

# Sistem Persamaan Linear Dua variabel

Disusun Oleh: Sarina Tastianty, S.Pd  
Matematika  
Untuk SMK/MAK Kelas X

# Kompetensi Inti

## KOMPETENSI INTI

KI-3

Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian Bahasa Indonesia pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI-4

Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian Matematika.

Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait



# Kompetensi Dasar

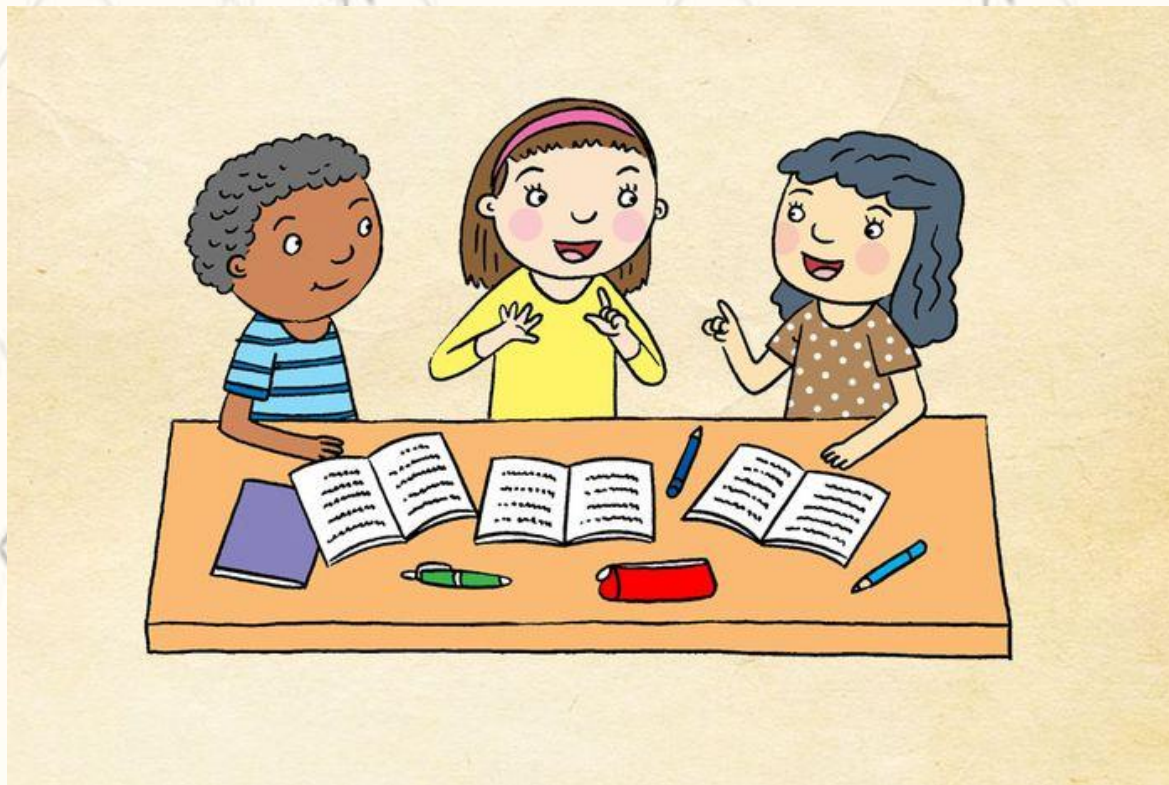
KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
3.3 Menentukan nilai variabel pada sistem persamaan dua variabel dalam masalah kontekstual.	<p>3.3.1 Menjelaskan konsep sistem persamaan linear dua variabel</p> <p>3.3.2 Menentukan nilai variabel pada sistem persamaan linear dua variabel dengan Metode Eliminasi dan Metode Substitusi</p> <p>3.3.3 Menentukan nilai variabel pada sistem persamaan linear dua variabel dengan Metode Campuran dan Metode Grafik</p>
4.3 Menyelesaikan masalah sistem persamaan linier dua variabel	<p>4.3.1 Menyusun model matematika yang sesuai dengan sistem persamaan linear dua variabel.</p> <p>4.3.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan dua variabel dengan Metode Eliminasi dan Metode Substitusi</p> <p>4.3.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan dua variabel Metode Campuran dan Metode Grafik</p>



# Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan konsep sistem persamaan linear dua variabel
2. Menentukan nilai variabel pada sistem persamaan linear dua variabel dengan Metode Eliminasi dan Metode Substitusi
3. Menentukan nilai variabel pada sistem persamaan linear dua variabel dengan Metode Campuran dan Metode Grafik
4. Menyusun model matematika yang sesuai dengan sistem persamaan linear dua variabel.
5. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan dua variabel dengan Metode Eliminasi dan Metode Substitusi
6. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan sistem persamaan dua variabel Metode Campuran dan Metode Grafik

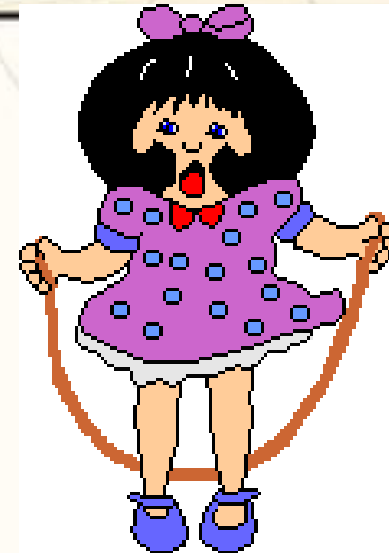
# Kegiatan Belajar 1



## Ayo Mengamati




**Lihat..! Ada yang sedang berolahraga!  
Adella sepertinya ingin melakukan lompat tali, ya. Tapi, sayangnya, tali yang digunakan terlalu pendek, nih.  
Jadi, nyangkut deh di tubuh gembulnya**

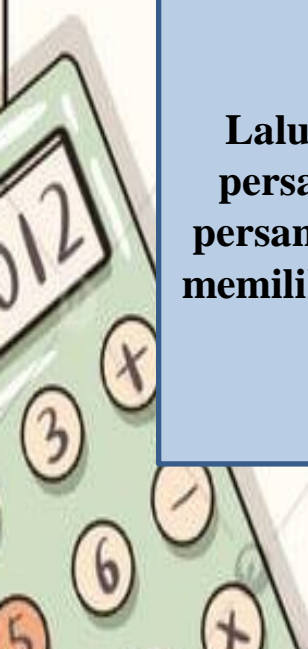


**Kamu tahu nggak, nih. Ternyata, masalah Adella ini bisa diselesaikan dengan menggunakan Matematika, lho, yaitu dengan penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Nah, untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan SPLDV ini, kita harus melewati langkah-langkahnya dulu. Jadi, nggak bisa asal-asalan dalam menentukan solusinya. Mau tahu apa saja langkah-langkahnya? Yuk, simak penjelasannya berikut ini!**





Oh iya, sebelum itu, kita ketahui dulu *yuk*, apa itu SPLDV. Di kelas VII, tentunya, kamu sudah mempelajari materi tentang Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV), ya. Selain ada PLSV, ada juga yang namanya Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV), *nih*.



Lalu, apa *sih* bedanya PLSV dengan PLDV? Bedanya, kalau PLSV, persamaannya hanya memiliki satu variabel saja, sedangkan PLDV, persamaannya memiliki dua variabel. *Nah*, variabel-variabel ini hanya memiliki pangkat atau derajat bernilai satu. Kamu bingung *nggak*, *nih*? Kalau bingung, *yuk*, coba perhatikan contoh berikut ini!





$ax + b = c$  → Persamaan linear satu variabel dengan variabelnya yaitu x

$px + qy = r$  → Persamaan linear dua variabel dengan variabelnya yaitu x dan y

**Keterangan:**

x dan y merupakan variabel dengan pangkat satu  
a, p, dan q merupakan koefisien  
b, c, dan r merupakan konstanta



Bagaimana, sudah paham *kan* letak perbedaannya?



# Bentuk Umum SPLDV

$$\text{Persamaan I : } px + qy = r$$

$$\text{Persamaan II: } vx + wy = z$$

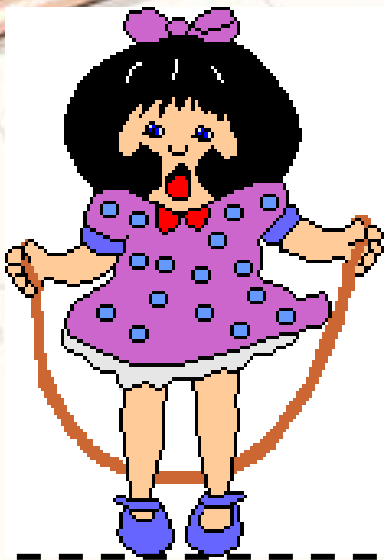
## Keterangan:

x dan y merupakan variabel dengan pangkat satu  
p, q, v, dan w merupakan koefisien  
r dan z merupakan konstanta

Penyelesaiannya berupa nilai dari variabel x dan y

Apabila terdapat dua atau lebih PLDV yang memiliki hubungan satu sama lain dan memiliki satu buah penyelesaian, maka itulah yang dinamakan dengan SPLDV. Bentuk umum SPLDV adalah sebagai berikut:

Tinggi Adella



70 cm

Panjang Tali

Adella ingin melakukan lompat tali. Misalkan tali yang digunakan ternyata memiliki panjang 70 cm lebih pendek dari tinggi badan Adella

Aagar tali tidak tersangkut di tubuh Adella, mak setidaknya tali tersebut harus dua kali lebih panjang dari ukuran sebelumnya. Sehingga apabila diukur kembali, maka ukuran dua kali panjang tali akan 30 cm lebih panjang dari tinggi badan Adella

Tinggi Adella



30 cm

Panjang Tali

Tinggi Adella...?



Panjang Tali...?

Tentukan berapa panjang ukuran tali yang digunakan serta tinggi badan Adella?  
Berapa panjang tali yang harus digunakan agar tidak tersangkut di tubuh Adella?



Ayo Cari Tahu

# Penyelesaian:

Langkah pertama yang harus kita lakukan adalah mengganti semua besaran yang ada di dalam soal dengan variabel.

Kita misalkan:

$x$  = panjang tali (dalam cm) dan  $y$  = tinggi badan (dalam cm)

Lalu, kita buat model Matematika dari permasalahan tersebut.

Panjang tali 70 cm lebih pendek dari tinggi Kumamon  $\rightarrow x = y - 70$  atau  $-x + y = 70$

Dua kali panjang tali 30 cm lebih panjang dari tinggi Kumamon  $\rightarrow 2x = 30 + y$  atau  $2x - y = 30$

Sehingga, diperoleh model Matematika-nya sebagai berikut:

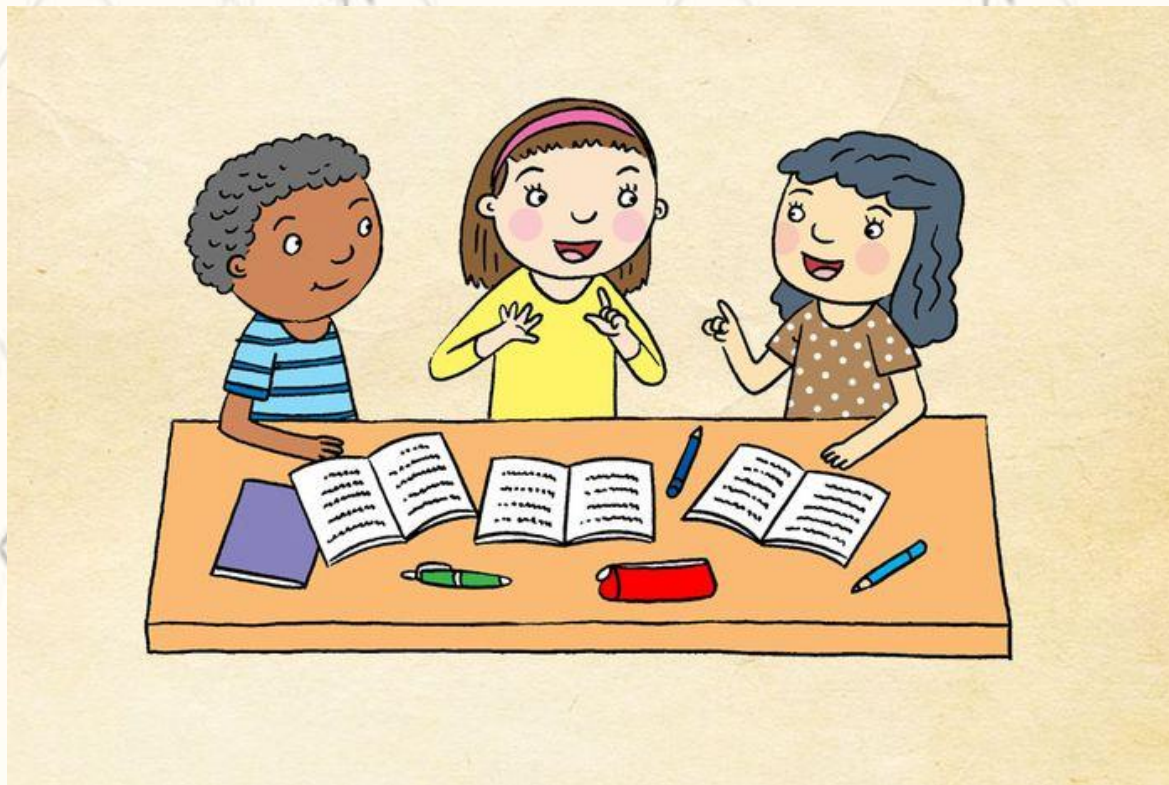
**Persamaan I** :  $-x + y = 70$

**Persamaan II** :  $2x - y = 30$

Sampai di sini kamu paham, *kan?* Nah, langkah selanjutnya, kita akan mencari nilai  $x$  dan  $y$  sebagai solusi dari masalah di atas dengan menggunakan metode penyelesaian SPLDV. Ternyata, metode penyelesaian SPLDV ini *nggak* hanya satu saja, melainkan ada empat macam metode penyelesaian yang akan dibahas berikut ini. So, simak terus, ya!



# Kegiatan Belajar 2





**Taukah kamu...?**

**Terdapat 4 metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan SPLDV, yaitu..**

- 1. Metode Eliminasi**
- 2. Metode Substitusi**
- 3. Metode Gabungan**
- 4. Metode Grafik**



# 1. Metode Eliminasi

Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan cara Eliminasi artinya mencari nilai variabel dengan menghilangkan variabel yang lain. Prinsip yang digunakan untuk menghilangkan suatu variabel adalah mengurangkan atau menjumlahkannya.

- Untuk melenyapkan variabel tersebut, koefisiennya harus sama. Jika belum sama, maka masing-masing persamaan dikalikan dengan bilangan tertentu sehingga memiliki koefisien yang sama.
- Jika salah satu variabel dari dua persamaan memiliki koefisien sama, maka persamaan satu dijumlahkan dengan yang lainnya. Tetapi jika memiliki koefisien yang berlawanan, persamaan satu dikurangkan dengan yang lainnya.

# Contoh:

Persamaan I:  $-x+y=70$

Persamaan II:  $2x-y=30$

Untuk mencari nilai  $x$ , samakan koefisien  $y$

$$-x + y = 70$$

$$2x - y = 30$$

Karena koefisien  $y$  dari kedua persamaan sudah sama, maka dapat langsung diselesaikan menggunakan operasi penjumlahan untuk menghilangkan nilai  $y$

$$-x + y = 70$$

$$2x - y = 30$$

$$\hline x = 100$$

Untuk mencari nilai  $y$ , samakan koefisien  $x$

$$-x + y = 70 \quad |x2|$$

$$2x - y = 30 \quad |x1|$$

Agar koefisien  $x$  dari kedua persamaan sama, maka kalikan persamaan I dengan 2 dan kalikan persamaan II dengan 1. selanjutnya, selesaikan dengan menggunakan operasi penjumlahan untuk menghilangkan nilai  $x$

$$-2x + 2y = 140$$

$$2x - y = 30$$

$$\hline y = 170$$



- Berdasarkan metode eliminasi, diperoleh nilai  $x = 100$  dan  $y = 170$ . Jadi, dapat diketahui kalau **panjang tali adalah 100 cm dan tinggi badan Adella adalah 170 cm.**

**Bagaimana...sudah paham  
kan?**





## 2. Metode Substitusi

Metode substitusi bertujuan untuk **mengganti nilai suatu variabel di suatu persamaan dari persamaan lainnya.**



Hah?! Gimana, gimana?  
Tenang, kalau bingung, caranya  
dapat kamu lihat ada contoh  
berikut ini

# Contoh:

Persamaan I:  $x+y=70$

Persamaan II:  $2x-y=30$

Untuk mencari nilai  $x$ , maka cari nilai  $y$  terlebih dahulu

Dari persamaan I:  $x + y = 70 \rightarrow y = 70 + x$

Kemudian substitusi nilai  $y$  kedalam persamaan II:

$$2x - y = 30$$

$$\rightarrow 2x - (70 + x) = 30$$

$$\rightarrow 2x - 70 - x = 30$$

$$\rightarrow x - 70 = 30$$


$$\rightarrow x = 100$$

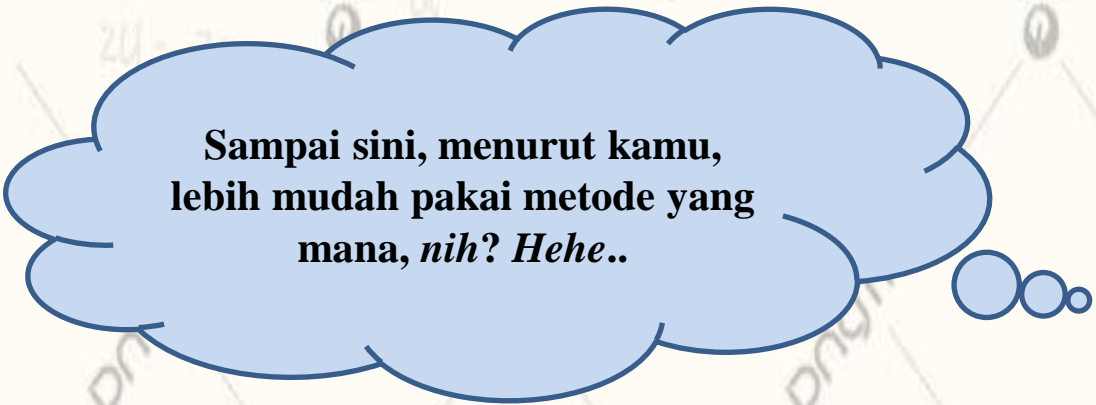
Setelah itu, substitusikan nilai  $x$  ke persamaan  $y = 70 + x$

$$y = 70 + x$$

$$\rightarrow y = 70 + 100$$

$$\rightarrow y = 170$$

- 
- Berdasarkan metode substitusi, diperoleh nilai  $x = 100$  dan  $y = 170$ . Jadi, dapat diketahui kalau **tinggi badan Adella adalah sebesar 170 cm dan tali yang dipakai Adella untuk bermain lompat tali adalah 100 cm.**



Sampai sini, menurut kamu,  
lebih mudah pakai metode yang  
mana, *nih? Hehe..*




# Kegiatan Belajar 3





### 3. Metode Gabungan

Metode ini merupakan **gabungan dari metode eliminasi dan substitusi**. Caranya, kamu dapat menggunakan metode eliminasi untuk mencari nilai  $x$  terlebih dahulu, kemudian ganti variabel  $x$  dengan nilai  $x$  yang sudah diperoleh dengan menggunakan metode substitusi untuk memperoleh nilai  $y$ .



**Paham, *nggak*? Yuk, kita simak baik-baik caranya pada contoh berikut ini!**



# Contoh:

Persamaan I:  $x+y=70$

Persamaan II:  $2x-y=30$

Untuk mencari nilai  $x$ , samakan koefisien  $y$

$$-x + y = 70$$

$$2x - y = 30$$

Karena koefisien  $y$  dari kedua persamaan sudah sama, maka dapat langsung diselesaikan menggunakan operasi penjumlahan untuk menghilangkan nilai  $y$

$$-x + y = 70$$

$$2x - y = 30$$


$$\hline x = 100$$

Setelah itu, substitusikan nilai  $x$  ke persamaan  $y = 70 + x$

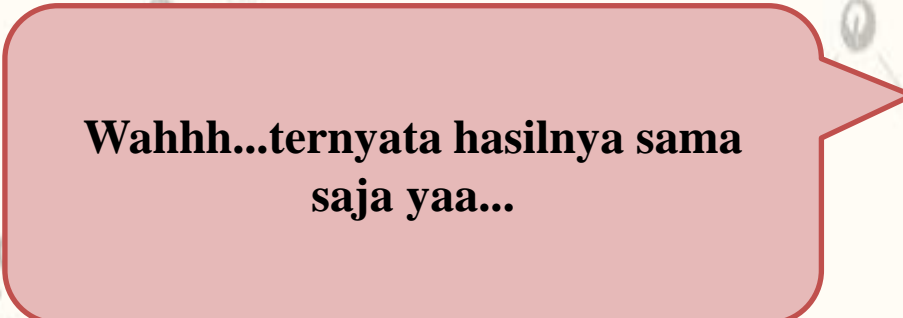
$$y = 70 + x$$

$$\rightarrow y = 70 + 100$$

$$\rightarrow y = 170$$



Berdasarkan metode gabungan, diperoleh nilai  $x = 100$  dan  $y = 170$ . Sehingga, dapat diketahui kalau **panjang tali adalah sebesar 100 cm dan tinggi Kumamon adalah 170 cm**. Perlu kamu ketahui kalau **metode gabungan ini merupakan metode yang paling banyak dipakai untuk menyelesaikan masalah SPLDV**.



**Wahhh...ternyata hasilnya sama saja yaa...**

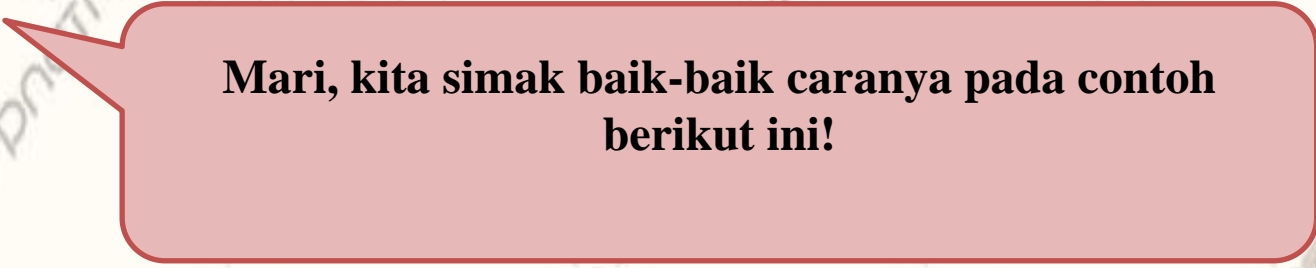







## 4. Metode Gabungan

Pada metode grafik, kita akan menggambar grafik dari dua buah persamaan yang telah kita buat pada langkah sebelumnya. Cara yang paling mudah untuk menggambar grafik adalah dengan **mencari titik potong terhadap sumbu x dan sumbu y**. Berdasarkan contoh sebelumnya, kita dapat menentukan titik potong dari masing-masing persamaan sebagai berikut:



**Mari, kita simak baik-baik caranya pada contoh berikut ini!**

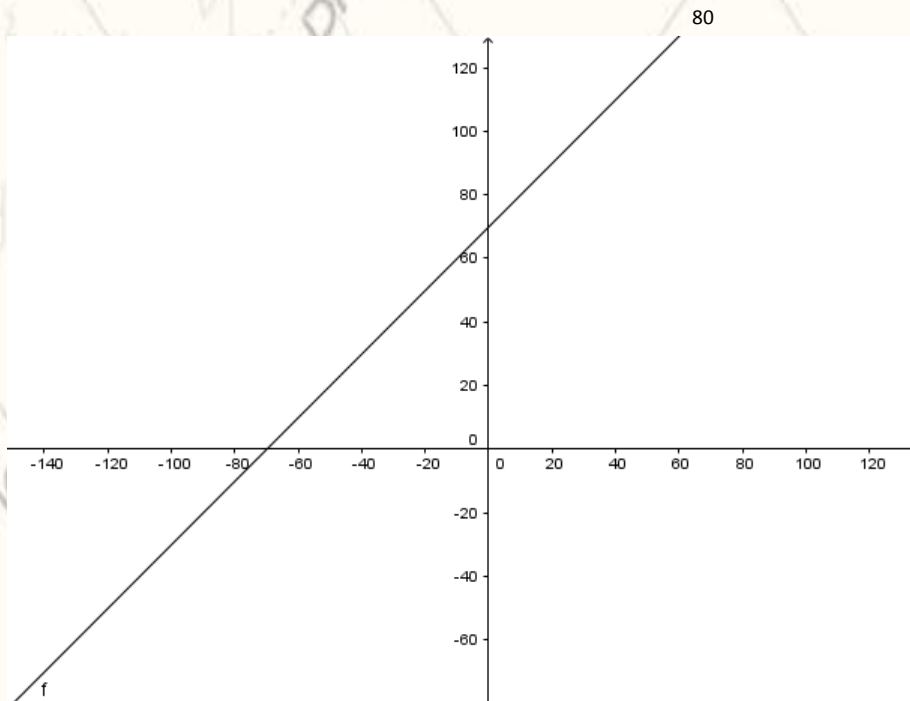
# Contoh:

Dari persamaan I:  $-x + y = 70$

Saat  $x = 0$  maka  $y = 70$ , sehingga diperoleh titik  $(x,y) = (0,70)$

Saat  $y = 0$  maka  $x = -70$ , sehingga diperoleh titik  $(x,y) = (-70, 0)$

Bentuk grafik:

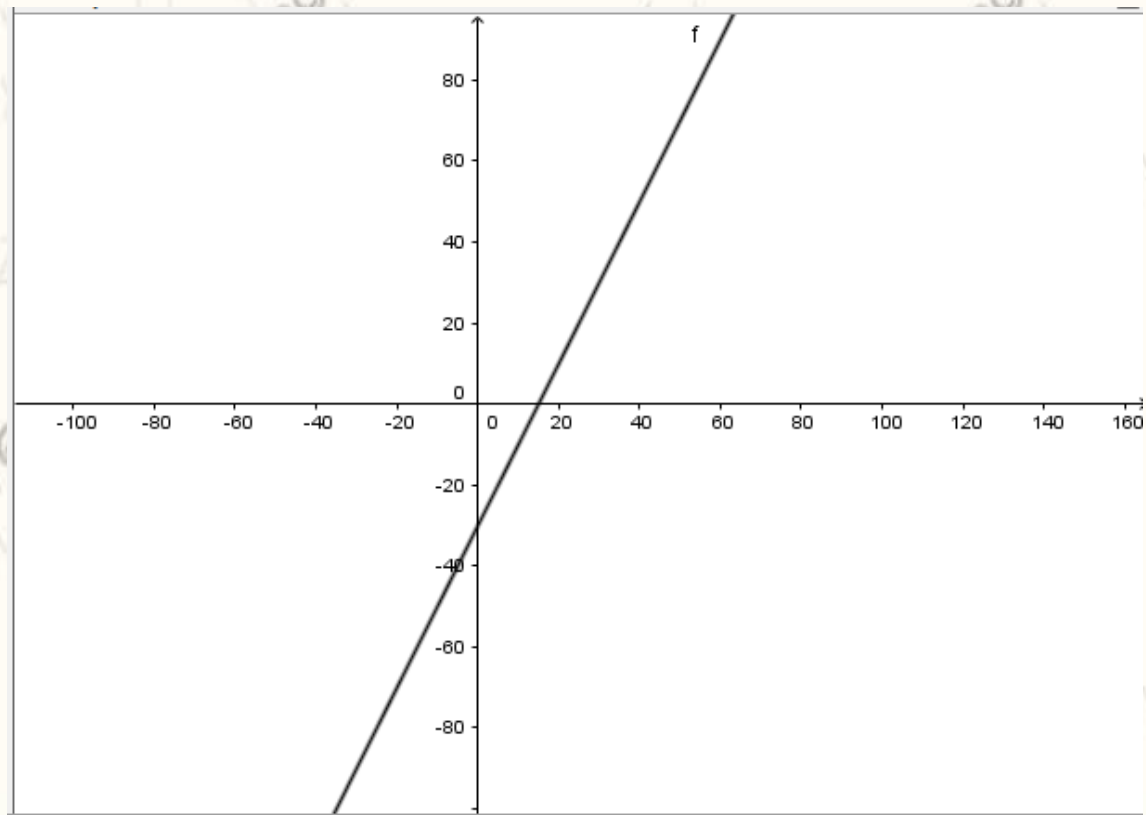


Dari persamaan II:  $2x - y = 30$

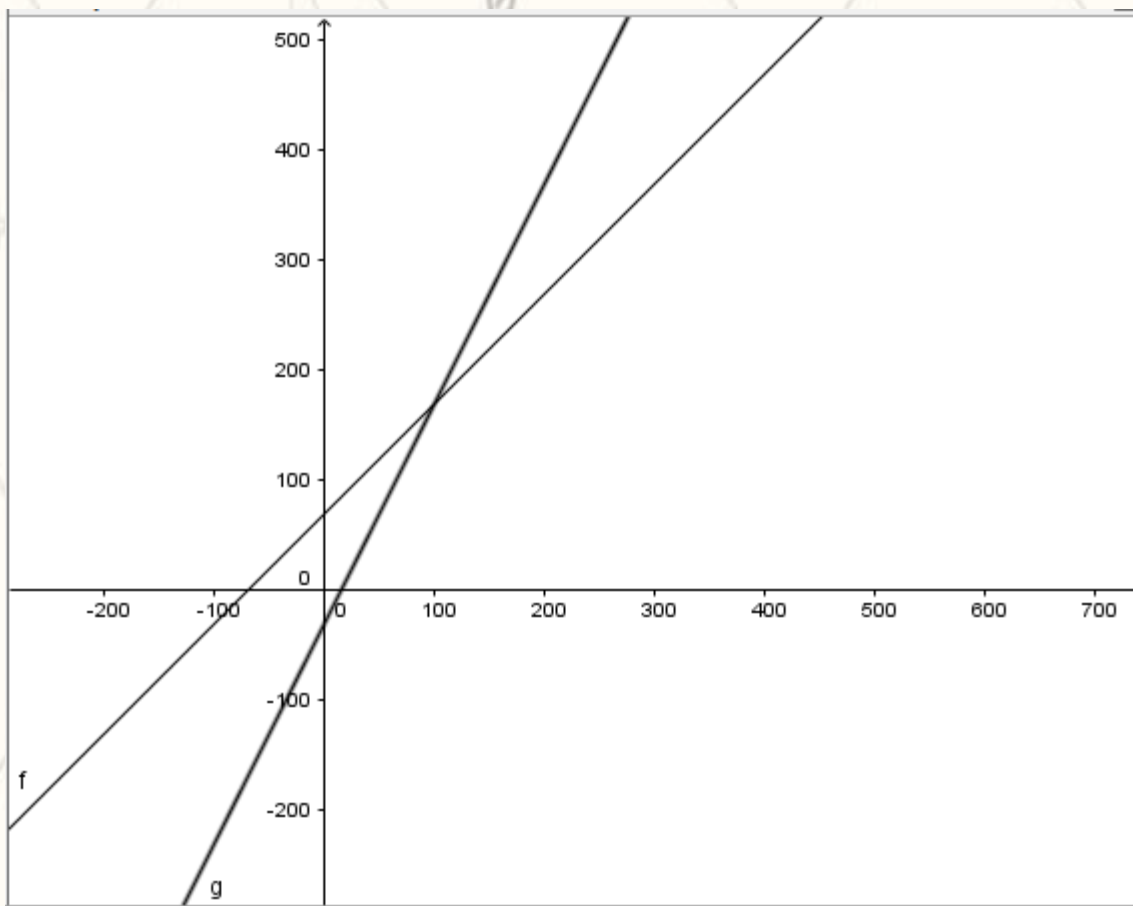
Saat  $x = 0$  maka  $y = -30$ , sehingga diperoleh titik  $(x,y) = (0,-30)$


Saat  $y = 0$  maka  $x = 15$ , sehingga diperoleh titik  $(x,y) = (15,0)$

Bentuk grafik:



Jika kedua grafik di atas digabung, maka diperoleh grafik sebagai berikut:



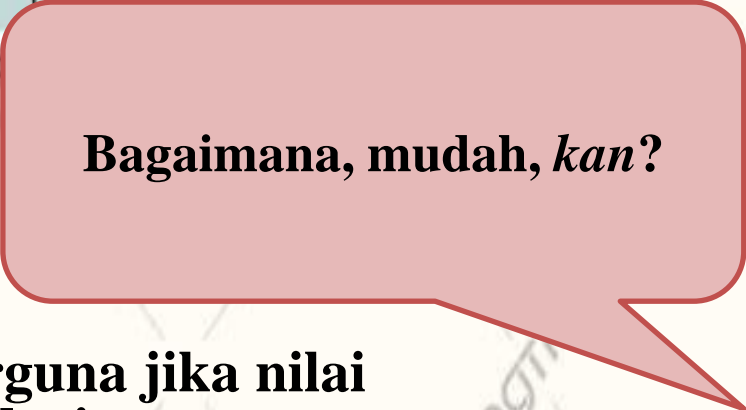


Sebelumnya, kita telah memisalkan panjang tali dengan variabel  $x$  dan tinggi Adella dengan variabel  $y$ . Jadi, sudah dapat ditentukan *nih* berapa panjang tali dan juga tinggi si Adella itu. *Yap!*



Sehingga, diperoleh titik potong dari kedua garis yaitu  $(x,y) = (100,170)$ . **Jawabannya adalah 100 cm untuk panjang tali dan 170 cm untuk tinggi Adella.**






Bagaimana, mudah, *kan*?

**Metode grafik** ini biasanya **berguna jika nilai koefisien dan nilai konstanta dari persamaannya bukan merupakan bilangan bulat**, sehingga lebih baik digambar untuk memudahkan mencari nilai  $x$  dan  $y$  nya.

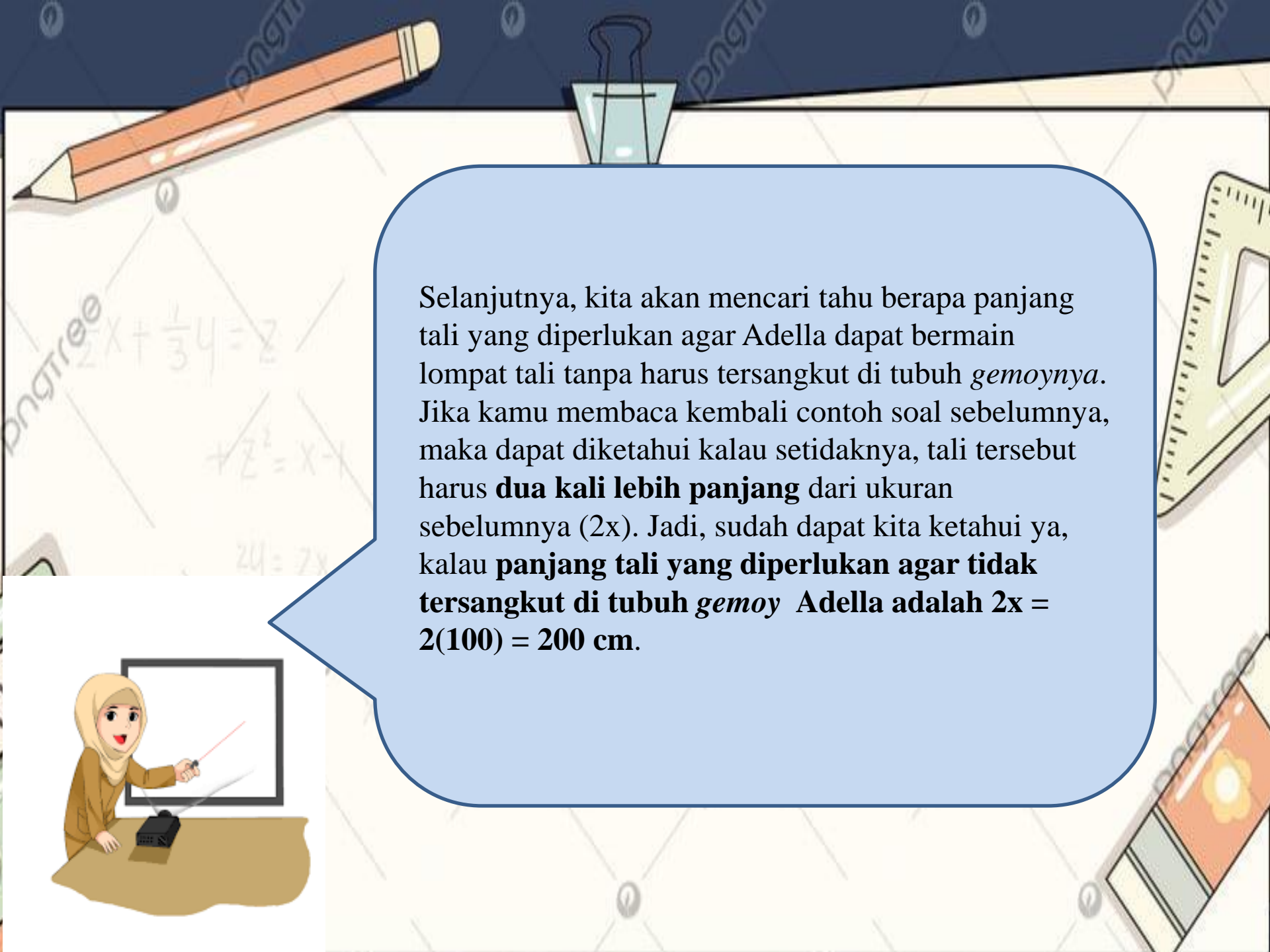
Untuk mempermudah dalam mengerjakannya SPLDV dengan Metode Grafik maka kalian juga dapat menggunakan atau memanfaatkan aplikasi Geogebra untuk menggambar persamaan garisnya





***Nah, kalau kamu perhatikan, dari keempat metode penyelesaian SPLDV di atas, akan diperoleh hasil yang sama. Jadi, bebas sebenarnya mau pakai metode yang mana saja. Meskipun begitu, kamu harus tetap menguasai keempat-empatnya, ya.***

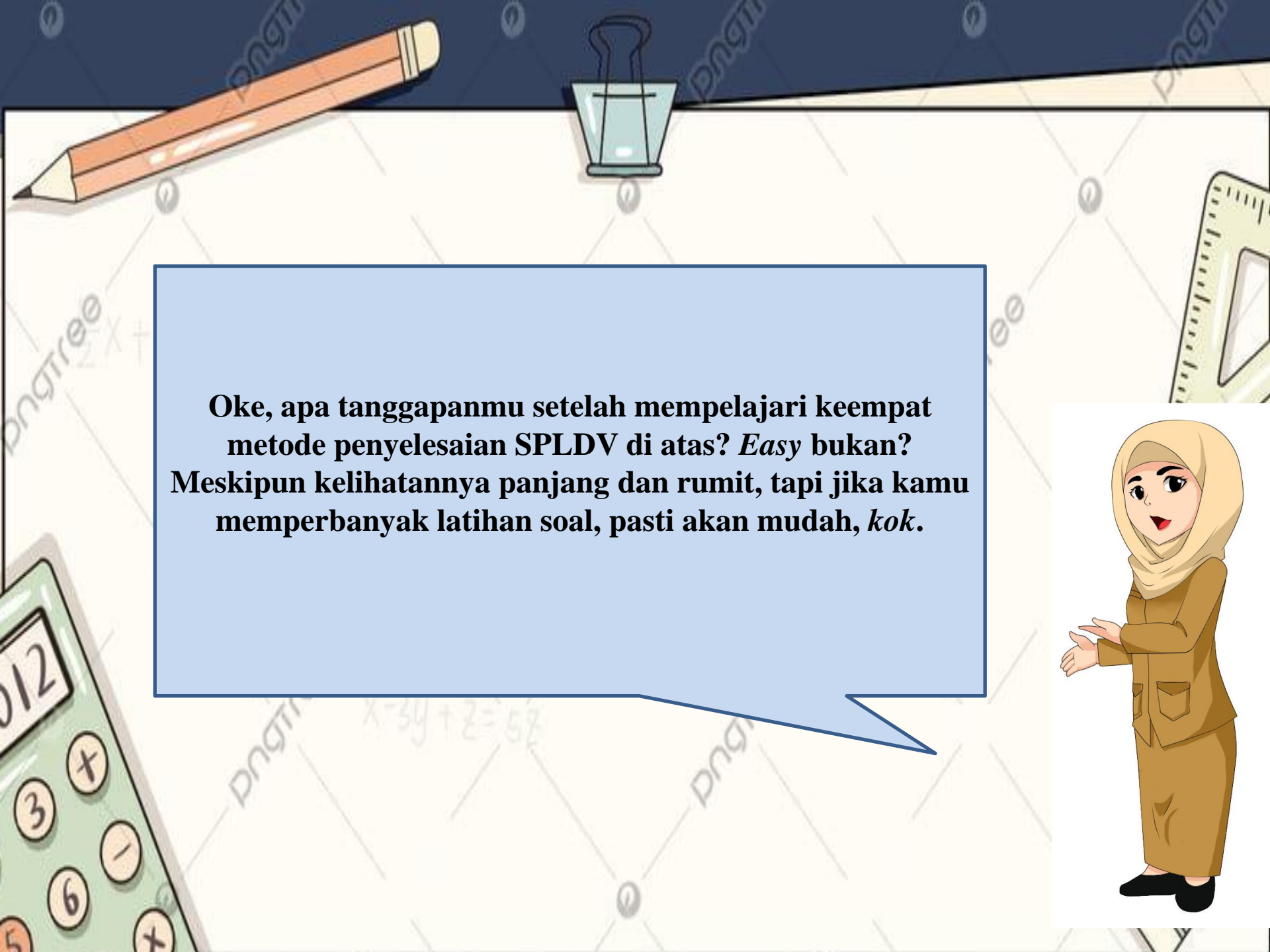




Selanjutnya, kita akan mencari tahu berapa panjang tali yang diperlukan agar Adella dapat bermain lompat tali tanpa harus tersangkut di tubuh *gemoy*nya. Jika kamu membaca kembali contoh soal sebelumnya, maka dapat diketahui kalau setidaknya, tali tersebut harus **dua kali lebih panjang** dari ukuran sebelumnya ( $2x$ ). Jadi, sudah dapat kita ketahui ya, kalau **panjang tali yang diperlukan agar tidak tersangkut di tubuh *gemoy* Adella adalah  $2x = 2(100) = 200$  cm.**







Oke, apa tanggapanmu setelah mempelajari keempat metode penyelesaian SPLDV di atas? *Easy* bukan? Meskipun kelihatannya panjang dan rumit, tapi jika kamu memperbanyak latihan soal, pasti akan mudah, *kok*.





**Terima Kasih**

THANK YOU!!!

