

MENYELESAIKAN MASALAH BERKAITAN PERSAMAAN KUADRAT

KELOMPOK :

KELAS :

ANGGOTA :

.....

.....

.....

.....

Tujuan Pembelajaran

Melalui *Liveworksheet* terintegrasi *Challenge Based on STEM Context Learning* peserta didik mampu menyelesaikan masalah berkaitan dengan persamaan kuadrat dengan baik dan benar.



Petunjuk Pengerjaan

- Bacalah E-LKPD dengan teliti dan cermat.
- Berdiskusilah dengan teman sekelompok untuk memahami masalah.
- Bertanya dan berdiskusilah dengan guru ketika mengalami kesulitan.
- Presentasikan hasil diskusi sekelompok di depan kelas.



GUIDING RESOURCES

Masalah Berkaitan Persamaan Kuadrat

Tahukah kamu bahwa persamaan kuadrat bukan hanya sekadar rumus yang harus dihafalkan? Dalam kehidupan nyata, banyak situasi yang ternyata bisa diselesaikan dengan persamaan kuadrat, seperti menghitung jarak, menentukan luas, atau memperkirakan waktu dan kecepatan. Dengan memahami persamaan kuadrat, kamu tidak hanya belajar matematika, tetapi juga belajar cara berpikir logis dan menyelesaikan masalah secara sistematis. Jadi, setiap soal yang kamu hadapi bukan hanya sekadar angka—melainkan cerminan dari tantangan nyata yang bisa kamu pecahkan dengan ilmu yang kamu kuasai. Mari kita pelajari lebih dalam dan temukan bagaimana persamaan kuadrat bisa berguna dalam kehidupan kita sehari-hari.





GUIDING QUESTIONS

Agar lebih memahami, ayo lihat contoh berikut:



Rani bekerja di bagian logistik sebuah gudang distribusi. Ia bertugas mengatur kecepatan kerja mesin pengemas agar sesuai dengan target waktu pengemasan harian. Setelah melakukan beberapa percobaan, ia mencatat bahwa waktu yang dibutuhkan mesin untuk menyelesaikan satu batch pengemasan (dalam menit) bergantung pada kecepatan kerja mesin v (dalam unit kecepatan mesin per jam). Berdasarkan hasil observasi, hubungan antara kecepatan mesin dan waktu pengemasan dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan kuadrat berikut: $v^2 - 6v + 5 = 0$. Diketahui bahwa selisih waktu pengemasan antara kecepatan lambat dan cepat adalah 20 menit. Berdasarkan informasi tersebut, tentukan waktu pengemasan tercepat yang dapat dicapai oleh mesin. Gunakan metode melengkap kuadrat sempurna dalam penyelesaiannya.

$$\begin{array}{ccc}
 \textcircled{v^2} - \textcircled{6v} + \textcircled{5} = 0 \\
 \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\
 k^2 v^2 \quad 2kp v \quad q \\
 \downarrow \quad \quad \downarrow \\
 k^2 v^2 = v^2 \quad 2kp v = -6v \\
 \Leftrightarrow k^2 = 1 \quad \Leftrightarrow 2kp = -6 \\
 \Leftrightarrow k = 1 \quad \Leftrightarrow kp = -3 \quad \Leftrightarrow p = -3 \\
 \quad \quad \quad \Leftrightarrow p^2 = 9
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 &v^2 - 6v + 5 = 0 \\
 \Leftrightarrow &v^2 - 6v + 5 + 9 = 0 + 9 \\
 \Leftrightarrow &v^2 - 6v + 9 = 9 - 5 \\
 \Leftrightarrow &(v - 3)^2 = 4 \\
 \Leftrightarrow &v - 3 = \pm 2 \\
 &v - 3 = 2 \quad \text{atau} \quad v - 3 = -2
 \end{aligned}$$

Diperoleh:

$$v = 5 \quad \text{atau} \quad v = 1$$

Jadi akar-akar dari persamaan kuadrat $v^2 - 6v + 5 = 0$ adalah $v = 5$ atau $v = 1$.

Artinya kecepatan mesin adalah 5 dan 1.

Menggunakan hubungan kecepatan (v) dan waktu (t) untuk mencari parameter (p).

$$t = \frac{p}{v}$$

Pada soal diketahui selisih waktu 20 menit.

Diperoleh:

$$\begin{aligned}t_1 - t_2 &= 20 \\ \Leftrightarrow \frac{p}{1} - \frac{p}{5} &= 20 \\ \Leftrightarrow p - \frac{p}{5} &= 20 \\ \Leftrightarrow \frac{4p}{5} &= 20 \\ \Leftrightarrow 4p &= 100 \\ \Leftrightarrow p &= 25\end{aligned}$$

Sehingga diperoleh parameter (p) :

$$p = 25$$

Substitusikan (p) dan (v) tercepat ke persamaan berikut untuk mencari (t) .

$$\begin{aligned}t &= \frac{p}{v} \\ \Leftrightarrow t &= \frac{25}{5} \\ \Leftrightarrow t &= 5\end{aligned}$$

Diperoleh:

$$t = 5$$

Jadi waktu waktu pengemasan tercepat adalah 5 menit.



GUIDING QUESTIONS

Agar lebih memahami, ayo lihat contoh berikut:



Pada pagi hari yang cerah, dua sahabat, Dina dan Lani, memulai aktivitas jogging dari titik tengah Lapangan Kota Harmoni pada pukul 06.00 WIB. Dina memilih jogging ke arah utara, sedangkan Lani berlari ke arah timur. Kecepatan Lani diketahui 1 km/jam lebih cepat dibandingkan kecepatan jogging Dina. Setelah 1 jam, keduanya menghentikan jogging untuk istirahat. Berdasarkan aplikasi pelacak rute, jarak antara Dina dan Lani saat itu adalah 5 km. Berapakah jumlah total jarak yang telah ditempuh oleh Dina dan Lani selama 1 jam tersebut?



Misalkan kecepatan Dina x km/jam.

maka kecepatan Lani $x + 1$ km/jam.

Menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh:

$$\begin{aligned}x^2 + (x + 1)^2 &= 5^2 \\ \Leftrightarrow x^2 + x^2 + 2x + 1 &= 25 \\ \Leftrightarrow 2x^2 + 2x - 24 &= 0 \\ \Leftrightarrow x^2 + x - 12 &= 0 \\ \Leftrightarrow (x + 4)(x - 3) &= 0 \\ x = -4 \text{ atau } x &= 3\end{aligned}$$

Diperoleh akar-akar dari persamaan tersebut adalah:

$$x = -4 \text{ atau } x = 3$$

Karena kecepatan tidak mungkin minus, maka kecepatan Dina 3km/jam, dan kecepatan Lani 4km/jam.

Maka selama satu jam, jarak tempuh Dina 3km, dan jarak tempuh Lani 4km.

Jadi jarak total mereka adalah 7km.



CHALLENGE



Bu Rina adalah seorang penjahit rumahan yang sering menerima pesanan pakaian dari warga sekitar. Suatu hari, ia membeli selembar kain berbentuk persegi panjang yang rencananya akan digunakan untuk membuat dua potong baju. Setelah membuka gulungan kain di meja kerjanya, Bu Rina menyadari bahwa panjang kain tersebut 5 cm lebih panjang dari lebarnya. Untuk memastikan efisiensi saat memotong pola, ia mengukur panjang diagonal kain tersebut dan mendapati bahwa panjang diagonalnya adalah 13. Dengan informasi tersebut, bantulah Bu Rina menghitung luas kain yang dimilikinya agar ia dapat memperkirakan cukup tidaknya kain untuk membuat kedua baju tersebut

Diketahui:

Ditanya:

Dijawab:

Misalkan lebar kain cm

maka panjang kain ... cm.

Menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh:

$$\dots^2 + (\dots)^2 = 13^2$$

Diperoleh akar-akar dari persamaan tersebut adalah:

... atau ...

Sehingga lebar kain ... cm, dan panjang kain ... cm.

Jadi luas kain adalah ... cm^2 .