

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **2.1 KREATIVITAS DAN BERPIKIR KREATIF**

Dalam membahas berfikir kreatif tidak akan terlepas dari istilah kreativitas. Kreativitas dipandang sebagai suatu produk kemampuan berpikir kreatif untuk menghasilkan suatu cara atau sesuatu yang baru dalam menyelesaikan suatu masalah atau situasi (Siswono, 2008: 11). Sejalan dengan pendapat tersebut, Saefudin (2012: 41) menyatakan kreativitas merupakan suatu produk kemampuan (berfikir kreatif) untuk menghasilkan suatu cara atau sesuatu yang baru dalam menghadapi suatu masalah atau situasi. Kedua pendapat tersebut mengindikasikan bahwa kreativitas adalah produk berpikir kreatif.

Berbeda dengan pendapat diatas, Munandar (20012: 14) menjelaskan bahwa kreativitas adalah hasil interaksi antara individu dan lingkungannya. Dimanapun individu berada, akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh lingkungan sehingga dapat menunjang atau menghambat upaya kreatif. Solso (2007: 444) menjelaskan bahwa kreativitas merupakan suatu aktivitas kognitif yang menghasilkan sesuatu yang baru dalam menyelesaikan suatu masalah atau situasi dan hasilnya tidak dibatasi pada manfaat atau tidak bermanfaatnya hasil tersebut. Pengertian ini menunjukkan bahwa kreativitas bukan hanya sebatas menghasilkan sesuatu yang bermanfaat saja.

Berpikir kreatif menurut Ahmadi (2009) merupakan kegiatan berpikir untuk menghasilkan sesuatu yang baru dengan metode yang tidak biasa digunakan. Siswono (2008) mengatakan berpikir kreatif merupakan perwujudan dari berpikir tingkat tinggi. Lebih lanjut, Siswono berpendapat bahwa berpikir kreatif merupakan suatu proses yang digunakan ketika seorang individu mendapatkan atau memunculkan suatu ide baru (*novelty*). Ide baru tersebut merupakan gabungan ide-ide sebelumnya yang belum pernah diwujudkan. Pengertian ini lebih memfokuskan pada proses individu untuk memunculkan ide baru yang merupakan gabungan ide-ide sebelumnya yang belum diwujudkan atau

masih dalam pemikiran. Pengertian berpikir kreatif ini ditandai dengan adanya ide baru yang dimunculkan sebagai hasil dari proses berpikir tersebut.

Berdasarkan beberapa kajian di atas, dapat dikatakan bahwa kreativitas merupakan suatu produk dari berfikir kreatif untuk mewujudkan atau menciptakan sesuatu yang baru baik berupa gagasan, konsep, ataupun karya nyata dan berpikir kreatif dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan mental untuk menghasilkan ide-ide atau gagasan baru dalam menyelesaikan suatu masalah. Dalam penelitian ini berpikir kreatif adalah suatu kegiatan mental yang digunakan seseorang untuk menghasilkan berbagai macam cara penyelesaian dari masalah yang diberikan. Kemampuan berpikir kreatif diartikan sebagai suatu kecakapan atau keterampilan siswa dalam menghasilkan berbagai macam cara penyelesaian dari masalah yang diberikan.

## **2.2 TINGKAT KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF**

Munandar (2012:12) menjelaskan bahwa kemampuan berfikir kreatif dapat ditumbuhkembangkan dengan cara memberi kesempatan siswa untuk berfikir dan berani mengemukakan gagasan baru serta bekerja sesuai dengan minat dan kebutuhannya. Lebih lanjut munandar menjelaskan bahwa kemampuan berfikir kreatif dapat ditingkatkan melalui pendidikan. Pandangan tersebut menegaskan bahwa kemampuan berfikir kreatif seseorang dapat ditingkatkan dari satu tingkat ke tingkat yang lebih tinggi. Terkait adanya kemampuan berfikir kreatif seseorang yang dapat ditingkatkan, maka perlu adanya penilaian kemampuan berfikir kreatif seseorang.

Pada penelitian ini tingkat kemampuan berpikir kreatif menggunakan MST adalah menentukan dan menganalisis data untuk mendapatkan tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah matematika menggunakan MST sesuai dengan komponen berpikir kreatif (kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan) yang selanjutnya siswa akan dikelompokkan ke dalam tingkat kemampuan berpikir kreatif yang meliputi TKBK 4 (Sangat kreatif), TKBK 3 (Kreatif), TKBK 2 (cukup kreatif), TKBK 1 (kurang kreatif), dan TKBK 0 (tidak kreatif). Dalam mengidentifikasi tingkat kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki seseorang, diperlukan indikator. Dalam penelitian ini, mengidentifikasi

tingkat berpikir kreatif siswa menggunakan indikator yang telah ditetapkan oleh Dwitya dan Siswono yaitu

- (1) siswa dikatakan fasih dalam memecahkan masalah menggunakan MST apabila siswa tersebut mampu menghasilkan minimal empat cara penyelesaian yang benar atas masalah yang diberikan (skor  $Fa \geq 4$ ).
- (2) siswa dikatakan fleksibel dalam memecahkan masalah menggunakan MST apabila siswa tersebut dapat menunjukkan minimal satu cara penyelesaian yang benar-benar berbeda dari cara penyelesaian sebelumnya (skor  $Fl \geq 20$ ).
- (3) Siswa dikatakan baru dalam memecahkan masalah menggunakan MST apabila siswa tersebut mampu menghasilkan minimal satu cara penyelesaian yang tingkat kejarangannya kurang dari 15% dari jawaban keseluruhan siswa yang mengerjakan dengan cara yang sama (skor  $Ba \geq 10$ ).

Hasil analisis tersebut lalu diidentifikasi tingkat berpikir kreatifnya menyesuaikan dengan rumusan TKBK (Siswono, 2008: 31) yaitu sebagai berikut.

**Tabel 2.1.** Penjenjang Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK) pada MST

Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK)	Komponen Berpikir Kreatif		
	Kefasihan ( $Fa \geq 4$ )	Fleksibilitas ( $Fl \geq 20$ )	Kebaruan ( $Ba \geq 10$ )
TKBK 4 (Sangat Kreatif)	√	√	√
	Atau		
	-	√	√
TKBK 3 (Kreatif)	√	-	√
	Atau		
	√	√	-
TKBK 2 (Cukup Kreatif)	-	-	√
	Atau		
	-	√	-
TKBK 1 (Kurang Kreatif)	√	-	-

TKBK 0 (Tidak Kreatif)	-	-	-
---------------------------	---	---	---

Keterangan

√ = Memenuhi

- = Tidak memenuhi

### 2.3 PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Suherman (2005: 283) menjelaskan bahwa masalah seringkali disebut sebagai kesulitan, hambatan, gangguan, ketidakpuasan, atau kesenjangan. Sementara itu menurut Siswono (2008: 34), masalah dapat diartikan sebagai situasi yang dihadapi individu atau kelompok ketika mereka tidak mempunyai prosedur/cara yang digunakan untuk menentukan jawaban.

Dalam pembelajaran matematika masalah yang dihadapi siswa dapat berupa soal yang harus dijawab atau direspon siswa. Namun soal akan menjadi masalah jika soal itu menunjukkan adanya suatu tantangan (*challenge*). Soal juga akan menjadi masalah jika soal itu tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin (*routin procedure*) yang sudah diketahui siswa. Seperti yang dinyatakan Cooney (1975) berikut “... for a question to be a problem, it must present a challenge that cannot be resolved by some routine procedure known to the student”. Implikasi dari definisi diatas, termuatnya tantangan (*challenge*) serta tidak ada prosedur rutin (*routin procedure*) pada suatu pertanyaan yang akan diberikan kepada para siswa yang menentukan apakah suatu pertanyaan menjadi masalah atau hanyalah suatu soal biasa. Karenanya, mungkin terjadi bahwa suatu masalah bagi seseorang siswa akan menjadi soal biasa bagi siswa lainnya karena ia sudah mengetahui prosedur untuk menyelesaikannya.

Sementara itu menurut Hudojo (2001: 163) mengemukakan bahwa suatu soal akan merupakan suatu masalah jika:

1. Pertanyaan dapat dimengerti oleh siswa dan pertanyaan itu harus merupakan tantangan bagi siswa untuk menjawabnya.
2. Pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur yang rutin yang telah diketahui siswa.

Menurut Polya (1973: 154), masalah matematika dapat diklasifikasikan menjadi dua macam, yaitu :

1. Masalah menemukan (*problem to find*), yaitu mencari, menentukan, atau mendapatkan nilai atau objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal dan memenuhi kondisi atau syarat yang sesuai dengan soal. Objek yang ditanyakan atau dicari (*unknown*), syarat -syarat yang memenuhi soal (*Conditions*), dan data atau informasi yang diberikan merupakan bagian penting atau pokok dari sebuah masalah menemukan (*problem to find*) dan harus dipahami serta dikenali dengan baik pada saat awal memecahkan masalah.
2. Masalah membuktikan (*problem to prove*), yaitu prosedur untuk menentukan apakah suatu pernyataan benar atau tidak. Soal membuktikan terdiri atas bagian hipotesis dan kesimpulan. Pembuktian dilakukan dengan membuat atau memproses pernyataan yang logis dari hipotesis menuju kesimpulan, sedangkan untuk membuktikan bahwa suatu pernyataan tidak benar, cukup diberikan contoh penyangkalannya, sehingga pernyataan tersebut menjadi tidak benar.

Dalam pembelajaran, setiap saat kita sering dihadapkan dengan berbagai masalah. Adanya suatu masalah tersebut seringkali perlu segera diselesaikan. Pemecahan suatu masalah tidak hanya dengan satu cara, melainkan ada beberapa cara untuk memecahkan suatu masalah .

Pemecahan masalah adalah suatu pemikiran yang terarah secara langsung untuk menemukan suatu penyelesaian/jalan keluar untuk suatu masalah yang spesifik (Solso, 2007: 434). Sementara Suherman (2005: 34) mengatakan bahwa seseorang akan menggunakan proses pemecahan masalah apalagi dia menginginkan tujuan tertentu, sementara tujuan itu tidak dijumpai atau harus dicari dan diusahakan pada saat itu. Siswono (2008: 35) menjelaskan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu usaha seseorang untuk merespon atau mengatasi kesulitan ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas. Ketiga pendapat tersebut pada intinya memiliki kesamaan yaitu pemecahan masalah merupakan suatu usaha untuk menyelesaikan atau mengatasi masalah yang ada.

Menurut Awalita (2001: 42) pemecahan masalah meliputi tiga langkah utama, yaitu persiapan, produksi pemecahan, dan penilaian.

1. Persiapan dimulai saat orang mencoba memahami dan mendiagnosa masalah. Aspek penting dalam tahap ini adalah representasi dan organisasi masalah.
2. Produksi, pada tahap produksi orang mencoba menghasilkan alternatif pemecahan.
3. Penilaian yaitu memutuskan alternatif pemecahan. Dalam hal ini kita memutuskan mana alternatif pemecahan yang terbaik.

Langkah pemecahan masalah dijelaskan oleh Polya (1973: 5) yang terdiri dari empat langkah, yaitu (1) memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) melakukan rencana penyelesaian, dan (4) memeriksa kembali.

Pada fase memahami masalah, siswa harus dapat menentukan dengan jeli apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Tanpa adanya pemahaman terhadap masalah yang diberikan, siswa tidak mungkin mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan benar. Pada fase membuat rencana penyelesaian, siswa harus dapat membuat strategi penyelesaian yang sesuai dengan teorema atau konsep yang akan digunakan dalam memecahkan masalah. Kemampuan dalam membuat rencana penyelesaian sangat bergantung pada pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah. Semakin banyak pengalaman mereka dalam menyelesaikan masalah, semakin mudah dalam membuat rencana penyelesaian. Jika rencana penyelesaian suatu masalah telah dibuat, selanjutnya melaksanakan rencana penyelesaian sesuai dengan rencana yang dianggap paling tepat. Fase terakhir ialah memeriksa kembali yang meliputi pengecekan apakah langkah yang dilakukan sudah benar, pengecekan terhadap hasil atau metode yang digunakan dalam penyelesaian, mengecek alasan atau argument yang digunakan dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan kajian di atas, dapat disimpulkan masalah matematika adalah soal matematika yang didalamnya terdapat tantangan (*challenge*), tidak dapat dipecahkan dengan prosedur rutin (*rutin procedure*), membutuhkan beberapa langkah untuk menyelesaikan dan melibatkan ide-ide atau konsep matematika sebelumnya. Sedangkan pemecahan masalah adalah suatu jalan keluar

atau cara yang digunakan seseorang untuk menyelesaikan masalah yang ada. Dalam penelitian ini, pemecahan masalah matematika yang dimaksud adalah proses yang dilakukan oleh siswa untuk menyelesaikan masalah matematika yang diberikan dengan menggunakan berbagai macam cara penyelesaian. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah adalah suatu proses individu dalam menyelesaikan dan menghadapi masalah melalui memahami masalah (*understanding the problem*), merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), melaksanakan penyelesaian masalah sesuai rencana (*carrying out the plan*), dan melihat kembali penyelesaian atau memeriksa kembali (*looking back*).

#### **2.4 MULTIPLE SOLUTION TASK (MST)**

*Multiple Solution Task* (MST) adalah suatu tugas yang secara eksplisit meminta siswa untuk menyelesaikan masalah matematika yang diberikan dengan cara penyelesaian yang berbeda (Leikin, 2009: 133). MST merupakan salah satu cara yang dapat mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa karena MST memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pengetahuan yang sedang dipelajari dengan menyajikan sebanyak mungkin cara penyelesaian atas masalah yang diberikan. Levav-Waynberg dan Leikin (2009: 776) mengatakan bahwa penyelesaian dari masalah yang sama dikatakan berbeda jika didasarkan pada (a) perbedaan representasi dari konsep matematika, (b) perbedaan sifat-sifat (definisi atau teorema) dari topik matematika tertentu atau (c) perbedaan atribut dari konsep matematika yang terlibat dalam beberapa bidang.

MST merupakan salah satu jenis soal terbuka . Menurut Suyatno (2008: 62) Pendekatan (*open-ended*) ialah pembelajaran dengan problem terbuka yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara (*Fleksibility*) dan solusinya juga beragam cara (multi jawaban, *fluency*). Sedangkan menurut (Poppy,2002: 2) secara konseptual *open-ended problem* dapat dirumuskan sebagai masalah atau soal-soal matematika yang dirumuskan sedemikian rupa sehingga memiliki beberapa atau mungkin banyak jawaban dengan benar dan banyak cara untuk mencapai solusi tersebut. Mahmudi (2008: 14) menjelaskan bahwa terdapat tiga tipe soal terbuka, yaitu (1) terbuka proses penyelesaiannya yakni soal memiliki beragam cara penyelesaian, (2) terbuka hasil akhirnya, yakni soal

memiliki jawaban yang benar, dan (3) terbuka pengembangan lanjutan, yakni siswa dapat mengembangkan soal baru dengan syarat yang berbeda. Diantara ketiga tipe soal terbuka tersebut, MST merupakan tipe soal terbuka pada proses penyelesaian karena MST meminta siswa untuk menyelesaikan masalah dengan berbagai macam cara penyelesaian.

Leikin (2007: 235) menyarankan suatu gagasan tentang *solution space* yang dapat digunakan peneliti untuk menguji kreativitas matematika yang dimiliki siswa ketika memecahkan masalah dengan berbagai penyelesaian:

1. *Expert solution space* adalah kumpulan alternatif jawaban paling lengkap yang diketahui peneliti. *Expert solution space* meliputi *conventional solution space* dan *unconventional solution space*. *Conventional solution space* adalah kumpulan alternatif jawaban yang telah dipelajari di sekolah sesuai dengan kurikulum yang digunakan, dan *unconventional solution space* adalah kumpulan alternatif jawaban yang tidak biasa dibuat siswa pada tingkat pengetahuannya (belum diajarkan di sekolah)
2. *Individual solution space* adalah kumpulan alternative jawaban yang dihasilkan siswa. *Individual solution space* meliputi *personal (available) solution space* dan *potential solution space*. *Personal (available) solution space* adalah kumpulan alternative jawaban yang diperoleh siswa berdasarkan usaha sendiri tanpa bantuan orang lain. *Potential solution space* adalah kumpulan alternative jawaban yang diperoleh siswa dengan bantuan orang lain.
3. *Collective solution space* adalah kumpulan alternatif jawaban yang dihasilkan oleh kelompok yang terdiri dari beberapa siswa.

*Solution space* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *expert solution space* dan *individual solution space* terutama *personal (available) solution space*. *Expert solution space* digunakan sebagai acuan jawaban atas MST karena *expert solution space* merupakan kumpulan alternatif jawaban paling lengkap yang diketahui peneliti. Sedangkan *Individual solution space* digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menemukan banyak cara penyelesaian dalam masalah matematika.

Dalam MST, kreativitas matematika siswa diukur dengan menggunakan acuan dari tiga komponenberpikir kreatif siswa yaitu kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Karena MST meminta siswa untuk menghasilkan cara penyelesaian sebanyak yang mereka bisa, maka setiap cara penyelesaian berbeda yang dihasilkan siswa yang terdapat pada *Individual solution space* memiliki skor yang disesuaikan dengan respon/jawaban siswa siswa yang mencerminkan kemampuan dalam kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Prosedur pemberian skor tersebut tersusun dalam *scoring scheme*. Berikut tabel *scoring scheme* yang digunakan oleh Leikin (2009: 139).

**Tabel 2.2** *scoring scheme* pada MST

	Kefasihan	Fleksibilitas	Kebaruan
Skor tiap penyelesaian	1	$Fli = 10$ untuk solusi pertama $Fli = 10$ untuk solusi yang cara penyelesaian-nya berbeda dari solusi sebelumnya $Fli = 1$ untuk solusi yang cara penyelesaiannya sedikit berbeda dari solusi sebelumnya $Fli = 0.1$ untuk solusi yang identik dengan solusi sebelumnya	$Bai = 10$ ketika $P < 15\%$ atau solusi yang dihasilkan tidak konvensional (tidak biasa) $Bai = 1$ ketika $15\% \leq P < 40\%$ atau solusi yang dihasilkan tidak seluruhnya konvensional (hanya sebagian) $Bai = 0.1$ ketika $P \geq 40\%$ atau solusi yang dihasilkan bersifat konvensional.
Total	N	$Fl = \sum_{i=1}^n Fl_i$	$Ba = \sum_{i=1}^n Ba_i$

Penjelasan dari Tabel di atas adalah sebagai berikut. Jumlah semua solusi yang tepat pada suatu *individual solution space* siswa menunjukkan suatu kefasihan (Fa). Fleksibilitas (Fl) diukur dengan acuan perbedaan antar solusi yang

tepat dalam *individual solution space* yang dihasilkan siswa dalam hal ini adalah cara penyelesaiannya. Solusi pertama yang diperoleh siswa diberi skor 10 bahkan jika itu merupakan satu-satunya solusi dalam *individual solution space* (apabila solusi yang dihasilkan tepat/ benar). Untuk setiap solusi berturut-turut:  $Fli = 10$  jika solusi yang diperoleh setelahnya berbeda dengan solusi sebelumnya;  $Fli = 1$  jika solusi yang diperoleh berada dalam lingkup yang sama namun memiliki sedikit perbedaan dengan solusi sebelumnya;  $Fli = 0.1$  jika solusi yang diperoleh identik dengan solusi sebelumnya, identik berarti solusi yang diperoleh merupakan representasi yang berbeda dari solusi sebelumnya (variasi penggunaan variabel, urutan pengoperasian, dsb.). Total skor fleksibilitas yang diperoleh siswa merupakan jumlah skor dari fleksibilitas tiap solusi yang dihasilkan siswa pada *individual solution space*.

Selanjutnya untuk menilai komponen kreativitas yang ketiga, kebaruan (Ba), adalah sebagai berikut: jika P adalah persentase siswa dalam suatu grup yang dapat menghasilkan solusi tertentu, maka  $Bai = 10$  ketika  $P < 15\%$  atau solusi yang dihasilkan tidak konvensional (tidak biasa atau di luar yang diajarkan di sekolah);  $Bai = 1$  ketika  $15\% < P < 40\%$  atau solusi yang dihasilkan tidak seluruhnya konvensional (sesuai dengan kurikulum tapi pada topik yang berbeda);  $Bai = 0.1$  ketika  $P > 40\%$  atau solusi yang dihasilkan merupakan solusi yang konvensional (sesuai dengan kurikulum dan telah dipelajari di sekolah). Total skor kebaruan yang diperoleh siswa merupakan jumlah skor dari kebaruan tiap solusi yang dihasilkan siswa pada *individual solution space*.

## **2.5 KAITAN ANTARA KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF, PEMECAHAN MASALAH, DAN *MULTIPLE SOLUTION TASK* (MST)**

Berpikir Kreatif Merupakan hal yang sangat diperlukan dalam menghadapi tantangan kehidupan yang semakin kompleks. Kemampuan berpikir kreatif juga menjadi penentu keunggulan suatu bangsa (Mahmudi, 2010:1).

Mengingat pentingnya berpikir kreatif bagi siswa, maka berpikir kreatif perlu diajarkan dalam pembelajaran di sekolah, salah satunya melalui pembelajaran matematika. Salah satu cara yang dapat mendorong keterampilan

berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika adalah dengan memecahkan masalah matematika (Siswono, 2008: 39). Pehkonen (1997: 64) menjelaskan alasan untuk mengajarkan pemecahan masalah yaitu (1) pemecahan masalah mengembangkan keterampilan kognitif secara umum, (2) pemecahan masalah mendorong kreativitas, (3) pemecahan masalah merupakan bagian dari proses aplikasi matematika, (4) pemecahan masalah memotivasi siswa untuk belajar matematika.

Silver (1997) menjelaskan bahwa memecahkan masalah dengan cara yang berbeda merupakan ciri matematikawan yang berpengalaman. Sejalan dengan pendapat tersebut Leiken dan Levav-Waynberg (dalam Bingolbali, 2011: 18) juga berpendapat bahwa “*Solving problem in multiple ways contributes to the development of students’ creativity and critical thinking.*” Selain itu, Stigler and Hiebert (dalam Leiken dan Levav-Waynberg, 2006: 57) mengatakan bahwa “*Multiple solution to problem increased the quality of mathematic lesson.*” Berdasarkan pendapat tersebut menunjukkan bahwa *Multiple Solution Task* (MST) dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan kreativitas siswa. dengan demikian, MST merupakan salah satu cara yang dapat mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan.

## **2.6 MATERI SISTEM PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL (SPLDV)**

### **1. Pengertian persamaan linear dua variabel (PLDV)**

Persamaan linear dua variabel ialah persamaan yang mengandung dua variabel dimana pangkat/derajat tiap-tiap variabelnya sama dengan satu.

Bentuk Umum PLDV :

$$ax + by = c$$

$x$  dan  $y$  disebut variabel

### **2. Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)**

Sistem persamaan linear dua variabel adalah dua persamaan linear dua variabel yang mempunyai hubungan diantara keduanya dan mempunyai satu penyelesaian.

Bentuk umum SPLDV :

$$ax + by = c$$

$$px + qy = r$$

dengan  $x$  ,  $y$  disebut variabel

$a$ ,  $b$ ,  $p$ ,  $q$  disebut koefisien

$c$  ,  $r$  disebut konstanta

### 3. Penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV)

Contoh :

Diketahui SPLDV :  $x + y = 4$  dan  $x - 2y = -2$

Untuk menentukan penyelesaian sistem persamaan dua variabel menggunakan MST dapat ditentukan dengan 9 cara penyelesaian, yaitu metode grafik, metode substitusi, metode eliminasi.

#### 1. Metode grafik

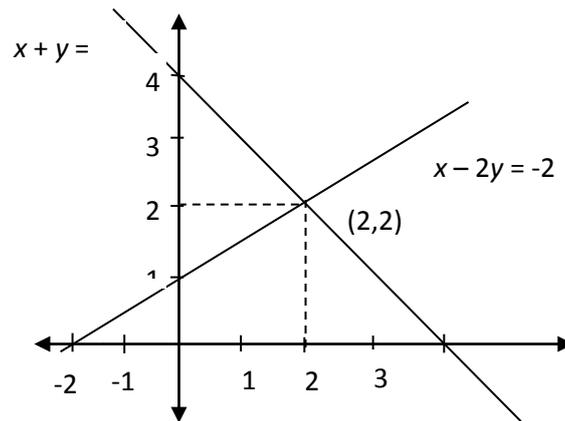
Prinsip dari metode grafik yaitu mencari koordinat titik potong grafik dari kedua persamaan. Dari contoh diatas apabila dikerjakan dengan metode grafik sebagai berikut.

$$x + y = 4$$

X	0	4
Y	4	0
(x,y)	(0,4)	(4,0)

$$x - 2y = -2$$

x	0	-2
y	1	0
(x,y)	(0,1)	(-2,0)



Gambar 2.1. Grafik perpotongan antara

$$x + y = 4 \text{ dan } x - 2y = -2$$

Dari grafik terlihat kedua grafik berpotongan di  $(2,2)$ . Koordinat titik potong  $(2,2)$  merupakan penyelesaiannya

Jadi, penyelesaiannya  $x = 2$  dan  $y = 2$

## 2. Metode substitusi

Hal ini dilakukan dengan cara memasukkan atau mengganti salah satu variabel dengan variabel dari persamaan kedua.

Contoh :

Tentukan penyelesaian dari SPLDV :  $x + y = 4$  dan  $x - 2y = -2$  dengan metode substitusi!

Jawab :

$$\text{➤ } x + y = 4 \Rightarrow x = 4 - y$$

$$\text{➤ } x = 4 - y \text{ disubstitusikan pada } x - 2y = -2 \text{ akan diperoleh :}$$

$$x - 2y = -2$$

$$\Leftrightarrow (4 - y) - 2y = -2$$

$$\Leftrightarrow 4 - 3y = -2$$

$$\Leftrightarrow -3y = -6$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{-6}{-3} = 2$$

- selanjutnya untuk  $y = 2$  disubstitusikan pada salah satu persamaan, misalnya ke persamaan  $x + y = 4$ , maka diperoleh :

$$x + y = 4$$

$$\Leftrightarrow x + 2 = 4$$

$$\Leftrightarrow x = 4 - 2 = 2$$

Jadi, penyelesaiannya adalah  $x = 2$  dan  $y = 2$

### 3. Metode eliminasi

Caranya sebagai berikut :

- Menyamakan salah satu koefisien dan pasangan suku dua persamaan bilangan yang sesuai.
- Jika tanda pasangan suku sama, kedua persamaan di kurangkan.
- Jika tanda pasangan suku berbeda, kedua suku persamaan ditambahkan

Contoh :

Tentukan penyelesaian dari SPLDV :  $x + y = 4$  dan  $x - 2y = -2$  dengan metode eliminasi!

Jawab :

- Mengeliminasi peubah  $x$

$$x + y = 4$$

$$\underline{x - 2y = -2} \quad -$$

$$3y = 6$$

$$y = 2$$

- Mengeliminasi peubah  $y$

$$\begin{array}{r|l|l} x + y = 4 & \cdot 2 & 2x + 2y = 8 \\ x - 2y = -2 & \cdot 1 & \underline{x - 2y = -2} \quad - \\ \hline & & 3x = 6 \\ & & x = 2 \end{array}$$

Jadi, penyelesaiannya adalah  $x = 2$  dan  $y = 2$

#### 4. Metode campuran (Eliminasi dan Substitusi)

Pada metode ini, merupakan gabungan dari metode eliminasi dan substitusi.

Contoh :

Tentukan penyelesaian dari SPLDV :  $x + y = 4$  dan  $x - 2y = -2$  dengan metode campuran!

- Mengeliminasi peubah  $x$

$$x + y = 4$$

$$\underline{x - 2y = -2} \quad -$$

$$3y = 6$$

$$y = 2$$

- selanjutnya untuk  $y = 2$  disubstitusikan pada salah satu persamaan, misalnya ke persamaan  $x + y = 4$ , maka diperoleh :

$$x + y = 4$$

$$\Leftrightarrow x + 2 = 4$$

$$\Leftrightarrow x = 4 - 2 = 2$$

Jadi, penyelesaiannya adalah  $x = 2$  dan  $y = 2$

#### 5. Metode trial and eror

metode untuk mencapai sebuah tujuan melalui berbagai macam cara. Upaya ini yang dilakukan tersebut dilakukan beberapa kali hingga akhirnya mendapatkan cara yang paling sesuai.

Tentukan penyelesaian dari SPLDV :  $x + y = 4$  dan  $x - 2y = -2$  dengan metode trial and eror!

$x$	$y$	$x + y = 4$	$x - 2y = -2$
-2	3	$(-2) + 2(3) = 4$	$(-2) - 2(3) \neq -2$
<b>2</b>	<b>2</b>	<b><math>(2) + 2(2) = 4</math></b>	<b><math>(2) - 2(2) = -2</math></b>

Jadi, penyelesaiannya adalah  $x = 2$  dan  $y = 2$

#### 6. Metode invers matriks

Bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel adalah

$$ax + by = p \dots\dots\dots (1)$$

$$cx + dy = q \dots\dots\dots (2)$$

Persamaan (1) dan (2) di atas dapat kita susun ke dalam bentuk matriks seperti di bawahini.

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}$$

Tujuan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel adalah menentukan nilai  $x$  dan  $y$  yang memenuhi sistem persamaan itu. Oleh karena itu, berdasarkan penyelesaian matriks bentuk  $AX = B$  dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}$$

## 7. Metode determinan matriks

Sistem persamaan linear yang disusun dalam bentuk matriks juga dapat ditentukan himpunan penyelesaiannya dengan metode determinan. Misalnya, sistem persamaan linear untuk dua variabel adalah sebagai berikut.

$$ax + by = p$$

$$cx + dy = q$$

Pada sistem persamaan linear dua variabel, bentuk tersebut dapat diubah ke bentuk matriks berikut.

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}, \text{ dengan } A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}, \text{ dan } B = \begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix}.$$

$$D = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = ad - bc \text{ (Determinan koefisien } x \text{ dan } y, \text{ dengan elemen-elemen matriks } A)$$

$$D_x = \begin{bmatrix} p & b \\ q & d \end{bmatrix} = pd - bq \text{ (Ganti kolom ke-1, dengan elemen-elemen matriks } B)$$

$$D_y = \begin{bmatrix} a & p \\ c & q \end{bmatrix} = aq - cp \text{ (Ganti kolom ke-2, dengan elemen-elemen matriks } B)$$

Nilai  $x$  dan  $y$  dapat ditentukan dengan rumus berikut.

$$x = \frac{D_x}{D}, y = \frac{D_y}{D}$$

#### 8. Metode cramer

Sistem persamaan linear yang disusun dalam bentuk matriks juga dapat ditentukan himpunan penyelesaiannya dengan metode cramer. Misalnya, sistem persamaan linear untuk dua variabel adalah sebagai berikut.

$$ax + by = p$$

$$cx + dy = q$$

maka untuk menentukan nilai  $x$  dan  $y$  adalah sebagai berikut.

$$x = \frac{bq - dp}{bc - ad}, \text{ dan } y = \frac{aq - cp}{ad - bc}$$

#### 9. Metode crazy (cramer dan substitusi)

Metode penyelesaian ini adalah metode gabungan antara metode cramer dan substitusi. Langkah pertama menentukan nilai  $x$  atau  $y$  menggunakan metode cramer, setelah itu menentukan variabel selanjutnya dengan metode substitusi.

## 2.7 PENELITIAN YANG RELEVAN

Hasil penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang sudah teruji kebenarannya yang dalam penelitian ini dapat dipergunakan sebagai acuan atau pembanding. Hasil penelitian terdahulu yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Ahmadi, Asma Johan, dan Ika Kurniasari (2013) dalam penelitiannya menyimpulkan Siswa laki-laki dan perempuan berkemampuan tinggi mempunyai tingkat berpikir kreatif 4 dan siswa laki-laki atau perempuan berkemampuan sedang mempunyai tingkat berpikir kreatif 3, dan siswa laki-laki berkemampuan rendah mempunyai tingkat berpikir kreatif 0, sedangkan siswa perempuan berkemampuan rendah mempunyai tingkat berpikir kreatif 1. Perbedaan kedua penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan Ahmadi, dkk mengidentifikasi tingkat berpikir kreatif siswa

dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari kemampuan matematika dan perbedaan jenis kelamin, sedangkan dalam penelitian ini tidak ditinjau dari kemampuan matematika dan perbedaan jenis kelamin. Persamaan kedua penelitian ini adalah sama-sama mengidentifikasi kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah matematika

2. Penelitian yang dilakukan oleh Ricka Ristiani dan Novisita Ratu (2014) Yang menyimpulkan terdapat 18 subjek (60%) yang termasuk dalam TKBK 0, terdapat 9 subjek (30%) yang termasuk dalam TKBK 1, dan terdapat 3 subjek (10%) yang termasuk dalam TKBK 2. persamaan kedua penelitian ini adalah sama-sama mengidentifikasi tingkat kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika.