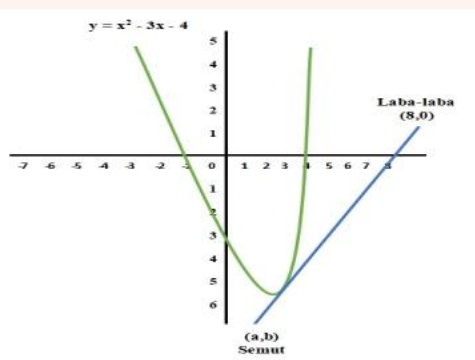




Nama Siswa : Putri Tamara Gultom
NIM : 11322007
Program Studi : D3 Teknologi Informasi
Mata Kuliah : Matematika Diskrit

1. Seekor semut merayap dari kiri ke kanan sepanjang kurva $y = x^2 - 3x - 4$. Pada saat yang sama, seekor laba-laba mengintainya pada titik $(8,0)$. Dimanakah posisi semut pada kurva ketika mereka dapat saling melihat untuk pertama kali?
(Petunjuk : selesaikan dengan menggunakan teori persamaan garis lurus dan teori persamaan garis singgung)

Penyelesaian :

Soal	Penyelesaian
Seekor semut merayap dari kiri ke kanan sepanjang kurva $y = x^2 - 3x - 4$. Pada saat yang sama, seekor laba-laba mengintainya pada titik $(8,0)$. Dimanakah posisi semut pada kurva ketika mereka dapat saling melihat untuk pertama kali?	<p>Mengidentifikasi masalah :</p> <p>Seekor semut merayap sepanjang kurva $y = x^2 - 3x - 4$</p> <p>Laba-laba mengintai semut pada titik $(8,0)$</p> <p>Membuat model matematika sebagai berikut :</p> <p>Laba-laba $(8,0)$</p> <p>Semut (a,b)</p> <p>Ditanyakan posisi semut ketika mereka saling melihat = ?</p> <p>Gunakan rumus mencari gradien pada :</p> <ul style="list-style-type: none">- Garis lurus $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$- Garis singgung $m = f'(x_1)$ <p>Cari nilai x melalui persamaan garis lurus $y = x^2 - 3x - 4$ $(x-4)(x+1)$ $x = 4 \vee x = -1$</p> 



Substitusi nilai (a,b) dan (8,0)

Garis lurus

$$m = \frac{0-b}{8-a} = \frac{-b}{8-a} = \frac{b}{a-8}$$

Garis singgung pada kurva $y=f(x)$ di (a,b)

$$m = f'(x_1)$$

$$f'(x) = 2x - 3$$

$$x_1 = a \rightarrow m = 2a - 3$$

Maka,

$$\frac{b}{a-8} = 2a - 3 \rightarrow b = (2a-3)(a-8)$$
$$b = 2a^2 - 19a + 24$$

(a,b) kurva $y = x^2 - 3a - 4$

Substitusi $b = a^2 - 3a - 4$

$$2a^2 - 19a + 24 = a^2 - 3a - 4$$

$$a^2 - 16a + 28 = 0$$

$$(a-2)(a-14)$$

$$a = 2 \vee a = 14$$

Substitusi $a = 2$

$$b = 2^2 - 3(2) - 4$$

$$= 4 - 6 - 4$$

$$= -6$$

Jadi, posisi semut saat pertama sekali bertatapan dengan laba-laba adalah pada titik ab (2, -6).

Keterampilan Berpikir Komputational	Deskripsi
Dekomposisi	<p>Dalam keterampilan ini, siswa diminta untuk memecah masalah menjadi beberapa bagian sehingga mudah dipahami. Bagian ini mencakup (1) informasi atau hal-hal yang diketahui, dan (2) pertanyaan-pertanyaan.</p> <p>Salah satu solusi yang akan diberikan siswa: Semut merayap pada kurva $y = x^2 - 3x - 4$</p> <p>Laba-laba mengintai semut pada titik (8,0)</p> <p>Posisi semut ketika mereka saling melihat = ?</p>



Berpikir Algoritmik

Dalam keterampilan ini, siswa diminta untuk memahami dan menganalisis masalah, mengembangkan urutan langkah-langkah untuk mendapatkan solusi yang tepat.

Membuat model matematika sebagai berikut:

Langkah 1. Mendefinisikan objek yang ada

Objek : Semut dan laba-laba

Langkah 2. Menuliskan model matematika dalam bentuk sistem persamaan garis lurus

Diperoleh persamaan :

$$b = 2a^2 - 19a + 24 \text{ } + =$$

Langkah 3. Mengidentifikasi dan menuliskan masalah yang akan diselesaikan:

Posisi semut ketika keduanya bertatapan untuk pertama kali?

Pengenalan Pola

Dalam keterampilan ini, siswa diminta untuk mengenali dan mengembangkan pola, hubungan, atau kesamaan untuk memahami informasi dan strategi yang digunakan. Sehingga siswa dapat membuat pola sebagai sistem persamaan.

$$\begin{aligned} \frac{b}{a-8} &= 2a-3 \rightarrow b = (2a-3)(a-8) \\ b &= 2a^2 - 19a + 24 \end{aligned}$$

Abstraksi

Dalam keterampilan ini, siswa dapat menggunakan cara cepat dengan memilih dan menghubungkan beberapa informasi yang benar. Jadi, Siswa dapat menulis :

Cari nilai x melalui persamaan garis lurus

$$\begin{aligned} y &= x^2 - 3x - 4 \\ (x-4)(x+1) \\ x &= 4 \vee x = -1 \end{aligned}$$

Substitusi nilai (a,b) dan (8,0)

Garis lurus

$$m = \frac{0-b}{8-a} = \frac{-b}{8-a} = \frac{b}{a-8}$$

Garis singgung pada kurva $y=f(x)$ di (a,b)

$$\begin{aligned} m &= f'(x_1) \\ f'(x) &= 2x - 3 \\ x_1 &= a \rightarrow m = 2a - 3 \end{aligned}$$



Maka,

$$\frac{b}{a-8} = 2a-3 \rightarrow b = (2a-3)(a-8)$$
$$b = 2a^2 - 19a + 24$$

(a,b) kurva $y = x^2 - 3a - 4$

Substitusi $b = a^2 - 3a - 4$

$$2a^2 - 19a + 24 = a^2 - 3a - 4$$

$$a^2 - 16a + 28 = 0$$

$$(a-2)(a-14)$$

$$a = 2 \vee a = 14$$

Substitusi $a = 2$

$$b = 2^2 - 3(2) - 4$$

$$= 4 - 6 - 4$$

$$= -6$$

Jadi, posisi semut saat pertama sekali bertatapan dengan laba-laba adalah pada titik ab (2, -6).

2. Pak Iwan memiliki lahan yang ditanami jeruk. Saat musim panen, Pak Iwan memetik jeruk seminggu sekali. Hasil panen tiap minggunya dicatat dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk grafik membentuk garis lurus. Jika pada minggu ke-3 dan ke-7 hasil jeruk yang diperoleh berturut-turut 25 kg dan 33 kg. Tentukan banyaknya jeruk yang dipanen pada minggu pertama.

(Petunjuk : selesaikan dengan menggunakan teori persamaan garis lurus dan teori persamaan garis singgung)

Penyelesaian :

Soal	Penyelesaian
2. Pak Iwan memiliki lahan yang ditanami jeruk. Saat musim panen, Pak Iwan memetik jeruk seminggu sekali. Hasil panen tiap minggunya dicatat dan hasilnya ditampilkan dalam bentuk grafik membentuk garis lurus. Jika pada minggu ke-3 dan ke-7 hasil jeruk yang diperoleh berturut-turut 25 kg dan 33 kg. Tentukan banyaknya jeruk yang dipanen pada minggu pertama.	<p>Mengidentifikasi masalah :</p> $x_1 = 3$ $x_2 = 7$ $y_1 = 25 \text{ kg}$ $y_2 = 33 \text{ kg}$ <p>Hasil panen minggu pertama = ..? (x = minggu; y = hasil)</p> <p>Membuat model matematika sebagai berikut : Misal x = minggu dan y = hasil</p> <p>Ditanyakan nilai dari y_1?</p> <p>Gunakan rumus persamaan garis jika diketahui dua titik yang dilalui garis (x_1, y_1) dan (x_2, y_2)</p>





$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

Dibuat persamaan garis :

$$\frac{y - 25}{33 - 25} = \frac{x - 3}{7 - 3}$$

Menggunakan persamaan garis lurus

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{y - 25}{33 - 25} = \frac{x - 3}{7 - 3}$$

$$\frac{y - 25}{8} = \frac{x - 3}{4}$$

$$\frac{y - 25}{8} = \frac{x - 3}{4}$$

$$8(x - 3) = 4(y - 25)$$

$$8x - 24 = 4y - 100$$

(buat ke dalam persamaan $ax + by + c = 0$)

$$8x - 4y - 24 + 100 = 0$$

$$8x - 4y + 76 = 0$$

Substitusi nilai $x = 1$ (pada soal yang ditanyakan minggu pertama)

$$8x - 4y + 76 = 0$$

$$8(1) - 4y + 76 = 0$$

$$4y = 8 + 76$$

$$4y = 84$$

Sehingga diperoleh

$$y = \frac{84}{4}$$

$$y = 21 \text{ kg}$$

Maka hasil panen pada minggu pertama adalah sebanyak 21 kg.



Keterampilan Berpikir Komputational	Deskripsi
Dekomposisi	<p>Dalam keterampilan ini, siswa diminta untuk memecah masalah menjadi beberapa bagian sehingga mudah dipahami. Bagian ini mencakup (1) informasi atau hal-hal yang diketahui, dan (2) pertanyaan pertanyaan.</p> <p>Salah satu solusi yang akan diberikan siswa : $x_1 = 3$</p>





	$x_2 = 7$ $y_1 = 25 \text{ kg}$ $y_2 = 33 \text{ kg}$ Hasil panen minggu pertama = ..? (x = minggu; y = hasil)
Berpikir Algoritmik	<p>Dalam keterampilan ini, siswa diminta untuk memahami dan menganalisis masalah, mengembangkan urutan langkah-langkah untuk mendapatkan solusi yang tepat.</p> <p>Membuat model matematika sebagai berikut: Langkah 1. Mendefinisikan objek yang ada Misal : Minggu panen dan hasil panen Langkah 2. Melakukan pemisalan Minggu panen = x dan hasil panen = y Langkah 3. Mengidentifikasi dan menuliskan masalah yang akan diselesaikan: Nilai y_1?</p>
Pengenalan Pola	<p>Dalam keterampilan ini, siswa diminta untuk mengenali dan mengembangkan pola, hubungan, atau kesamaan untuk memahami informasi dan strategi yang digunakan. Sehingga siswa dapat membuat pola sebagai sistem persamaan. Ini karena setiap persamaan memiliki hubungan antara satu dan yang lainnya :</p> $\frac{y - 25}{33 - 25} = \frac{x - 3}{7 - 3}$ <p>Dibuat persamaan garis</p>
Abstraksi	<p>Dalam keterampilan ini, siswa dapat menggunakan cara cepat dengan memilih dan menghubungkan beberapa informasi yang benar. Jadi, Siswa dapat menulis :</p> $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ $\frac{y - 25}{33 - 25} = \frac{x - 3}{7 - 3}$ $\frac{y - 25}{8} = \frac{x - 3}{4}$ $8(x - 3) = 4(y - 25)$ $8x - 24 = 4y - 100$ $8x - 4y - 24 + 100 = 0$ $8x - 4y + 76 = 0$ <p>Substitusi nilai $x = 1$</p> $8x - 4y + 76 = 0$ $8(1) - 4y + 76 = 0$



$$4y = 8 + 76$$

$$4y = 84$$

Sehingga diperoleh

$$y = \frac{84}{4} \rightarrow y = 21 \text{ kg}$$

Maka hasil panen pada minggu pertama adalah sebanyak 21 kg.

