

LKPD ELEKTRONIK

(LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK)

BERBASIS LITERASI NUMERASI

Kegiatan 1



"PERBANDINGAN TRIGONOMETRI"

MATEMATIKA

KELAS X SEMESTER GENAP

Penulis :

Fara Aditya Ayu Fadhila

Terintegrasi Platform :

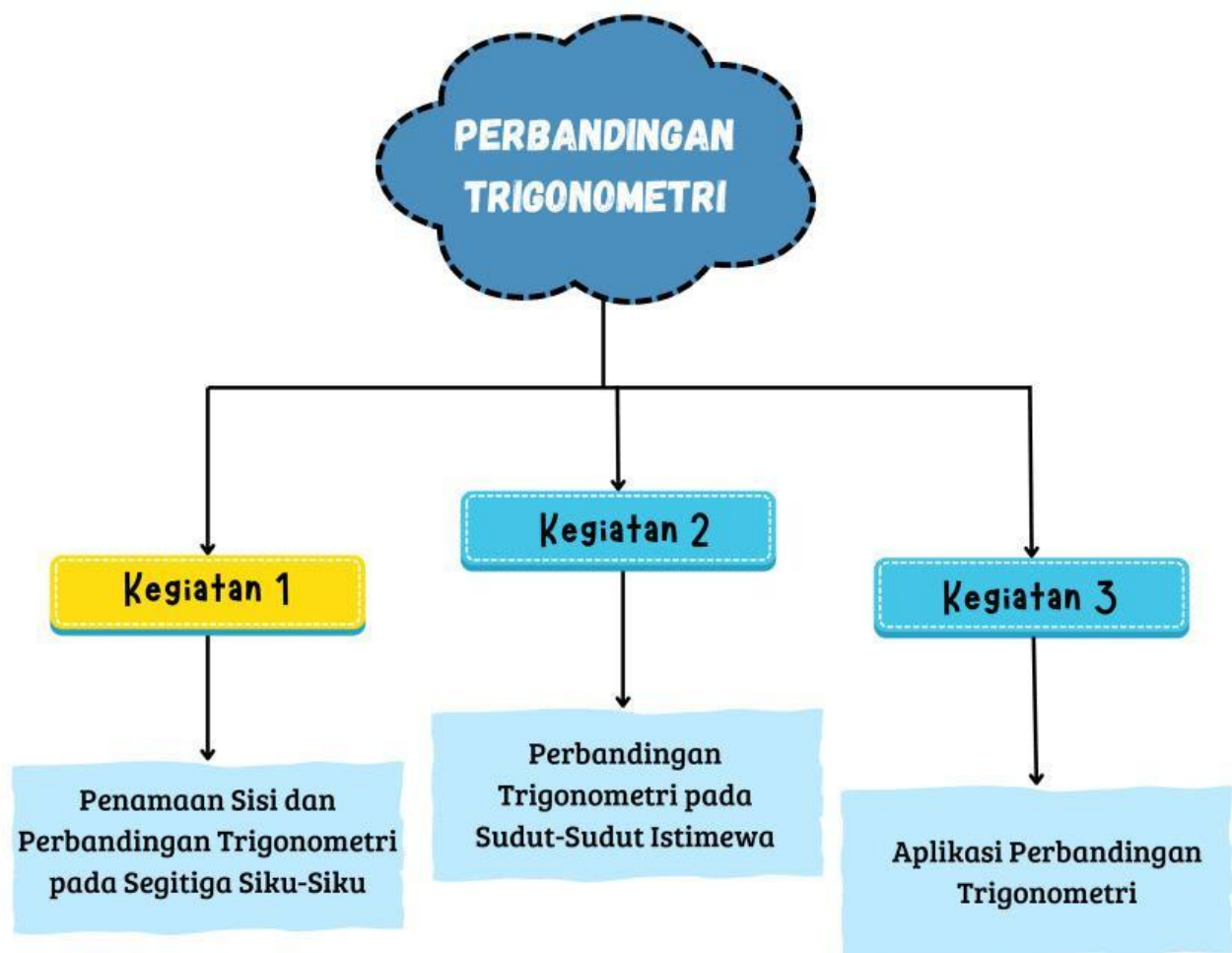


LIVEWORKSHEETS

SMA MUHAMMADIYAH 5 YOGYAKARTA

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, gambar dan lain sebagainya.)
3. Menggunakan interpretasi hasil analisis untuk memprediksi dan mengambil keputusan.

Petunjuk Gambar Dalam LKPD Elektronik



Capaian Pembelajaran

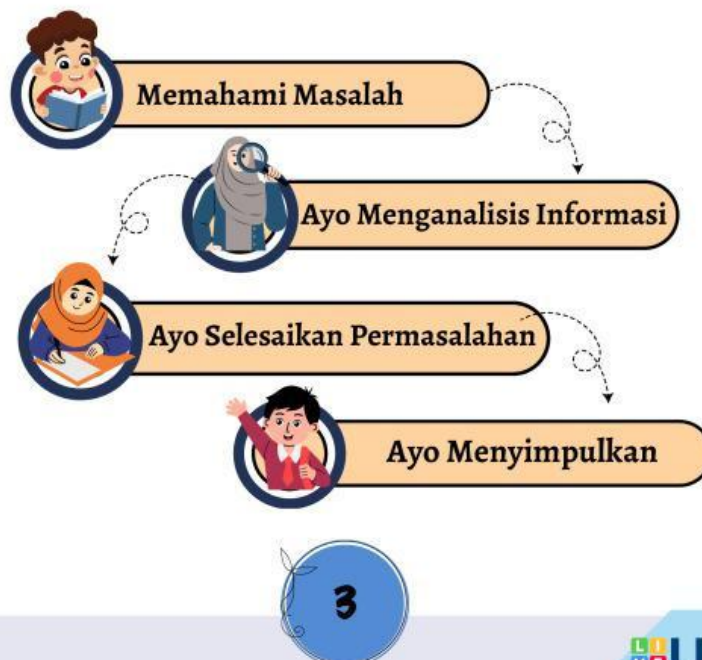


Tujuan Pembelajaran



MATERI

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:



Petunjuk Penggunaan LKPD Elektronik



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 1



Sekolah : SMA Muhammadiyah 5 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : X / II
Materi : Perbandingan Trigonometri
Sub Materi : Penamaan Sisi dan 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. Menentukan nama pada sisi segitiga siku-siku dengan tepat.
2. Menentukan panjang sisi pada segitiga siku-siku menggunakan perbandingan trigonometri tepat.
3. Menganalisis nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan tepat.

Alokasi waktu pengerjaan : 45 Menit

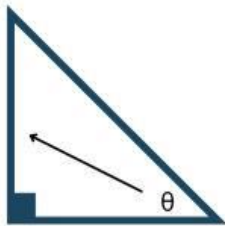
MATERI 1.1



"Penamaan Sisi dan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku"

Ketiga garis dalam segitiga siku-siku mempunyai nama tertentu. Sekarang mari kita membuat kesepakatan terkait nama masing-masing garis pada segitiga siku-siku.

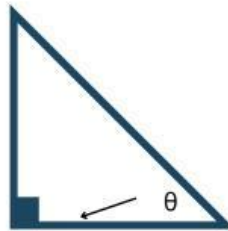
Sisi DEpan



Gambar 1.1. Sisi Depan Segitiga Siku-Siku

Sisi yang berada di depannya sudut θ

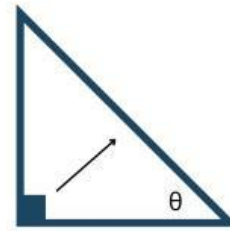
Sisi SAmpling



Gambar 1.2. Sisi Samping Segitiga Siku-Siku

Sisi yang berada (di samping) berdekatan dengan sudut θ

Sisi Miring



Gambar 1.3. Sisi Miring Segitiga Siku-Siku

Sisi yang berhadapan dengan sudut siku-siku

Terdapat 3 istilah pokok dalam perbandingan trigonometri yaitu antara lain:

- **Sinus** adalah Panjang sisi di depannya sudut θ dan dibagi dengan panjang sisi miring.
- **Cosinus** adalah Panjang sisi (di samping) yang berdekatan dengan sudut θ dan dibagi dengan sisi miring.
- **Tangen** adalah Panjang sisi di depannya sudut θ dan dibagi dengan panjang sisi (di samping) yang berdekatan dengan sudut θ .

Berikut ini nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.

$$\sin \theta = \frac{\text{Panjang Sisi Depan}}{\text{Panjang Sisi Miring}} = \frac{de}{mi}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{Panjang Sisi Samping}}{\text{Panjang Sisi Miring}} = \frac{sa}{mi}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{Panjang Sisi Depan}}{\text{Panjang Sisi Samping}} = \frac{de}{sa}$$

Untuk mengetahui besar sudut pada suatu segitiga, dapat diperoleh dengan fungsi invers dari fungsi trigonometri.

Misalkan :

Maka :

$$\sin \theta = \frac{a}{c} \quad \theta = \sin^{-1} \left(\frac{a}{c} \right) \quad \text{atau} \quad \theta = \arcsin \left(\frac{a}{c} \right)$$

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

Video 1.1. Perbandingan Trigonometri Segitiga Siku-Siku

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



Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

Share

Perbandingan Trigonometri Pada Segitiga Siku – Siku

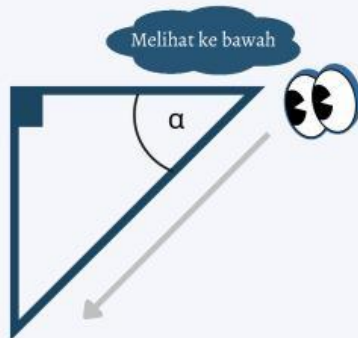
$\sin \beta = \frac{\text{Depan}}{\text{Miring}}$ $\csc \beta = \frac{\text{Miring}}{\text{Depan}}$

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

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

Watch on YouTube

Sudut Depresi

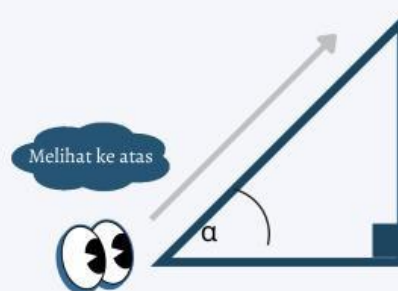


Gambar 1.4. Sudut Depresi

Definisi:

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

Sudut Elevasi



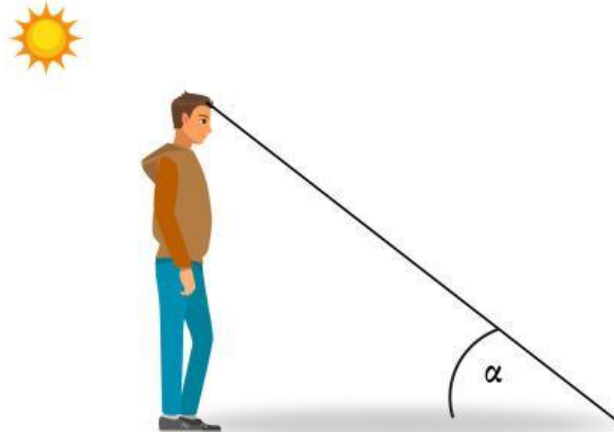
Gambar 1.5. Sudut Elevasi

Definisi:

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

PERMASALAHAN 1.1

Selesaikan permasalahan berikut dengan benar dan cermat!



Gambar 1.6. Bayangan Revan

Pada gambar 1.6 terdapat seorang pemuda bernama Revan yang sedang berdiri dengan posisi membelakangi sumber cahaya dan di depannya terlihat bayangan dirinya. Berdasarkan gambar tersebut, manakah yang termasuk sisi depan, sisi samping, dan sisi miring?

Jawablah dengan memasang elemen berikut.

Panjang dari ujung kepala Revan
hingga ke ujung bayangan

Bayangan Revan

Tinggi Revan

Sisi Miring

Sisi Depan

Sisi Samping

PERMASALAHAN 1.2

Selesaikan permasalahan berikut dengan benar dan cermat!



Memahami Masalah

Ayo pahami permasalahan berikut dengan baik.

Seorang pekerja konstruksi bernama Febry sedang menyelesaikan pembangunan sebuah rumah klien di daerah kota Jakarta Timur. Untuk menyelesaikan pemasangan genteng di bagian atap, Febry membutuhkan sebuah tangga yang akan disandarkan ke tembok bangunan. Karena keterbatasan ruang di halaman rumah klien, tangga harus diposisikan dengan ujung bawahnya berada pada jarak 8 meter dari dasar tembok bangunan. Setelah tangga terpasang dengan kuat, Febry mendapati sudut kemiringan tangga terhadap tanah sebesar 55° . Berapa panjang tangga (L) yang diperlukan agar pekerja dapat mencapai atap bangunan? ($\sin 55^\circ = 0,8191$, $\cos 55^\circ = 0,5736$, $\tan 55^\circ = 1,4281$)



Ayo Menganalisis Informasi

Informasi apa saja yang dapat kita peroleh dari permasalahan 1.2. **Mari kita analisis!**

Perhatikan ilustrasi pada gambar 1.7.



Gambar 1.7. Tangga di Halaman Rumah

Gambar 1.7 menggambarkan posisi tangga, dinding, dan permukaan tanah yang membentuk sebuah segitiga siku-siku.

Berdasarkan informasi dari permasalahan 1.1 telah diketahui bahwa:

- Jarak ujung bawah tangga ke dasar tembok adalah ... meter.
- Sudut kemiringan tangga terhadap tanah sebesar ... $^\circ$.



Ayo Selesaikan Permasalahan

Berdasarkan informasi yang telah kalian peroleh dari kegiatan “**Ayo Menganalisis Informasi**”. Ikuti langkah-langkah berikut untuk menyelesaikan permasalahan 1.2!

Yang perlu diselesaikan dalam permasalahan 1.2, yaitu:

- Menghitung panjang tangga (**L**) yang diperlukan agar pekerja dapat mencapai atap bangunan.

Langkah apa yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

1. Lengkapilah nama setiap sisi berikut ini berdasarkan sudut yang telah diketahui pada gambar 1.7.

- Tinggi bangunan termasuk sisi ...
Karena ...
- Jarak antara ujung bawah tangga ke dasar tembok termasuk sisi ...
Karena ...
- Panjang tangga yang disandarkan termasuk sisi ...
Karena ...

Dari informasi sebelumnya, telah diperoleh panjang setiap sisi dari sudut yang diketahui, yaitu:

- Sisi depan = ... meter.
- Sisi samping = ... meter.
- Sisi miring = ... meter.

catatan : Silahkan isi dengan tanda “ - ” untuk sisi yang tidak diketahui panjangnya.

2. Akan dihitung panjang tangga yang diperlukan agar pekerja dapat mencapai atap bangunan.

Gunakanlah salah satu perbandingan trigonometri berdasarkan dengan informasi yang telah diperoleh.

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

Substitusikan nilai yang telah diketahui!

$$\dots \theta = \frac{\dots}{\dots}$$
$$\dots \dots^\circ = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\dots = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\dots = \dots$$



Ayo Menyimpulkan

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

Berdasarkan permasalahan 1.2 dapat disimpulkan bahwa:

- Tinggi bangunan merupakan sisi ...
- Jarak antara ujung bawah tangga hingga ke dasar tembok merupakan sisi ... dengan panjang ... meter.
- Tangga yang disandarkan merupakan sisi ... dengan panjang ... meter.
- Besar sudut kemiringan tangga terhadap tanah adalah sebesar ... °.

Jadi, tangga yang diperlukan agar pekerja dapat mencapai atap bangunan adalah ... meter.

PERMASALAHAN 1.3

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 akhir dan diperkirakan akan mendarat dalam beberapa menit ke depan. Sebagai pengawas, Dico harus memastikan bahwa sudut kemiringan pesawat terhadap landasan pacu 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. Hal tersebut dapat menyebabkan masalah pada bandara dengan kapasitas terbatas.

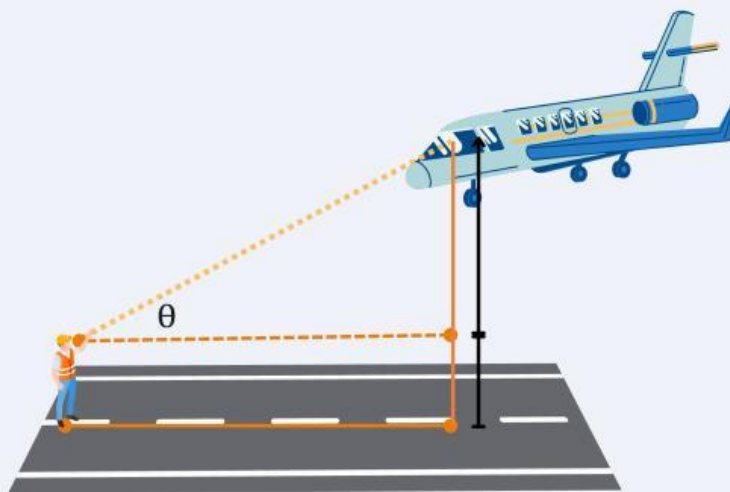
Pesawat tersebut saat ini berada di ketinggian 701,8 meter dari tanah dengan jarak horizontal 2400 meter dari titik awal landasan pacu. Tinggi badan Dico saat itu mencapai 180 cm. Berdasarkan kondisi tersebut, Dico ingin mengetahui sudut kemiringan pesawat terhadap landasan pacu untuk memberikan informasi yang akurat kepada pilot dan memastikan semua berjalan lancar. Berapa besar sudut mendarat pesawat tersebut terhadap landasan pacu?



Ayo Menganalisis Informasi

Informasi apa saja yang dapat kita peroleh dari permasalahan 1.3. **Mari kita analisis!**

Perhatikan ilustrasi pada gambar 1.8.



Gambar 1.8. Pandangan pesawat terhadap landasan pacu

Gambar 1.8 menggambarkan tinggi pesawat dari pandangan pengawas, jarak horizontal antara awal landasan pacu dengan landasan pacu akhir (posisi pengawas), dan selisih jarak vertikal antara titik awal landasan pacu ke pesawat dengan tinggi pengawas membentuk segitiga siku-siku.

Berdasarkan informasi yang telah kita peroleh dari permasalahan 1.3 bahwa:

- Tinggi pesawat dari awal landasan pacu adalah ... meter.
- Tinggi badan pengawas adalah ... meter.
- Jarak horizontal antara titik awal landasan pacu dengan landasan pacu akhir adalah ... meter.

Maka, selisih pada jarak vertikal antara pesawat dan titik awal landasan pacu dengan tinggi pengawas adalah ... meter.



Ayo Selesaikan Permasalahan

Berdasarkan informasi yang telah kalian peroleh dari kegiatan “**Ayo Menganalisis Informasi**”. Ikuti langkah-langkah berikut untuk menyelesaikan permasalahan 1.3!

Yang perlu diselesaikan dari permasalahan 1.3, yaitu:

- Menghitung besar sudut mendarat pesawat terhadap landasan pacu.

Langkah apa yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

Dari informasi sebelumnya, telah diperoleh panjang setiap sisi dari sudut yang diketahui, yaitu:

- Sisi depan = ... meter.
- Sisi samping = ... meter.
- Sisi miring = ... meter.

catatan : Silahkan isi dengan tanda “ - ” untuk sisi yang tidak diketahui panjangnya.

1. Akan ditentukan sudut kemiringan antara pesawat dengan landasan pacu

Gunakanlah salah satu perbandingan trigonometri berdasarkan dengan informasi yang telah diperoleh.

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

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:

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



Ayo Menyimpulkan

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

Hasil perhitungan diperoleh:

- Besar sudut kemiringan pesawat terhadap landasan pacu adalah ... $^\circ$.

Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan 1.3 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

**TULISKAN MANFAAT YANG KAMU PEROLEH SETELAH MENGIKUTI KEGIATAN
PEMBELAJARAN HARI INI!**

**TULISKAN KESULITAN YANG KAMU HADAPI DALAM MENGIKUTI PEMBELAJARAN
HARI INI!**

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

