**APLIKASI PERSAMAAN DAN FUNGSI KUADRAT**

Persamaan dan fungsi kuadrat memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam berbagai bidang seperti fisika, ekonomi, dan lainnya. Berikut adalah beberapa contoh penerapannya:

**Gerak Parabola dalam Fisika**

Persamaan dan Fungsi kuadrat sering digunakan untuk menggambarkan gerak benda yang dilempar ke udara. Benda yang dilempar akan bergerak dalam lintasan parabola karena pengaruh gravitasi. Fungsi kuadrat dapat digunakan untuk menentukan tinggi maksimum yang dicapai benda, waktu yang diperlukan untuk mencapai ketinggian tersebut, serta jarak yang ditempuh benda.

**Contoh:** Seorang atlet melempar bola dengan kecepatan tertentu ke udara. Persamaan kuadrat dapat digunakan untuk menghitung tinggi maksimum bola dan berapa lama bola akan berada di udara.

* Bentuk umum: $h(t)=-gt^{2}+v\_{t}+h\_{0} $di mana:
	+ $h(t)$ adalah tinggi benda pada waktu t,
	+ $g$ adalah percepatan gravitasi,
	+ $v$ adalah kecepatan awal, dan
	+ $h\_{0}$​ adalah tinggi awal.

**Ekonomi**

Persamaan dan fungsi kuadrat digunakan untuk memodelkan keuntungan maksimum atau biaya minimum dalam konteks ekonomi. Fungsi kuadrat dapat menggambarkan hubungan antara biaya produksi dengan jumlah barang yang diproduksi.

**Contoh:** Seorang pengusaha ingin mengetahui jumlah produksi optimal untuk meminimalkan biaya atau memaksimalkan keuntungan. Fungsi kuadrat digunakan untuk memodelkan total biaya atau total keuntungan berdasarkan kuantitas barang yang diproduksi.

* Bentuk umum: $P\left(x\right)=-ax^{2}+bx+c$ di mana:
	+ : $P\left(x\right)$ adalah keuntungan total,
	+ $x$ adalah jumlah barang yang diproduksi,

**Prediksi dan Analisis Data**

Persamaan dan fungsi kuadrat digunakan dalam pemodelan regresi kuadrat untuk memprediksi tren berdasarkan data historis. Ini berguna dalam berbagai aplikasi seperti peramalan penjualan, pertumbuhan populasi, atau bahkan analisis cuaca.

**Contoh:** Sebuah perusahaan ingin memprediksi tren penjualan berdasarkan data penjualan bulan sebelumnya. Persamaan kuadrat dapat digunakan untuk menggambarkan hubungan antara waktu dan penjualan.

* Bentuk umum: $y=ax^{2}+bx+c$ di mana:
	+ $y$ adalah prediksi penjualan,
	+ $x$ adalah waktu

**SOAL LATIHAN**

* + 1. Seorang pemain basket melempar bola dari ketinggian $2$ meter di atas tanah dengan kecepatan awal $10 m/s$ ke atas. Bola tersebut mengikuti lintasan parabola karena pengaruh gravitasi dengan percepatan $9,8 m/s².$ Persamaan tinggi bola terhadap waktu diberikan oleh $h\left(t\right)=-4.9t^{2}+10t+2$ di mana $t$ adalah waktu dalam detik, dan $h\left(t\right)$ adalah tinggi bola dalam meter.
1. Berapa lama waktu yang diperlukan agar bola mencapai ketinggian maksimum?
2. Berapa tinggi maksimum bola tersebut?
3. Setelah berapa detik bola akan kembali ke tanah?
	* 1. Sebuah perusahaan menghasilkan produk dengan biaya produksi yang bergantung pada jumlah produk yang dibuat. Total biaya produksi (dalam ribuan rupiah) diberikan oleh $C\left(x\right)=5x^{2}-200x+5000$, di mana $x$ adalah jumlah produk yang dihasilkan. Perusahaan ingin meminimalkan biaya produksi.
4. Berapa jumlah produk yang harus diproduksi agar biaya produksi minimum?
5. Berapakah biaya produksi minimum tersebut?
	* 1. Sebuah jembatan lengkung memiliki bentuk parabola yang dapat dinyatakan dengan persamaan $y=-0.5x^{2}+8x$, di mana$ y $ adalah tinggi lengkungan (dalam meter) dari permukaan jalan, dan $x$ adalah jarak horizontal (dalam meter) dari salah satu ujung jembatan. Jarak horizontal total dari satu ujung ke ujung lainnya adalah $16 $meter.
6. Pada jarak berapa dari ujung jembatan, lengkungan mencapai tinggi maksimum?
7. Berapa tinggi maksimum lengkungan tersebut?
	* 1. Sebuah toko online mencatat jumlah penjualan tas selama beberapa bulan terakhir. Jumlah penjualan ini mengikuti pola yang dapat dinyatakan dengan persamaan kuadrat $P\left(x\right)=-5x^{2}+30x+200$, di mana $P\left(x\right)$ adalah jumlah tas yang terjual pada bulan ke-$x$.
8. Pada bulan ke berapa jumlah penjualan mencapai puncaknya?
9. Berapa jumlah tas yang terjual pada bulan tersebut?
	* 1. Seorang pengusaha mengambil pinjaman sebesar $Rp150.000.000,00$ dengan suku bunga majemuk. Jumlah total pembayaran yang harus dilakukan dalam waktu $t$ tahun dapat dinyatakan dengan persamaan $T(t)=t^{2}+10t+150$ (dalam juta rupiah). Berapa tahun yang diperlukan agar total pembayaran mencapai $Rp180.000.000,00 $?