

## MERANCANG MODEL MATEMATIKA DARI MASALAH PROGRAM LINEAR MELALUI POLA LATIHAN TERBIMBING

Fadli Amin dan Erni Ekafitria Bahar

[erni\\_bahar@yahoo.com](mailto:erni_bahar@yahoo.com)

Mahasiswa Pasca Sarjana UNM Makassar

### PENDAHULUAN

Hasil belajar siswa sebagai tolak ukur keberhasilan di dunia pendidikan menunjukkan kurangnya peningkatan, walaupun berbagai metode telah digunakan. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran di sekolah masih menjadi momok para peserta didik. Citra tersebut terus melekat dan terus berkembang hingga saat ini. Bahkan tidak sedikit diantaranya beranggapan bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang sangat rumit untuk diselesaikan.

Berdasarkan pengalaman penulis dalam mengajar matematika selama ini, bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal, antara lain siswa tidak memahami dan mengerti maksud dari soal yang diberikan dan bahkan siswa kelihatan pasif ketika diberikan soal-soal untuk diselesaikan. Akibatnya peserta didik merasa bahwa matematika itu adalah mata pelajaran yang sangat sulit dan memusingkan.

Dengan adanya kondisi dimana peserta didik sulit menyelesaikan soal-soal yang diberikan maka seorang guru dalam proses belajar mengajar perlu menggunakan suatu pendekatan, metode atau teknik mengajar yang bisa secara langsung mengaktifkan peserta didik dalam proses belajar mengajar khususnya dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan guru.

Salah satu hal yang dirasakan penulis pada jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas khususnya di kelas XII IPS adalah kekurangmampuan peserta didik dalam memahami masalah yang diberikan khususnya masalah yang menyangkut pemrograman linear. Pada umumnya peserta didik pada kelas XII IPS mengalami kesulitan dalam merancang model matematika dari masalah program linear. Hal ini disebabkan karena peserta didik kurang mampu menerjemahkan permasalahan yang diberikan ke dalam bahasa matematika yang paling sederhana. Dengan kata lain peserta didik kurang mampu menelaah maksud dari soal atau masalah matematika yang diberikan, sehingga diperlukan suatu metode yang akan memberikan solusi dalam menyelesaikan masalah yang dialami peserta didik. Salah satunya yaitu dengan menggunakan pola latihan terbimbing.

### PEMBAHASAN

#### Matematika Sekolah

Perkembangan matematika sebagai salah satu ilmu dasar dewasa ini cukup pesat dalam berbagai hal termasuk materi dan kegunaannya sehingga dalam pembelajarannya di sekolah, seorang guru harus memperhatikan perkembangan-perkembangannya, baik dimasa lalu, masa sekarang, maupun kemungkinan-kemungkinannya untuk masa depan.

Suherman dkk. (2003: 55), mengemukakan bahwa “matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di sekolah, yaitu matematika yang diajarkan di jenjang Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.”

Matematika sekolah tersusun atas beberapa bagian matematika yang dipilih untuk menumbuhkembangkan kemampuan-kemampuan dan membentuk pribadi serta mengikuti perkembangan IPTEK. Sehingga matematika sekolah tetap memiliki ciri-ciri yang dimiliki matematika, yaitu objek kejadian abstrak dan pola pikir yang deduktif konsisten.

Menurut Suherman dkk (2003: 56), mata pelajaran matematika berfungsi sebagai alat, pola pikir, dan ilmu atau pengetahuan. Dengan mengetahui fungsi-fungsi matematika tersebut kita sebagai guru atau pengelola pendidikan matematika diharapkan dapat memahami adanya hubungan antara matematika dengan berbagai ilmu lain dalam kehidupan. Siswa diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan suatu informasi melalui persamaan-persamaan atau tabel-tabel dalam model-model matematika yang merupakan penyederhanaan dari soal-soal cerita atau soal-soal uraian matematika lainnya. Bila seorang siswa dapat melakukan perhitungan, tetapi tidak tahu alasannya, maka tentunya ada yang salah dalam pembelajarannya atau ada sesuatu yang belum dipahaminya. Dengan belajar matematika, maka terbentuklah pola pikir siswa dalam memahami suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan diantara pengertian-pengertian yang ada.

### **Kesulitan Belajar**

Di setiap sekolah dalam berbagai jenis dan tingkatan pasti memiliki anak didik yang berkesulitan belajar. Pendapat yang mengatakan bahwa kesulitan belajar anak didik disebabkan rendahnya intelegensi merupakan suatu pendapat yang keliru. Karena dalam kenyataannya cukup banyak anak didik yang memiliki intelegensi tinggi, tetapi hasil belajarnya rendah. Masih banyak anak didik dengan intelegensi rata-rata normal, tetapi dapat meraih prestasi belajar yang tinggi melebihi kepandaian anak didik dengan intelegensi yang tinggi.

Hadis (2006) mengemukakan bahwa dalam proses pembelajaran di kelas guru sering menghadapi siswa yang mengalami gangguan perhatian sehingga mereka kurang memusatkan perhatiannya dalam mengikuti proses pembelajaran di kelas. Akibatnya siswa tersebut kurang mengetahui dan memahami materi pelajaran yang diajarkan oleh guru dan memperoleh prestasi belajar yang rendah dibandingkan yang lain. Hal ini perlu diketahui dan dipahami oleh guru sebagai pengajar dan pendidik di kelas untuk mencegah dan mengatasi kesulitan belajar yang dialami oleh siswa dalam mengikuti proses pembelajaran di kelas.

Agusti (Hasanuddin, 2002: 7) mengemukakan beberapa ciri tingkah laku yang merupakan manifestasi gejala kesulitan belajar, antara lain sebagai berikut: a) Menunjukkan hasil belajar yang rendah di bawah rata-rata nilai yang dicapai kelompok atau di bawah potensi yang dimilikinya; b) Hasil yang dicapai tidak seimbang dengan usaha yang dilakukannya; c) Lambat dalam melakukan tugas-tugas kegiatan belajar; d) Menunjukkan tingkah laku dan sikap yang berlainan seperti membolos, acuh tak acuh, sering datang terlambat, dll; e) Menunjukkan gejala emosional yang kurang wajar seperti pemurung atau kurang gairah dalam menghadapi nilai rendah.

Kesulitan belajar yang dialami siswa dalam belajar sangat berpengaruh terhadap hasil belajarnya. Oleh karena itu, diperlukan metode mengajar yang diharapkan dapat meminimalkan kesulitan belajar siswa yakni dengan pola latihan terbimbing.

Bagi sebagian besar anak berkesulitan belajar, pemecahan masalah merupakan bagian yang paling sulit dalam pelajaran matematika. Oleh karena itu, bimbingan dan latihan yang cukup sangat diperlukan untuk belajar mengkombinasikan berpikir dan berbahasa dengan keterampilan menghitung dan konsep-konsep yang diperlukan dalam pemecahan masalah matematika.

### Pola Latihan Terbimbing

Tugas seorang guru, termasuk guru matematika adalah membantu siswanya untuk mendapatkan informasi, ide-ide, keterampilan-keterampilan, nilai-nilai dan cara-cara berpikir serta mengemukakan pendapat. Namun tugas guru yang paling penting dan menentukan adalah membimbing para siswa tentang bagaimana cara belajar yang sesungguhnya dan belajar memecahkan masalah sehingga hal-hal tersebut dapat digunakan dimasa depan mereka. Belajar matematika tidak pernah terlepas dari bagaimana cara menyelesaikan soal-soal matematika yang bertujuan untuk memperdalam penguasaan konsep, fakta, operasi, dan prinsip matematika sekaligus sebagai latihan dalam mengaplikasikan hal tersebut dalam menyelesaikan masalah.

Untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika tersebut, dibutuhkan suatu cara yang dianggap tepat dalam hal ini yang dimaksudkan adalah pola latihan terbimbing, dimana siswa diperkenalkan pada latihan yang komprehensif pada awalnya sampai pada akhirnya pada latihan yang lebih bersifat aplikatif.

Pola latihan terbimbing yang dimaksudkan dalam makalah ini merupakan penafsiran dari pola pemecahan masalah dari Polya (Suherman dkk. 2003: 99), dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian, (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan (4) melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.

Jadi, pola latihan terbimbing di sini adalah: 1) Pola latihan dengan memberikan soal-soal kepada siswa dengan permasalahan yang ada dalam soal tersebut mirip dengan contoh soal yang telah diberikan sebelumnya; 2) Pola latihan dengan memberikan soal kepada siswa dengan permasalahan yang berbeda dengan contoh soal yang telah diberikan dalam pembelajaran. Soal berbeda yang dimaksud adalah soal yang mirip dengan contoh soal yang diberikan tapi dengan kasus yang berbeda dan bentuk soal yang tidak mirip serta kasus yang berbeda; 3) Pola latihan dimana guru membimbing siswa untuk menganalisa permasalahan matematika atau soal yang dihadapi kemudian menyelesaikannya sesuai dengan konsep atau pemahaman yang baru dimiliki siswa setelah proses pembelajaran.

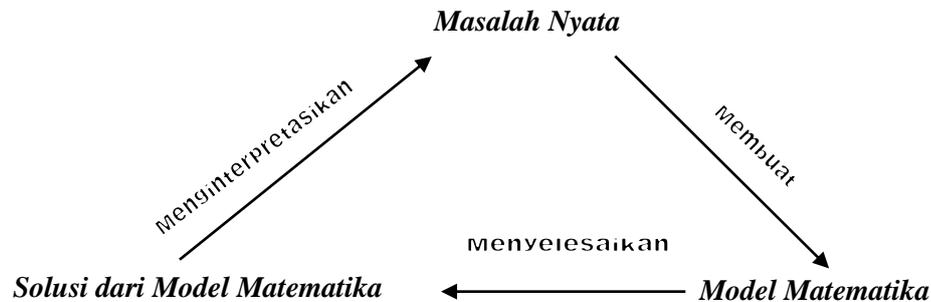
### Program Linear

Program linear merupakan salah satu bidang matematika terapan yang banyak digunakan untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan yang berhubungan dengan program linear selalu berhubungan dengan pengoptimalan fungsi objektif (fungsi tujuan) berdasarkan kondisi-kondisi yang membatasinya. Dalam hal ini, optimasi dapat berupa memaksimalkan atau meminimumkan fungsi objektif. Setiap permasalahan dalam program linear mempunyai dua komponen yaitu fungsi linear yang disebut sebagai **fungsi tujuan** atau **fungsi objektif** dan sebuah sistem pertidaksamaan linear yang disebut sebagai **kendala** atau **batasan**.

### ***Merancang Model Matematika dari Masalah Program Linear melalui Pola Latihan Terbimbing***

Untuk menggunakan teknik program linear dalam memecahkan masalah, tentunya kita harus menerjemahkan permasalahan tersebut ke dalam bahasa matematika yang paling sederhana. Proses penerjemahan permasalahan ke dalam bahasa matematika disebut pemodelan matematika.

Proses pemodelan matematika dapat digambarkan pada gambar 1.



Gambar 1. Proses Pemodelan Matematika

Peserta didik pada umumnya mengalami kesulitan dalam proses menerjemahkan permasalahan ke dalam bahasa matematika. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan pola latihan terbimbing. Sebelum menyusun model matematika, terlebih dahulu guru menginformasikan bahwa dalam penyusunan model matematika nantinya diperlukan keterampilan memahami implikasi dari suatu pernyataan yang memenuhi syarat tertentu, misalnya:

<b>Pernyataan</b>	<b>Dinotasikan</b>
X tidak kurang dari 5	$X \geq 5$
X sekurang-kurangnya 6	$X \geq 6$
X paling banyak 9	$X \leq 9$
X tidak lebih dari 10	$X \leq 10$
X di antara 2 dan 5	$2 < X < 5$
X kurang dari 10 tetapi tidak kurang dari 3	$3 \leq X < 10$

Langkah-langkah dalam merancang model matematika dari masalah program linear yaitu:

#### ***Memahami Masalah***

Pada tahap ini guru mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah program linear yang diberikan. Proses pengidentifikasian masalah dalam hal ini yaitu mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah program linear yang diberikan.

#### ***Merencanakan Penyelesaian***

Pada tahap ini guru mengarahkan peserta didik untuk mencari hubungan antara apa yang diketahui dengan apa yang ditanyakan.

#### ***Menyelesaikan Masalah sesuai Rencana (Merancang Model Matematika)***

Pada tahap ini guru mengarahkan siswa untuk melaksanakan rencana penyelesaian dalam merancang model matematika dari masalah program linear.

Dengan kata lain pada tahap ini guru beserta peserta didik merancang model matematika dari masalah program linear yang diberikan.

### **Melakukan Pengecekan**

Pada tahap ini guru beserta peserta didik mengevaluasi model matematika yang telah dirancang pada tahapan ketiga, apakah sudah sesuai dengan konteks masalah nyata yang diberikan atau tidak dan apakah dapat dicek alasan atau jalan pikiran yang digunakan untuk memperoleh/merancang model matematika tersebut.

Penerapan pola latihan terbimbing dalam merancang model matematika yaitu: Guru memberi contoh soal cara merancang model matematika dari masalah program linear.

Dalam merancang model matematika tersebut, guru menjelaskan secara rinci langkah-langkah yang harus dilakukan peserta didik sehingga diperoleh model matematika yang benar-benar merepresentasikan masalah nyata yang diberikan. Adapun langkah-langkah dalam merancang model matematika yaitu dengan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah. Misalkan diberikan suatu masalah program linear sebagai berikut:

*Contoh:*

Pada koperasi SMA X tersedia dua jenis kue yang selalu terjual habis, yaitu Risoles dan Donat. Sebuah Risoles dibeli dengan harga Rp800,00 dan sebuah Donat dibeli dengan harga Rp1.200,00. Koperasi hanya dapat menerima 200 kue dari dua jenis kue tersebut karena tempat terbatas dan modal tidak melebihi Rp240.000,00. Keuntungan dari satu Risoles Rp200,00 dan Donat Rp300,00. Jika banyak Risoles dinyatakan dengan  $x$  dan banyaknya Donat dinyatakan dengan  $y$ , buatlah model matematika dari permasalahan tersebut.

*Jawab:*

### **Tahap memahami masalah**

Diketahui:

- Koperasi SMA X menyediakan dua jenis kue yang selalu terjual habis, yaitu Risoles dan Donat.
- Sebuah Risoles dibeli dengan harga Rp800,00 dan sebuah Donat dibeli dengan harga Rp1.200,00.
- Koperasi hanya dapat menerima 200 kue dari dua jenis kue tersebut karena tempat terbatas dan modal tidak melebihi Rp240.000,00.
- Keuntungan dari satu Risoles Rp200,00 dan Donat Rp300,00.

Ditanyakan: Model matematika dari permasalahan tersebut!

### **Tahap merencanakan penyelesaian**

Misalkan:  $x$  = banyaknya kue Risoles

$y$  = banyaknya kue Donat

Permasalahan tersebut dapat disusun seperti pada Tabel berikut.

TABEL. Permasalahan pada Koperasi SMA X

	Risoles	Donat	Maksimum
Banyaknya kue	$x$	$y$	200
Pembelian	800	1.200	240.000
Keuntungan	200	300	-

### **Tahap menyelesaikan masalah (merancang model matematika)**

Keuntungan yang diharapkan dipenuhi oleh fungsi objektif berikut.

$$z = f(x, y) = 200x + 300y$$

Banyaknya Risoles dan Donat yang dapat dibeli dan ditampung oleh pihak koperasi memenuhi pertidaksamaan

$$800x + 1.200y \leq 240.000$$

$$x + y \leq 200$$

Oleh karena  $x$  dan  $y$  masing-masing menyatakan banyaknya Risoles dan Donat maka  $x \geq 0$  dan  $y \geq 0$ . Jadi, model matematika untuk masalah tersebut adalah:

$$\begin{cases} 800x + 1.200y \leq 240.000 \\ x + y \leq 200 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Sebagai fungsi kendala dan  $z = f(x, y) = 200x + 300y$  sebagai fungsi objektif yang akan dimaksimumkan.

#### **Tahap melakukan pengecekan**

Pada tahap ini akan dicek apakah model matematika yang telah dirancang sudah tepat atau belum. Dari masalah program linear di atas penyelesaian yang diberikan di atas sudah tepat karena paling banyak kue yang dapat dipesan adalah 200 ( $x + y \leq 200$ ) dan modal tidak melebihi Rp240.000,00 ( $800x + 1.200y \leq 240.000$ ). Persoalannya adalah memaksimumkan keuntungan sehingga fungsi tujuannya adalah  $z = f(x, y) = 200x + 300y$ .

Setelah peserta didik memahami contoh yang diberikan, guru memberi latihan berupa soal dengan permasalahan yang sama dengan contoh soal yang telah diberikan. Dalam memberikan latihan, guru berkeliling memperhatikan keadaan siswa. Hal ini memungkinkan guru untuk mengetahui peserta didik yang telah memahami materi dan peserta didik yang belum memahami materi. Sehingga guru dapat memberikan bimbingan dan arahan dalam merancang model matematika bagi peserta didik yang belum atau kurang memahami cara merancang model matematika.

Apabila peserta didik sudah mampu merancang model matematika dengan permasalahan yang sama dengan contoh soal yang diberikan oleh guru, selanjutnya guru melanjutkan latihan dengan memberikan soal dengan permasalahan yang berbeda kepada peserta didik. Dalam pemberian latihan ini, guru membimbing siswa untuk menganalisa masalah program linear kemudian menyelesaikannya sesuai dengan konsep atau pemahaman yang baru dimiliki siswa setelah proses pembelajaran.

Langkah-langkah pola latihan terbimbing tersebut merupakan salah satu solusi untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam merancang model matematika dari masalah program linear. Hal ini disebabkan karena peserta didik dibimbing untuk merancang model matematika dengan langkah-langkah yang lebih mudah dimengerti dan terampil dalam menyelesaikan soal-soal latihan. Siswa bebas bertanya dan meminta bimbingan kepada guru apabila ada soal yang sulit diselesaikan dan kurang dimengerti oleh peserta didik.

#### **KESIMPULAN**

Dari pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa guru dapat menerapkan pola latihan terbimbing dalam merancang model matematika dari permasalah-

han program linear. Pola latihan terbimbing merupakan pola latihan dimana guru memberi latihan kepada peserta didik berupa soal yang permasalahannya mirip dengan contoh yang diberikan atau soal dengan permasalahan yang berbeda. Dalam pelaksanaan latihan tersebut, guru memberi bimbingan dan arahan cara merancang model matematika dengan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah yaitu: (i) memahami masalah, (ii) merencanakan penyelesaian, (iii) melaksanakan rencana penyelesaian (merancang model matematika), (iv) melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan dalam menghasilkan suatu model matematika.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hadis, A. 2006. Psikologi Dalam Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Hasanuddin. 2002. Afeksi Kesulitan Belajar Matematika Dikaitkan dengan Hasil Belajar Matematika Kelas II SLTP Negeri 3 Polewali Kabupaten Polewali Mamasa. Makassar: Skripsi FMIPA UNM.
- Suherman, E. dkk. 2003. Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sunardi, dkk. 2004. Matematika untuk SMA Kelas 3. Jakarta: Bumi Aksara.