasalahan tersebut menjadi model matematika. Adapun model matematika adalah suatu cara sederhana untuk memandang suatu masalah dengan menggunakan persamaan atau pertidaksamaan. Semua permasalahan yang ada diterjemakan ke dalam kalimat matematika yang kemudian diselesaikan dengan program linear.

### C. Menentukan nilai optimum dari fungsi objektif

penyelesaian akhir dari masalah program linear adalah menentukan nilai optimum dari fungsi objektif. Nilai optimum (maksimum dan minimum) dapat ditentukan dengan metode grafik sebagai berikut:

#### 1. Metode uji titik pojok

Langkah-langkah menentukan nilai optimum menggunakan uji titik pojok adalah sebagai berikut.

- a. Buatlah model matematika permasalahan program linear memuat fungsi tujuan dan fungsi kendala.
- b. Gambarlah grafik himpunan penyelesaian dan tentukan titik-titik pojok pada daerah penyelesaian tersebut.
- c. Hitunglah nilai fungsi objektif  $Z = ax + by$  untuk semua titik pojok yang telah ditentukan. Nilai  $Z$  terbesar sebagai nilai maksimum dan nilai  $Z$  terkecil adalah nilai minimum.
- d. Menafsirkan nilai optimum yang diperoleh sebagai hasil akhir penyelesaian

#### 2. Metode garis selidik

Nilai optimum fungsi objektif dapat ditentukan dengan menggunakan garis selidik  $k \in \mathbb{R}$  dengan  $ax + by = k$  pada daerah himpunan penyelesaiannya. Langkah-langkah menentukan nilai optimum dengan menggunakan garis selidik sebagai berikut.

- a. Tetapkan garis selidik dari fungsinya  $k \in \mathbb{R}$  dengan  $ax + by = k$ , kemudian ambil nilai  $k$  tertentu.

- b. Buatlah garis-garis yang sejajar terhadap garis  $ax + by = k$ .
- Jika garis yang sejajar terhadap garis  $ax + by = k$  melalui titik  $(x_1, x_2)$  yang terletak paling jauh terhadap titik asal  $O(0,0)$  dan terletak pada daerah penyelesaian, maka titik  $(x_1, x_2)$  merupakan titik yang mengakibatkan fungsi objektif mencapai nilai maksimum.
  - Jika garis yang sejajar terhadap garis  $ax + by = k$  melalui titik  $(x_1, x_2)$  yang terletak paling dekat terhadap titik asal  $O(0,0)$  dan terletak pada daerah penyelesaian, maka titik  $(p, q)$  merupakan titik yang mengakibatkan fungsi objektif mencapai nilai minimum.

#### E. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berhubungan dengan berpikir abstraksi siswa dalam menyelesaikan masalah statistika berdasarkan kemampuan matematika dilaporkan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Aris Zahrul Efendi dengan judul “*Analisis Kemampuan Abstraksi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi pokok Perbandingan di SMP Islam Tanen Rejotangan Kelas VII B Tahun Ajaran 2011/2012*”

Dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa siswa mampu mengabstraksikan soal berbentuk soal cerita dan simbol yang telah diberikan.

No	Aspek	Penelitian Terdahulu	Penelitian Sekarang
1	Judul Penelitian	Analisis Kemampuan Absraksi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi pokok Perbandingan di SMP Islam Tanen Rejotangan Kelas VII B	Berpikir Abstraksi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel berdasarkan Kemampuan Matematika
2	Tahun penelitian	2012	2018
3	Materi	Perbandingan	Sistem Pertidaksamaan

	penelitian		Linear Dua Variabel
4	Subjek penelitian	Kelas VII SMP	Kelas XI SMA
5	Lokasi Penelitian	SMP Islam Tanen Rejotangan	SMA N 1 Campurdarat
6	Fokus Penelitian	Kemampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal cerita	Abstraksi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan kemampuan matematika
7	Metode Penelitian	kualitatif	kualitatif

2. Penelitian oleh Ratnandyah Kharisma Nuswantari dengan judul *"Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Abstrak Matematika dengan Media Visual Alat Peraga Materi Geometri Bangun Ruang"*

Dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa alat peraga dapat meningkatkan kemampuan berpikir abstrak matematika pada materi geometri bangun ruang.

No	Aspek	Penelitian Terdahulu	Penelitian Sekarang
1	Judul Penelitian	Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Abstrak Matematika dengan Media Visual Alat Peraga Materi Geometri Bangun Ruang	Berpikir Abstraksi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel berdasarkan Kemampuan Matematika
2	Tahun penelitian	2015	2018
3	Materi penelitian	Geometri bangun ruang	Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
4	Subjek penelitian	Kelas X MAN	Kelas XI SMA
5	Lokasi penelitian	MAN Gondangrejo Karanganyar	SMA N 1 Campurdarat
6	Fokus penelitian	Kemampuan berpikir abstrak matematika dengan media visual alat peraga	Abstraksi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan kemampuan matematika
7	Metode penelitian	Penelitian dan pengembangan	kualitatif

3. Penelitian oleh Manda Nurafika dengan judul “*Profil Kemampuan Berpikir Abstraksi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Prisma di Kelas VIII MTs Darul Hikmah Tawang Sari Tahun Ajaran 2014/2015*”

Dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan siswa mampu berpikir abstraksi dengan baik dalam menyelesaikan masalah matematika.

No	Aspek	Penelitian Terdahulu	Penelitian Sekarang
1	Judul penelitian	Profil Kemampuan Berpikir Abstraksi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Prisma di Kelas VIII MTs Darul Hikmah Tawang Sari Tahun Ajaran 2014/2015	Berpikir Abstraksi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel berdasarkan Kemampuan Matematika
2	Tahun penelitian	2015	2018
3	Materi penelitian	Prisma	Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
4	Subjek penelitian	Kelas VIII MTs	Kelas XI SMA
5	Lokasi Penelitian	MTs Darul Hikmah Tawang Sari	SMA N 1 Campurdarat
6	Fokus penelitian	Kemampuan berpikir abstraksi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika	Abstraksi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan kemampuan matematika
7	Metode penelitian	kualitatif	kualitatif

4. Penelitian oleh Agnesya Maldini dengan judul “*Analisis Kemampuan Abstraksi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Segitiga di MTs N Aryojeding Rejotangan Kelas VII Tahun Pelajaran 2014/2015*”

Dalam penelitian ini diperoleh siswa mampu mengabstraksikan soal matematika dengan baik.

No	Aspek	Penelitian Terdahulu	Penelitian sekarang
1	Judul penelitian	Analisis Kemampuan Abstraksi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Segitiga di	Berpikir Abstraksi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel berdasarkan

		MTs N Aryojeding Rejotangan Kelas VII Tahun Pelajaran 2014/2015	Kemampuan Matematika
2	Tahun penelitian	2015	2018
3	Materi penelitian	Segitiga	Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
4	Subjek penelitian	Kelas VII MTs	Kelas XI SMA
5	Lokasi penelitian	MTs N Aryojeding Rejotangan	SMA N 1 Campurdarat
6	Fokus penelitian	Kemampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal matematika	Abstraksi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan kemampuan matematika
7	Metode penelitian	kualitatif	kualitatif

