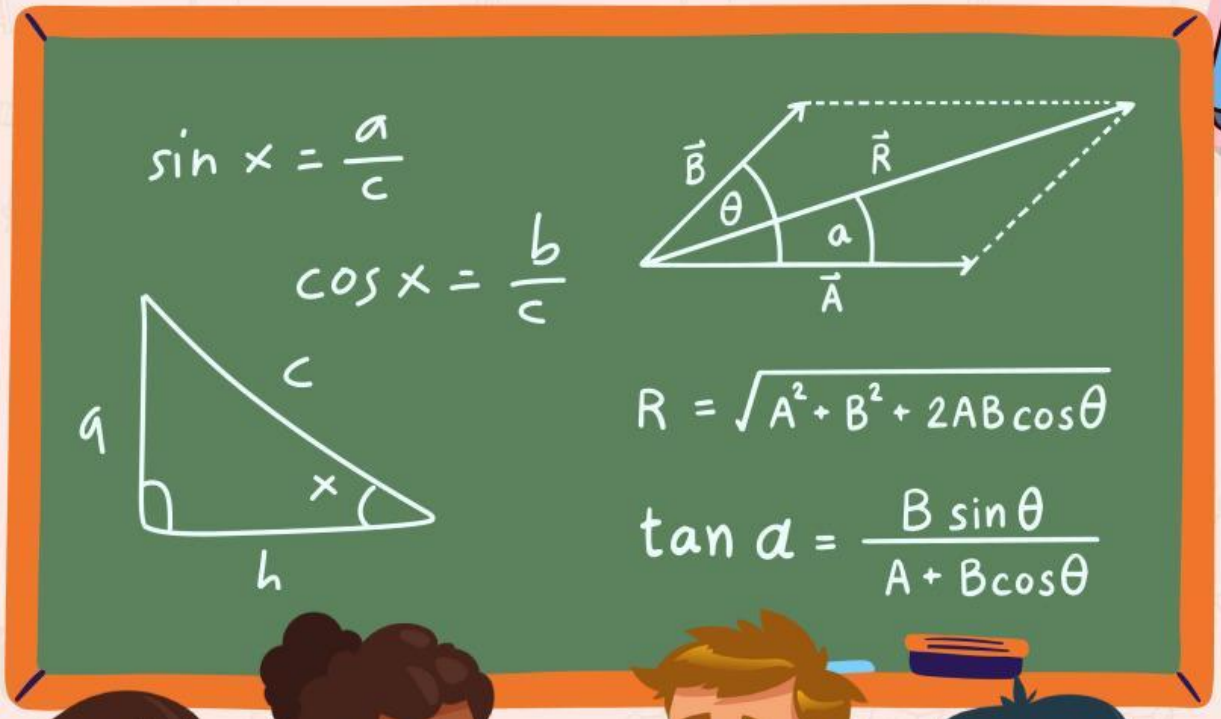
MATERI MATEMATIKA

Disusun oleh kelompok 2



LIVEWORKSHEETS

TRIGONOMETRI

Konsep Dasar Trigonometri Melalui Perbandingan Sisi pada Segitiga Siku-siku

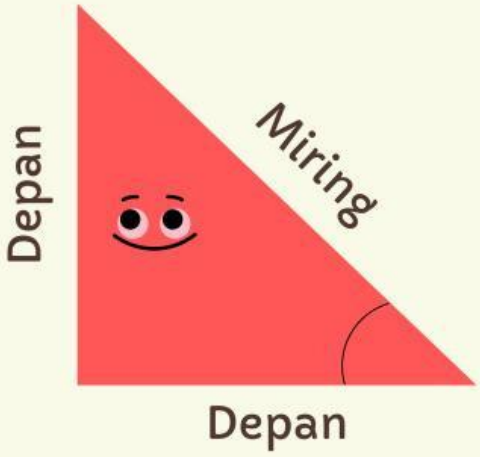
A. Pengantar Materi

Pernahkah kamu melihat tangga yang disandarkan ke tembok? Nah, tanpa sadar, kamu sedang melihat segitiga siku-siku! Tembok adalah sisi tegak, lantai sisi datar, dan tangga adalah sisi miringnya. Dari bentuk sederhana itu, lahirlah *trigonometri*, si ilmu yang mengajarkan kita bagaimana hubungan antar sisi dalam segitiga. Bayangkan, hanya dengan sudut dan panjang satu sisi, kamu bisa menebak panjang sisi lainnya! Hebat, bukan?

B. Pengamatan Budaya Lokal

Dalam segitiga siku-siku, terdapat tiga sisi penting:

1. **Sisi miring** (hipotenusa) → sisi yang berhadapan langsung dengan sudut siku-siku (biasanya sisi terpanjang).
2. **Sisi depan** (depan sudut) → sisi yang berada di depan sudut yang sedang diamati.
3. **Sisi samping** (dekat sudut) → sisi yang bersebelahan dengan sudut yang sedang diamati.



LIVEWORKSHEETS

C. Perbandingan Trigonometri

Trigonometri muncul dari tiga *"teman akrab"*: sinus, kosinus, dan tangen. Kalau diibaratkan, mereka ini seperti tiga sahabat yang selalu kompak dalam membagi tugas.

Nama	Rumus	Keterangan
Sinus (sin)	sin θ = sisi depan / sisi miring	si "pencari depan"
Cosinus (cos)	cos θ = sisi samping / sisi miring	si "penyokong samping"
Tangen (tan)	tan θ = sisi depan / sisi samping	si "perbandingan dua sisi"

Tips lucu menghafal:
Ingat kalimat ajaib ini: "Sin-De-Mi, Cos-Sa-Mi, Tan-De-Sa"
(Sinus=Depan/Miring, Kosinus=Samping/Miring, Tangen=Depan/Samping)

D. Sudut Istimewa

Nama	0°	30°	45°	60°	90°
sin θ	0	½	½√2	½√3	1
cos θ	1	½√3	½√2	½	0
tan θ	0	⅓√3	1	√3	-

LIVEWORKSHEETS

E. Contoh Soal Sederhana

Sebuah segitiga siku-siku memiliki sudut A = 30°, dan sisi miringnya 10 cm. Berapa panjang sisi depan dan sisi sampingnya?

Penyelesaian:

- sin 30° = sisi depan / sisi miring → ½ = depan / 10 → sisi depan = 5 cm
- cos 30° = sisi samping / sisi miring → (√3/2) = samping / 10 → sisi samping = 5√3 cm

F. Mini Game "Belajar Sambil Tertawa"

a. Hubungkan Aku !

Cocokkan pasangan yang tepat antara istilah da rumusnya.

Kolom A		Kolom B
Sinus	(1)	(a) sisi depan / sisi miring
Kosinus	(2)	(b) sisi depan / sisi samping
Tangen	(3)	(c) sisi samping / sisi miring

(Coba hitung sendiri, lalu bandingkan dengan teman. Siapa yang paling cepat, dia Raja Tangga Segitiga! 👑)

b. Centang yang Benar ✅

Tentukan pernyataan yang benar dengan mencentang (✓).

No	Pernyataan	Benar (✓)	Salah (✗)
1	Sin 45° = ½		
2	Tan 45° = 1		
3	Cos 60° = ½		
4	Tan 30° = √3		

Catatan: Jika kamu mencentang semua dengan benar, kamu resmi "Sahabat Sinus"!

LIVEWORKSHEETS

c. Tebak Sisi Misterius 🎯

Segitiga siku-siku ABC dengan ∠A = 60°, sisi miring = 8 cm. Berapa sisi depan dan sisi sampingnya?

Tuliskan jawabanmu:

1. Sisi depan = ...
2. Sisi samping = ...

(Coba hitung sendiri, lalu bandingkan dengan teman. Siapa yang paling cepat, dia Raja Tangga Segitiga! 👑)

LIVEWORKSHEETS

TRIGONOMETRI

Hubungan antara Fungsi Trigonometri Dasar (sin, cos, tan)

A. Pengantar Materi

Halo, para petualang sudut! Kalau di pembahasan sebelumnya kita sudah akrab dengan tiga sahabat segitiga “sinus, kosinus, dan tangen”. Kali ini kita akan mengenal hubungan rahasia di antara mereka. Ya, mereka bukan sekadar teman, tapi ternyata juga punya hubungan keluarga yang erat! Mari kita bongkar satu per satu, tanpa drama sinetron, tapi tetap penuh makna matematis!

B. Persahabatan Abadi Sin, Cos, dan Tan

- Hubungan dasar antara sin, cos, dan tan (rumus perbandingan)

$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} \quad cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$$

- Hubungan kuadrat identitas dasar (rumus identitas)

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$
$$sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$$
$$csc^2\theta - cot^2\theta = 1$$

- Hubungan tambahan (rumus kebalikan)

$$\sin\theta = \frac{1}{csc\theta} \qquad csc\theta = \frac{1}{\sin\theta}$$
$$\cos\theta = \frac{1}{sec\theta} \qquad sec\theta = \frac{1}{\cos\theta}$$
$$\tan\theta = \frac{1}{cot\theta} \qquad cot\theta = \frac{1}{\tan\theta}$$

LIVEWORKSHEETS

C. Contoh Soal Sederhana

Misalnya, diketahui

$$\sin\theta = \frac{3}{5}$$

Maka berapakah nilai $\sin\theta dan \cos\theta$

Penyelesaian:

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

$$\cos^2\theta = 1 - \sin^2\theta = 1 - (\frac{3}{5})^2 = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$$

$$\cos\theta = \frac{4}{5}$$

$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{\frac{3}{5}}{\frac{4}{5}} = \frac{3}{4}$$

$$\cos\theta = \frac{4}{5} dan \tan\theta = \frac{3}{4}$$

D. Mini Game "Trio Trigonometri Hebat"

a. Hubungkan Persahabatan Mereka 🌟

Cocokkan setiap pasangan fungsi dengan rumus hubungannya!

Kolom A		Kolom B
$\tan\theta$	(1)	(a) 1
$\sin^2\theta + \cos^2\theta$	(2)	(b) $\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$
$cot\theta$	(3)	(c) $\frac{1}{\tan\theta}$

"Semua benar? Siap-siap menerima mahkota Penguasa Identitas Trigonometri 👑."

LIVEWORKSHEETS

b. Centang yang Benar ✅

Tentukan pernyataan berikut dengan memberi tanda (✓) untuk benar dan (✗) untuk salah.

No	Pernyataan	Benar (✓)	Salah (✗)
1	$\tan\theta = \sin\theta \times \cos\theta$		
2	$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$		
3	$\cos\theta = \dfrac{1}{\sin\theta}$		
4	$\tan\theta = \dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$		

Jika kamu menjawab semua dengan benar, kamu resmi menjadi "Duta Hubungan Sin-Cos-Tan" 🎖️

c. Si Misterius Tan! 🔍

Jika diketahui sin θ = 0,6 dan cos θ = 0,8, maka berapa nilai tan θ?
Tuliskan hasilnya di bawah ini:
✏️ tan θ = ...
(tan = sin / cos. Jangan biarkan Tan kebingungan mencari jati dirinya!)

d. Tebak Identitas Rahasia 🕵️‍♀️

Isi bagian kosong dengan fungsi yang tepat agar persamaan berikut menjadi benar:

a. $\sin^2\theta$ + _____$^2\theta = 1$

b. tan θ = _____ / _____

c. cot θ = _____ / _____

Petunjuk: Kalau lupa, panggil trio sahabat tadi di kepalamu.

LIVEWORKSHEETS

TRIGONOMETRI

Mengidentifikasi dan Membuktikan Identitas Trigonometri

A. Pengantar Materi

Halo lagi, pejuang sudut! Kita sudah mengenal konsep dasar trigonometri dan hubungan antar fungsi trigonometri di dua pembahasan sebelumnya. Nah, kali ini kita naik level sedikit, tapi jangan takut! Kita akan memasuki dunia identitas trigonometri, alias hubungan istimewa yang selalu benar, tak peduli berapa pun nilai sudutnya. Kalau diibaratkan, identitas trigonometri itu seperti janji setia antara sin, cos, dan tan: mereka akan selalu konsisten satu sama lain, sepanjang masa (nggak seperti janji manusia 😄).

B. Apa Itu Identitas Trigonometri?

Identitas trigonometri adalah persamaan yang berlaku untuk setiap nilai sudut yang membuat fungsi tersebut terdefinisi. Artinya, rumus ini selalu benar, bukan hanya untuk sudut tertentu.

Contoh sederhana:

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

Mau θ = 30°, 45°, 60°, bahkan 999°, rumus ini tetap setia menghasilkan 1. Itulah kenapa disebut identitas, karena sifatnya identik dan tidak berubah.

C. Identitas Trigonometri

Berikut beberapa identitas penting yang perlu kamu kenali dan hafalkan (tapi tenang, akan kita buktikan bersama nanti):

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$
$$sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$$
$$csc^2\theta - cot^2\theta = 1$$

LIVEWORKSHEETS

D. Pembuktian Sederhana

Contoh 1: Buktikan bahwa $1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$

Penyelesaian:

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

$$\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta} + \frac{\cos^2\theta}{\cos^2\theta} = \frac{1}{\cos^2\theta}$$

$$\tan^2\theta + 1 = sec^2\theta$$

✨ Terbukti!

Lihat, ternyata membuktikan identitas itu tidak serumit menghafal nama-nama tokoh sejarah!

Contoh 2: Buktikan bahwa $1 + \cot^2 \theta = \csc^2 \theta$

Penyelesaian:

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

$$\frac{\sin^2\theta}{\sin^2\theta} + \frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta} = \frac{1}{\sin^2\theta}$$

$$1 + cot^2\theta = csc^2\theta$$

✨ Terbukti juga!

Ternyata sin dan cos memang pasangan yang saling melengkapi.

E. Mini Game "Aksi Identitas Trigonometri"

a. Siapa Pasangan Benarku? 🔗

Hubungkan identitas di Kolom A dengan pasangannya di Kolom B!

Kolom A		Kolom B
$1 + \tan^2\theta$	(1)	(a) $sec^2\theta$
$\sin^2\theta + \cos^2\theta$	(2)	(b) $\csc^2\theta$
$1 + cot^2\theta$	(3)	(c) 1

"Cocokkan pasangan yang benar ya! Jangan sampai keliru, nanti cot sama tan malah adu argumen 🤭."

LIVEWORKSHEETS

b. Centang yang Benar ✅

Tentukan pernyataan berikut dengan memberi tanda (✓) untuk benar dan (✗) untuk salah.

No	Pernyataan	Benar (✓)	Salah (✗)
1	$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 2$		
2	$1 + \tan^2\theta = sec^2\theta$		
3	$cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$		
4	$csc\theta = \frac{1}{\cos\theta}$		

Jika kamu menjawab semua benar, kamu layak disebut "Detektif Identitas Trigonometri" 🕵️‍♂️

c. Isi Bagian Kosong ✏️

Lengkapilah identitas trigonometri berikut!

a. $\sin^2\theta + \cos^2\theta =$ _____

b. $1 + \tan^2\theta =$ _____

c. $1 + \cot^2\theta =$ _____

d. $\tan\theta =$ _____ /_____

e. $\cot\theta =$ _____/_____

Gunakan rumus yang sudah kamu pelajari, bukan hasil tebak-tebakan!

d. Si Misterius Hilang 🧩

Lengkapi kalimat di bawah ini dengan istilah yang tepat!

Fungsi yang merupakan kebalikan dari sin adalah _____

Fungsi yang merupakan kebalikan dari cos adalah _____

Fungsi yang merupakan kebalikan dari tan adalah _____

Kalau kamu bisa isi semua, berarti kamu sudah punya "kartu anggota resmi" Klub Trigonometri Hebat 🎖️

LIVEWORKSHEETS

TRIGONOMETRI

Menerapkan Identitas Trigonometri dalam Penyederhanaan dan Pemecahan Masalah

A. Pengantar Materi

Halo para jagoan sin-cos-tan! Setelah melalui tiga materi penuh perjuangan, kini saatnya kamu mempraktikkan semua jurus trigonometri yang telah kamu pelajari. Kalau sebelumnya kamu baru mengenal dan membuktikan identitas trigonometri, sekarang kamu akan menggunakannya untuk menyederhanakan bentuk dan memecahkan persoalan nyata. Anggap saja ini seperti latihan terakhir sebelum "ujian menjadi pahlawan trigonometri sejati." Jadi siapkan kalkulatormu, nyalakan semangatmu, dan mari kita beraksi!

B. Mengingat Kembali Identitas Penting

Sebelum mulai beraksi, ayo segarkan dulu ingatanmu terhadap "senjata utama" kita:

$$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$$

$$sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$$

$$csc^2\theta - cot^2\theta = 1$$

$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$$

$$cot\theta = \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$$

Inilah rumus-rumus sakti yang akan kita pakai untuk mengubah ekspresi trigonometri menjadi bentuk yang lebih sederhana, seperti menyulap rumus panjang menjadi bentuk yang lebih ramping!

LIVEWORKSHEETS

C. Contoh Penyederhanaan

Contoh 1:

Sederhanakan bentuk

$$\frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin\theta}$$

Penyelesaian:

$$= \frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\sin\theta\cos\theta} = \frac{1}{\sin\theta\cos\theta}$$

Ternyata ekspresi yang panjang bisa berubah jadi sederhana hanya dengan satu identitas dasar!

Contoh 2:

Buktikan bahwa

$$\frac{1-\sin^2\theta}{\cos^2\theta} = 1$$

Penyelesaian:

Kita tahu bahwa $1 - \sin^2\theta = \cos^2\theta$, maka

$$\frac{1-\sin^2\theta}{\cos^2\theta} = \frac{\cos^2\theta}{\cos^2\theta} = 1$$ ✨ Terbukti!

Contoh 3 (Masalah Kontekstual):

Seseorang berdiri 30 meter dari sebuah menara. Jika sudut elevasi ke puncak menara adalah 45°, tentukan tinggi menara!

Penyelesaian:

Gunakan fungsi tangen:

Karena tan 45° = 1, maka

$$\tan 45^\circ = \frac{tinggi}{jarak} \longrightarrow 1 = \frac{h}{30} \longrightarrow h = 30$$

✨ Jadi tinggi menara adalah 30 meter.

(Menara ini tidak terlalu tinggi, tapi cukup untuk selfie dari jauh 😄)

LIVEWORKSHEETS

D. Mini Game "Operasi Trigonometri Hebat"

a. Hubungkan Aku! 🔗

Cocokkan bentuk di Kolom A dengan hasil penyederhanaannya di kolom B.

Kolom A		Kolom B
$\sin^2\theta + \cos^2\theta$	(1)	(a) 1
$1 + \tan^2\theta$	(2)	(b) $sec^2\theta$
$1 + cot^2\theta$	(3)	(c) $csc^2\theta$
$\frac{\sin\theta}{\cos\theta}$	(4)	(d) $\tan\theta$

Hubungkan nomor di Kolom A dengan huruf di Kolom B yang sesuai.

b. Centang yang Benar ✅

Berilah tanda (✓) untuk pernyataan yang benar dan (✗) untuk yang salah.

No	Pernyataan	Benar (✓)	Salah (✗)
1	$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$		
2	$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$		
3	$1 + cot^2\theta = sec^2\theta$		
4	$1 + \tan^2\theta = sec^2\theta$		

Kalau kamu mencentang tiga atau lebih dengan benar, berarti kamu Trigonometri Level Master! 🧙♂️

LIVEWORKSHEETS

c. Isi Bagian Kosong ✏️

Lengkapi hasil penyederhanaan berikut!

a. $\frac{1-\cos^2\theta}{\sin^2\theta} =$ _____

b. $\frac{\sin\theta}{1-\cos\theta} \times \frac{1+\cos\theta}{1+\cos\theta} =$ _____

c. $\frac{\sin^2\theta}{\sin\theta\cos\theta} =$ _____

Gunakan rumus identitas dasar. Awas, jangan sampai salah langkah seperti tan yang lupa cos!

d. Misteri Segitiga Menara 🏗️

Seorang siswa mengukur bayangan tiang bendera setinggi 5 meter dan mendapati sudut elevasi matahari adalah 60°.
Hitung panjang bayangan tiang bendera tersebut!
Gunakan:

$$\tan 60^\circ = \frac{tinggi}{bayangan}$$

Tulis hasilnya di bawah:

✏️ Bayangan = ... meter

LIVEWORKSHEETS