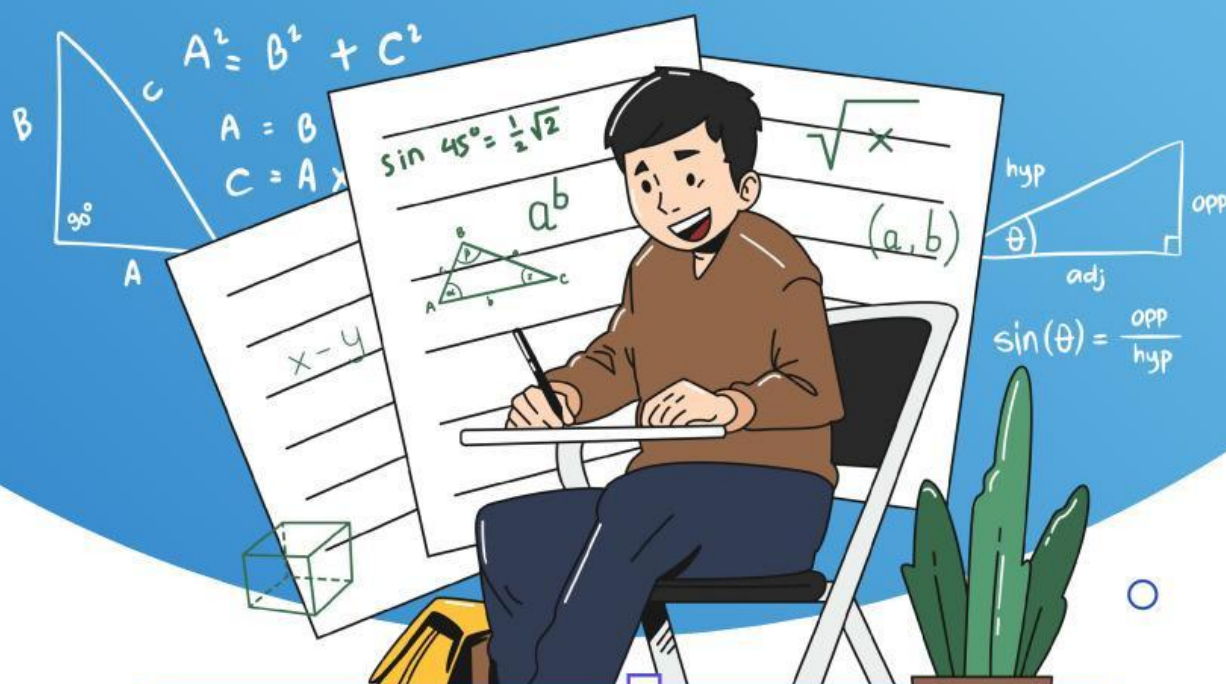


LKPD ELEKTRONIK

(LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK)

BERBASIS LITERASI NUMERASI



"PERBANDINGAN TRIGONOMETRI"

MATEMATIKA

SMA MUHAMMADIYAH 5 YOGYAKARTA

Penulis :

Fara Aditya Ayu Fadhila

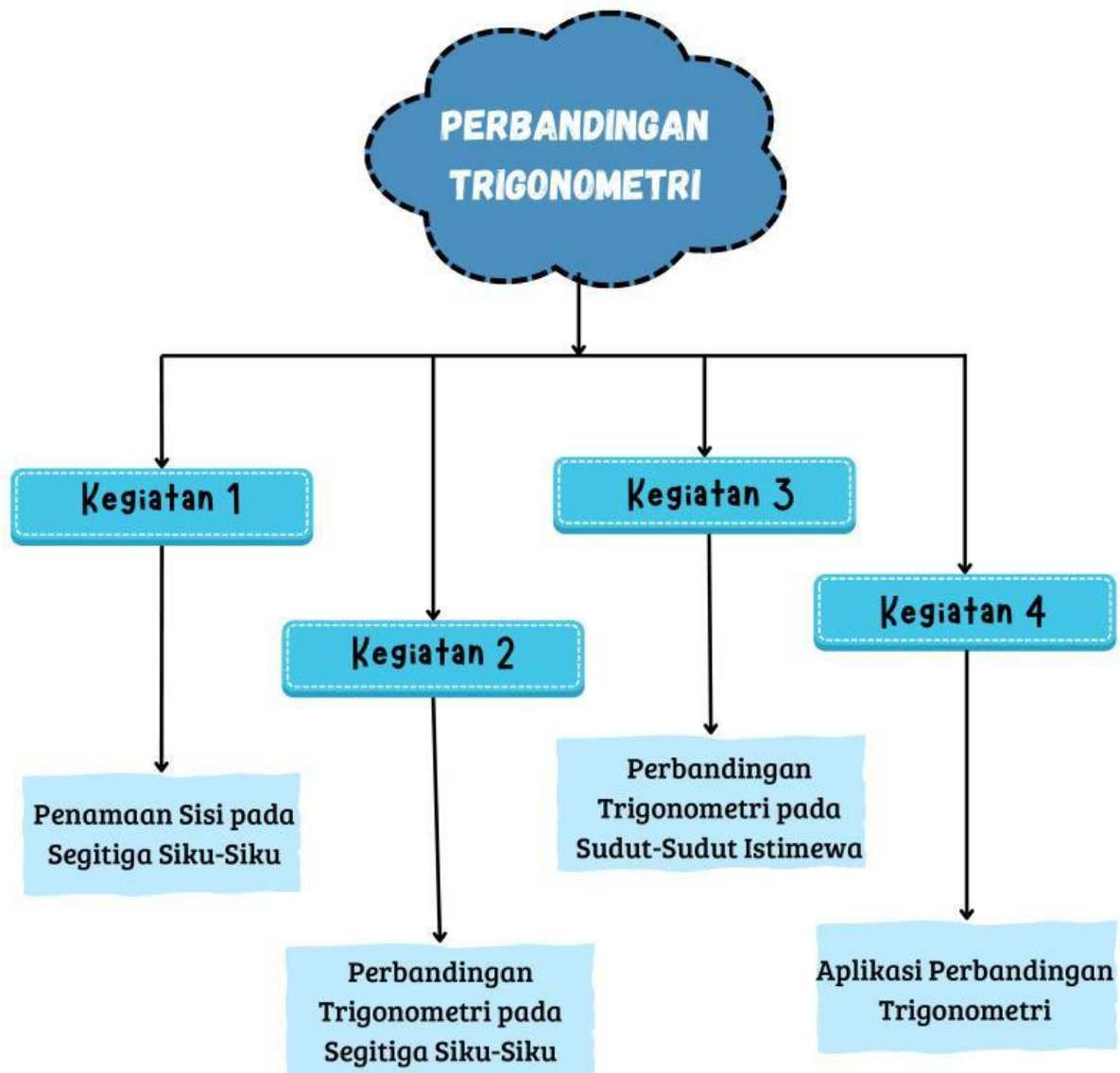
Terintegrasi Platform :



KELAS X SEMESTER GENAP

LIVEWORKSHEETS

Peta Konsep



Indikator Literasi Numerasi

Berdasarkan Gerakan Literasi Nasional (2017), indikator kemampuan literasi numerasi mencakup, antara lain:

1. Menggunakan berbagai macam angka dan simbol-simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari.
2. Menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, dan lain sebagainya.)
3. Menggunakan interpretasi hasil analisis untuk memprediksi dan mengambil keputusan.

Petunjuk Gambar Dalam LKPD Elektronik



Capaian Pembelajaran



MATERI



Tujuan Pembelajaran



CONTOH

Berdasarkan indikator Literasi Numerasi, terdapat beberapa tahap dalam setiap kegiatan pada LKPD Elektronik berbasis literasi numerasi yang harus diselesaikan oleh peserta didik dengan petunjuk sebagai berikut:



Memahami Masalah



Ayo Menganalisis Informasi



Ayo Selesaikan Permasalahan



Ayo Menyimpulkan



Petunjuk Penggunaan LKPD Elektronik

Pilihlah salah satu kegiatan sesuai materi yang dipelajari dengan tekan tombol tautan atau gunakan barcode yang telah disediakan pada lembar "Akses Platform Liveworksheets"



Berdoalah sebelum mengerjakan

Ketikkan nama dan kelas pada kolom yang telah disediakan



Baca dan pahami indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada setiap kegiatan

Amati dan analisis setiap permasalahan yang diberikan dengan hati-hati



Kerjakan setiap permasalahan dengan tanggung jawab dan disiplin

Jika ada yang belum dipahami, silahkan dapat berdiskusi kepada guru atau teman



Jika telah selesai mengerjakan dapat langsung mengirim jawaban dengan menekan tombol "Finish"

Selanjutnya ketikkan nama lengkap, kelas, dan subjek (matematika) pada kolom yang telah disediakan



Lalu tekan "Send"

Selamat Mengerjakan

KEGIATAN 2



Sekolah : SMA Muhammadiyah 5 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : X / II
Materi : Perbandingan Trigonometri
Sub Materi : Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku

Nama :

Kelas :



Capaian Pembelajaran

Fase/ Elemen : E/ Geometri

Capaian Pembelajaran : Di akhir fase E, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan segitiga siku-siku yang melibatkan perbandingan trigonometri dan aplikasinya.



Tujuan Pembelajaran

Setelah menyelesaikan LKPD ini, diharapkan peserta didik dapat :

1. Menganalisis nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan dihubungkan dengan konsep pythagoras dengan tepat.

Alokasi waktu pengerjaan : 45 Menit

MATERI 1.2



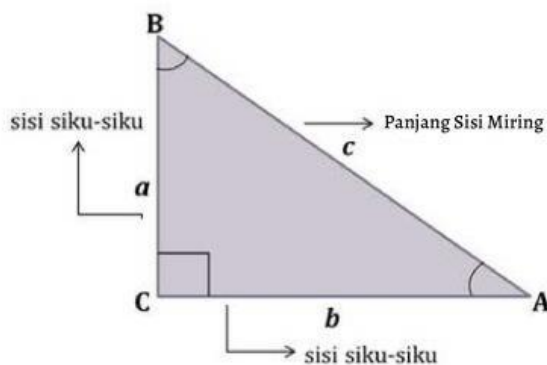
"Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku"

Perbandingan dalam segitiga siku-siku disebut dengan perbandingan trigonometri.

Terdapat 3 istilah pokok dalam perbandingan trigonometri yaitu antara lain:

- **Sinus** adalah perbandingan antara sisi depan dengan sisi miring sudut θ segitiga siku-siku.
- **Cosinus** adalah perbandingan antara sisi samping dengan sisi miring sudut θ segitiga siku-siku.
- **Tangen** adalah perbandingan antara sisi depan dengan sisi samping sudut θ segitiga siku-siku.

Berikut ini perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.



Gambar 1.6. Segitiga Siku - Siku

a = Panjang Sisi Depan
 b = Panjang Sisi Samping
 c = Panjang Sisi Miring

Nilai perbandingan trigonometri berdasarkan sudut θ pada gambar di atas, dapat diperoleh:

$$\sin \theta = \frac{\text{Panjang Sisi Depan}}{\text{Panjang Sisi Miring}} = \frac{de}{mi} = \frac{\overline{BC}}{\overline{BA}} = \frac{a}{c}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{Panjang Sisi Samping}}{\text{Panjang Sisi Miring}} = \frac{sa}{mi} = \frac{\overline{CA}}{\overline{BA}} = \frac{b}{c}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{Panjang Sisi Depan}}{\text{Panjang Sisi Samping}} = \frac{de}{sa} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{a}{b}$$

Apabila terdapat salah satu sisi tidak diketahui panjangnya, maka pada segitiga siku-siku dapat di cari dengan menggunakan rumus Teorema Phytagoras.

$$a^2 = c^2 - b^2 \quad b^2 = c^2 - a^2 \quad c^2 = a^2 + b^2$$

Untuk lebih memahami materi pada kegiatan ini perhatikan video berikut ini.

<https://www.youtube.com/watch?v=-Cod6-iB8j8> (dapat ditonton secara langsung di liveworksheets)

Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku



Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku – Siku

$\sin \beta = \frac{\text{Depan}}{\text{Miring}}$
 $\csc \beta = \frac{\text{Miring}}{\text{Depan}}$

$\cos \beta = \frac{\text{Samping}}{\text{Miring}}$
 $\sec \beta = \frac{\text{Miring}}{\text{Samping}}$

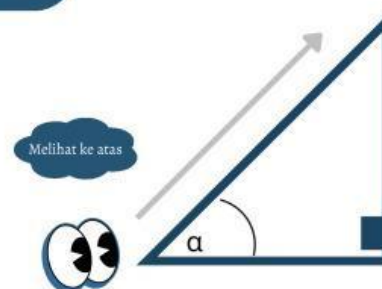
$\tan \beta = \frac{\text{Depan}}{\text{Samping}}$
 $\cot \beta = \frac{\text{Samping}}{\text{Depan}}$

Watch on  Youtube

Sudut Elevasi

Definisi:

Sudut yang terbentuk antara garis pandang pengamat dengan garis horizontal, ketika objek yang diamati berada di atas garis horizontal.

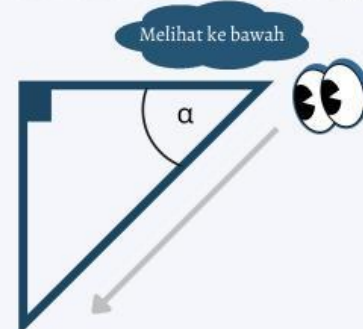


Gambar 1.7. Sudut Elevasi

Sudut Depresi

Definisi:

Sudut yang terbentuk antara garis horizontal dan garis pandang pengamat ketika objek yang diamati berada di bawah garis horizontal.



Gambar 1.8. Sudut Depresi



CONTOH

Simaklah contoh soal berikut ini.

1

Pak Budi sedang membangun rumah milik pribadinya dan berencana akan memasang panel surya di atap rumahnya yang berbentuk segitiga dengan kemiringan tertentu. Titik ujung atas atap berada pada posisi 12 meter horizontal dari dinding dan 5 meter vertikal dari ujung atap hingga ke tengah. Pak Budi ingin mengetahui sudut kemiringan atap (α) supaya pemasangan panel surya dapat lebih optimal. Berapakah sudut kemiringan atap (α) rumah pak Budi supaya panel surya dapat berfungsi dengan lebih optimal? (gunakanlah nilai $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, dan $\tan \alpha$)

Penyelesaian:



Gambar 1.9. Atap Rumah dengan Panel Surya

Mencari nilai sisi miring (r) pada atap rumah pak Budi untuk mendapatkan panjang sisi yang digunakan dalam menentukan perbandingan trigonometri, yaitu:

$$r = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13$$

Maka perbandingan trigonometrinya dapat diperoleh, yaitu

$$\sin \alpha = \frac{5}{13} \quad \cos \alpha = \frac{12}{13} \quad \tan \alpha = \frac{5}{12}$$

Pak Budi dapat mengetahui sudut kemiringan atap (α) terhadap permukaan tanah agar pemasangan panel surya dapat optimal dengan menggunakan fungsi invers trigonometri, yaitu misalkan:

$$\alpha = \sin^{-1}\left(\frac{5}{13}\right) \quad \text{atau} \quad \alpha = \arcsin\left(\frac{5}{13}\right)$$

(Hasil penyelesaiannya dapat diperoleh dengan kalkulator scientific)

Untuk perbandingan trigonometri lainnya dapat menggunakan langkah yang sama

PERMASALAHAN 2.1

Selesaikan permasalahan berikut dengan benar dan cermat!



Memahami Masalah

Ayo pahami permasalahan berikut dengan baik.

Di sebuah bandara internasional, seorang petugas pengawas lalu lintas udara bernama Dico sedang memantau posisi sebuah pesawat yang hendak mendarat. Pesawat tersebut sedang dalam jalur penerbangan menuju landasan pacu dan diperkirakan akan mendarat dalam beberapa menit ke depan. Sebagai pengawas, Dico harus memastikan bahwa sudut kemiringan pesawat terhadap landasan pacu tetap dalam batas aman agar pendaratan berlangsung mulus dan tidak membahayakan. Sementara itu, pilot pesawat juga harus mengatur sudut pendaratan secara hati-hati. Jika sudut terlalu curam, pesawat berisiko menyentuh landasan dengan kecepatan terlalu tinggi atau mengalami kerusakan pada roda pendaratannya. Sebaliknya, jika sudut terlalu landai, pesawat mungkin membutuhkan landasan yang lebih panjang untuk berhenti, yang dapat menyebabkan masalah pada bandara dengan kapasitas terbatas.

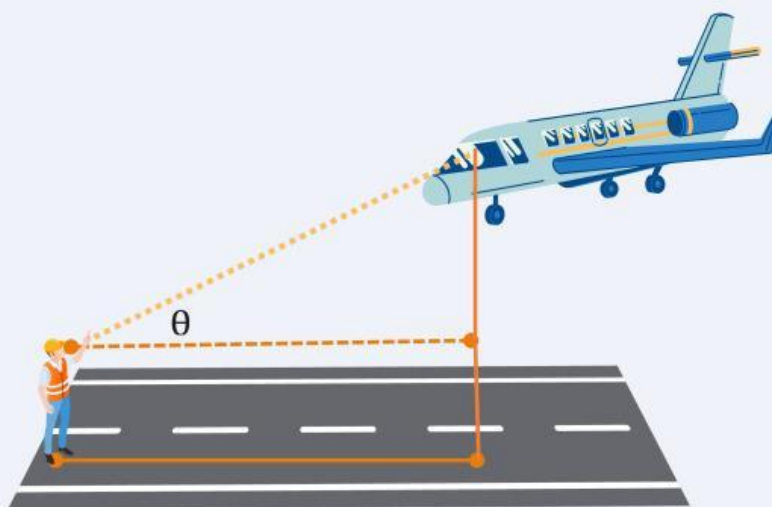
Pesawat tersebut saat ini berada di ketinggian 700 meter dari tanah dengan jarak horizontal 1500 meter dari titik awal landasan pacu. Tinggi badan Dico saat itu mencapai 180 cm. Berdasarkan kondisi tersebut, Dico ingin mengetahui sudut kemiringan pesawat terhadap landasan pacu untuk memberikan informasi yang akurat kepada pilot dan memastikan semua berjalan lancar. Berapa jarak antara pandangan pesawat terhadap pandangan pengawas yang berada di landasan pacu tetap dan besar sudut mendarat pesawat tersebut? (gunakanlah kalkulator scientific untuk memperoleh sudut kemiringan)



Ayo Menganalisis Informasi

Informasi apa saja yang dapat kita peroleh dari permasalahan yang telah di sajikan.
Mari kita analisis!

Perhatikan ilustrasi pada gambar 1.10. berikut ini



Gambar 1.10. Pandangan pesawat terhadap landasan pacu

Gambar tersebut menggambarkan tinggi pesawat dari pandangan pengawas, jarak horizontal antara posisi pesawat ke pengawas, dan jarak antara pandangan pengawas dengan pesawat.

Berdasarkan informasi yang telah kita peroleh dari permasalahan yang telah kalian pahami. Kita telah mengetahui bahwa:

- Tinggi pesawat dari landasan pacu adalah ... meter.
- Tinggi badan petugas bandara adalah ... meter
- Jarak horizontal pesawat dari titik awal landasan pacu ke titik tetap landasan pacu adalah ... meter.

Maka, dapat diperoleh jarak vertikal antara pesawat dan pandangan pengawas adalah ... meter



Ayo Selesaikan Permasalahan

Berdasarkan informasi yang telah kalian peroleh dari kegiatan “Ayo Menganalisis Informasi”. Ikuti langkah-langkah berikut untuk menyelesaikan permasalahan!

Terdapat beberapa hal yang ditanyakan dari permasalahan yang telah disajikan.

- Berapakah jarak antara pandangan pesawat terhadap pengawas yang berada di landasan pacu tetap?
- Berapakah besar sudut kemiringan pesawat terhadap landasan pacu?

Langkah apa yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

1. Akan dihitung jarak antara pandangan pesawat terhadap landasan pacu tetap menggunakan rumus ...

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Dari informasi di atas, telah diperoleh panjang setiap sisi pada segitiga siku-siku berdasarkan sudut θ yaitu:

a = Sisi depan = ...

b = Sisi samping = ...

c = Sisi miring = ...

Substitusi nilai ke dalam rumus:

$$\dots^2 = \dots^2 + \dots^2$$

$$\dots^2 = \dots + \dots$$

$$\dots^2 = \dots$$

$$\dots = \sqrt{\dots}$$

$$\dots = \dots$$

Jadi, jarak antara pandangan pesawat terhadap pandangan pengawas yang berada di landasan pacu tetap adalah ... meter.

2. Akan ditentukan sudut kemiringan pesawat terhadap posisi pengawas yang berada di landasan pacu akhir

Menggunakan perbandingan trigonometri $\sin \theta$

$$\dots \theta = \frac{\text{sisi} \dots}{\text{sisi} \dots}$$

Substitusi nilai yang telah diketahui:

$$\dots \theta = \frac{\dots}{\dots}$$
$$\theta = \arcsin \dots \left(\frac{\dots}{\dots} \right)$$

Hitunglah nilai θ menggunakan kalkulator, diperoleh hasil:

$$\theta \approx \dots^\circ$$

Menggunakan perbandingan trigonometri $\cos \theta$

$$\dots \theta = \frac{\text{sisi} \dots}{\text{sisi} \dots}$$

Substitusi nilai yang telah diketahui:

$$\dots \theta = \frac{\dots}{\dots}$$
$$\theta = \arccos \dots \left(\frac{\dots}{\dots} \right)$$

Hitunglah nilai θ menggunakan kalkulator, diperoleh hasil:

$$\theta \approx \dots^\circ$$

Menggunakan perbandingan trigonometri $\tan \theta$

$$\dots \theta = \frac{\text{sisi} \dots}{\text{sisi} \dots}$$

Substitusi nilai yang telah diketahui:

$$\dots \theta = \frac{\dots}{\dots}$$
$$\theta = \arctan \dots \left(\frac{\dots}{\dots} \right)$$

Hitunglah nilai θ menggunakan kalkulator, diperoleh hasil:

$$\theta \approx \dots^\circ$$

Apakah besar sudut kemiringan pesawat terhadap landasan pacu jika dihitung dengan ketiga rumus perbandingan trigonometri sin, cos, dan tan menghasilkan besar sudut yang sama?

Jika iya, besar sudut kemiringan pesawat terhadap landasan pacu adalah ... °.



Ayo Menyimpulkan

Berdasarkan kegiatan “**Ayo Selesaikan Permasalahan**” . Mari kita simpulkan hasil penyelesaiannya!

Hasil perhitungan diperoleh:

- Jarak antara pandangan pesawat terhadap landasan pacu tetap adalah ... meter
- Besar sudut kemiringan pesawat terhadap landasan pacu adalah ... °.

Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan di atas dapat disimpulkan bahwa ...

REFLEKSI

Pembelajaran

**BAGAIMANA PERASAAN KAMU
MENGIKUTI PEMBELAJARAN HARI INI**



Sangat Baik



Baik



Cukup



Kurang

**BAGAIMANA PEMAHAMAN KAMU
TERHADAP MATERI HARI INI**



Sangat Baik



Baik



Cukup



Kurang

**MANFAAT APA YANG KAMU DAPATKAN SETELAH MENGIKUTI KEGIATAN
PEMBELAJARAN HARI INI**

KESULITAN APA YANG KAMU HADAPI PADA KEGIATAN PEMBELAJARAN HARI INI

**PILIH LAH SALAH SATU EMOTICON YANG MENGGAMBAR KAN
SUASANA HATIMU DALAM KEGIATAN PEMBELAJARAN HARI INI.**

