

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

TRIGONOMETRI

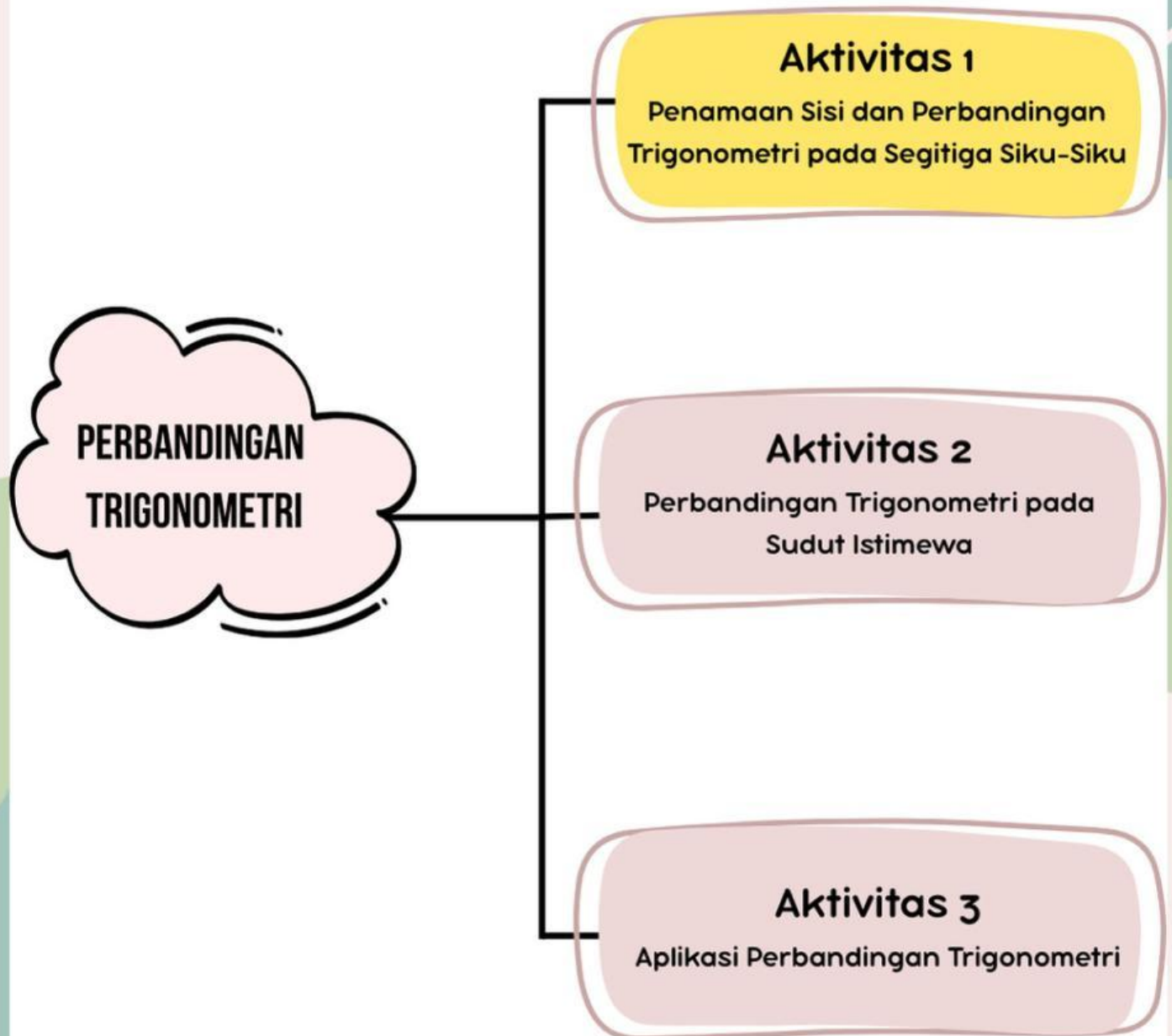
AKTIVITAS 1

Nama : _____

Kelas : _____



Peta Konsep





PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD DIGITAL



Berdoalah sebelum mengerjakan

Ketikkan nama dan kelas pada kolom yang di sediakan



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

Amati , analisis, dan kerjakan setiap permasalahan dengan baik dan disiplin



Jika telah selesai mengerjakan dpaat mengirim jawaban dengan menekan tombol **"Finish"**



AKTIVITAS 1



Sekolah : SMA Negeri 2 Negara
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : X/II
Materi : Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku
Sub Materi : Penamaan Sisi dan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku

● 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 sisi pada segitiga siku-siku dengan tepat.
2. Menentukan panjang sisi pada segitiga siku-siku menggunakan perbandingan trigonometri dengan tepat
3. Menganalisis nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan tepat.

Alokasi waktu pengerjaan : 45 menit

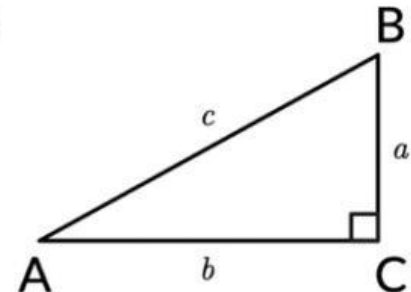


AYO INGAT LAGI !!!

Untuk siap mempelajari perbandingan trigonometri, **kalian perlu mengingat teorema Pythagoras yang berlaku pada segitiga siku-siku.**

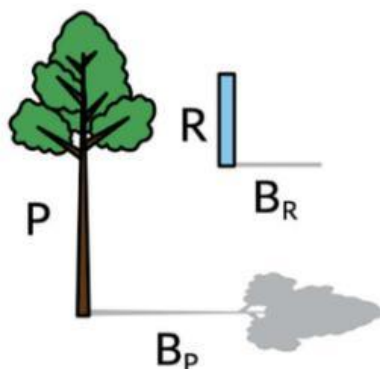
Pada segitiga siku-siku berlaku persamaan berikut:

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



Gambar 4.3 Teorema Pythagoras

Kalian juga perlu mengingat mengenai rasio (perbandingan).



Gambar 4.4

Pohon dan Penggaris

Apa itu rasio atau nilai perbandingan?

Rasio adalah nilai/bilangan yang menjelaskan keterkaitan antara dua hal.

Misalnya diketahui nilai perbandingan tinggi penggaris dengan pohon adalah 1/100. Jika tinggi penggaris 3 cm dan tinggi bayangan 6 cm, kita bisa mengambil kesimpulan bahwa tinggi pohon adalah 300 cm dan tinggi bayangan pohon adalah 600 cm.

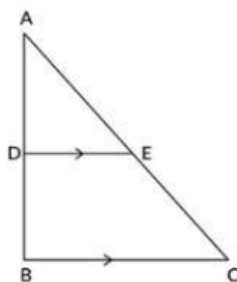
Yang terakhir, kalian juga perlu mengingat konsep kesebangunan segitiga. Konsep ini juga mempunyai hubungan dekat dengan konsep rasio perbandingan.

Dua segitiga dapat memenuhi syarat kesebangun jika:

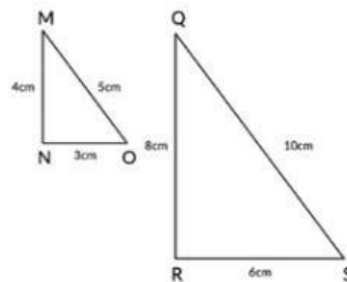
- Ketiga sudut pada segitiga sama besarnya atau
- Ketiga sisi segitiga sebanding (mempunyai nilai rasio yang sama)

Segitiga ADE dan segitiga ABC adalah dua segitiga yang sebangun.

Segitiga MNO dan segitiga QRS juga merupakan contoh segitiga sebangun.



Gambar 4.5
Segitiga Sebangun 1



Gambar 4.6
Segitiga Sebangun 2

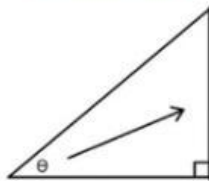


MATERI 1

“Penamaan Sisi dan Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku”

Perbandingan trigonometri secara sederhana adalah perbandingan nilai segitiga siku-siku yang istimewa dan berguna. Ketiga garis dalam segitiga siku-siku mempunyai nama tertentu. Tiga nama untuk setiap sisi segitiga adalah:

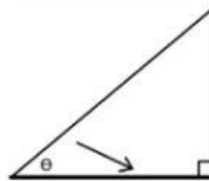
1. Sisi depan



Gambar 4.8 Sisi Depan

Definisi: sisi yang berada tepat di seberang sudut θ .

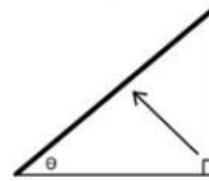
2. Sisi samping



Gambar 4.9 Sisi Samping

Definisi: sisi yang berada di samping sudut θ .

3. Sisi miring (hipotenusa)



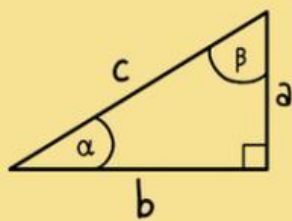
Gambar 4.10 Sisi Miring

Definisi: sisi yang berada di seberang sudut siku-siku.

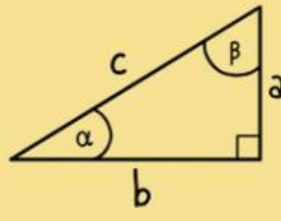
Terdapat 3 istilah pokok dalam perbandingan trigonometri, yaitu:

1. Sinus adalah Panjang sisi di depan sudut dan dibagi dengan panjang sisi miring
2. Cosinus adalah Panjang sisi samping sudut dan dibagi dengan panjang sisi miring.
3. Tangen adalah Panjang sisi depan sudut dan dibagi dengan panjang sisi samping sudut.

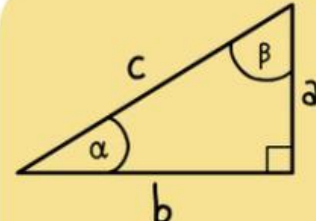
Berikut ini nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku



$$\tan(\alpha) = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} = \frac{a}{b}$$



$$\sin(\alpha) = \frac{\text{depan}}{\text{miring}} = \frac{a}{c}$$



$$\cos(\alpha) = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} = \frac{b}{c}$$

💡 Tips Mengingat!

Gunakan jembatan keledai: **"SINDEMI COSAMI TANDESA"**

Sin = Depan/Miring | Cos = Samping/Miring | Tan = Depan/Samping

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

Misalkan:

$$\sin \theta = \frac{a}{c}$$

$$\cos \theta = \frac{a}{c}$$

$$\tan \theta = \frac{a}{c}$$

Maka:

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

$$\theta = \cos^{-1} \left(\frac{a}{c} \right) \text{ atau } \theta = \arccos \left(\frac{a}{c} \right)$$

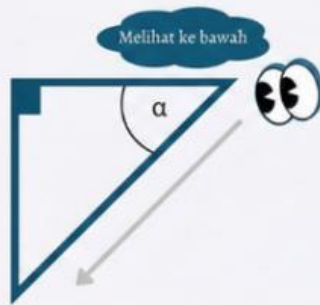
$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{a}{c} \right) \text{ atau } \theta = \arctan \left(\frac{a}{c} \right)$$

Untuk lebih memahami materi pada kegiatan ini, perhatikan video [berikut ini](#)



Pengertian sudut depresi dan sudut elevasi

Sudut Depresi

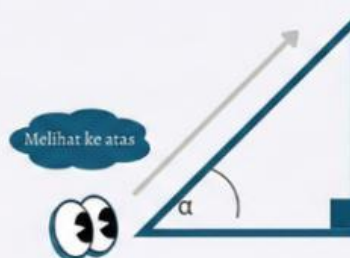


Gambar 1.4. Sudut Depresi

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:

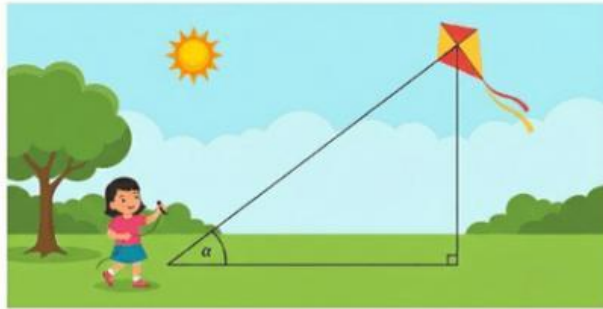
Sudut yang terbentuk antara garis horizontal dan garis pandang pengamat, ketika objek yang diamati berada di atas garis horizontal.



PERMASALAHAN 1.1

Selesaikan permasalahan berikut dengan benar dan cermat!

1



Pada gambar di atas, Sinta sedang menerbangkan layang-layang di taman. Benang layang-layang ditarik lurus oleh angin. Berdasarkan gambar tersebut, manakah yang termasuk sisi depan, sisi samping, dan sisi miring?

Jawablah dengan memasangkan elemen berikut.

Panjang benang layang-layang

Sisi Miring

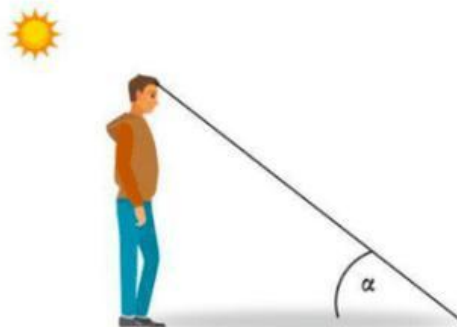
Tinggi layang-layang dari tanah

Sisi Depan

Jarak horizontal Sinta ke titik di bawah layang-layang

Sisi Samping

2



Pada gambar di atas, terdapat seorang pemuda bernama Rayvand sedang berdiri dengan posisi membelakangi matahari dan di depannya terdapat bayangan dirinya. Berdasarkan gambar tersebut, manakah yang termasuk sisi depan, sisi samping, dan sisi miring?

Jawablah dengan memasangkan elemen berikut.

Panjang dari ujung kepala Rayvand hingga ke ujung bayangan

Sisi Miring

Bayangan Rayvand

Sisi Depan

Tinggi Rayvand

Sisi Samping



PERMASALAHAN 1.2

Selesaikan permasalahan berikut dengan benar dan cermat!

● MEMAHAMI MASALAH

Ayo pahami permasalahan berikut dengan baik.

Rastu sedang menyelesaikan pembangunan sebuah rumah di daerah Denpasar. Untuk menyelesaikan pemasangan genteng di bagian atas, Rastu membutuhkan sebuah tangga yang 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 kuat, Rastu mendapati sudut kemiringan tangga terhadap tanah sebesar 55° . Berapa panjang tangga 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

Mari kita analisis permasalahan 1.2

Perhatikan ilustrasi berikut



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

Berdasarkan informasi dari permasalahan 1.1 telah diketahui bahwa:

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

● AYO SELESAIKAN PERMASALAHAN

Penyelesaian permasalahan 1.2 adalah

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

Langkah apa yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?

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

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

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 hasil dari “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 Bandara Internasional Ngurah Rai, Hendra sedang memantau posisi sebuah pesawat yang hendak mendarat. Pesawat tersebut sedang dalam jalur penerbangan menuju landasan pacu akhir dan diperkirakan akan *landing* dalam beberapa menit lagi. Sebagai pengawas, Hendra harus memastikan bahwa sudut kemiringan pesawat terhadap landasan pacu dalam batas aman sehingga pendaratan dapat berlangsung mulus dan tidak membahayakan. Sementara itu, pilot juga harus mengatur sudut pendaratan secara hati-hati. Jika sudut terlalu curam, pesawat beresiko menyentuh landasan dengan kecepatan terlalu tinggi atau mengalami kerusakan pada roda pendaratan. Sebaliknya, jika sudut terlalu landai, pesawat membutuhkan landasan yang lebih panjang untuk berhenti.

Pesawat tersebut saat ini berada di ketinggian 701,8 meter dari tanah dengan jarak horizontal 2.400 meter dari titik awal landasan pacu. Tinggi badan Hendra saat itu mencapai 180 cm. Berdasarkan kondisi tersebut, Hendra ingin mengetahui sudut kemiringan pesawat terhadap landasan pacu untuk memberikan informasi yang akurat kepada pilot. Berapa besar sudut mendarat pesawat terhadap landasan pacu?

● AYO MENGANALISIS INFORMASI

Perhatikan ilustrasi untuk permasalahan 1.3



Pandangan pesawat terhadap landasan pacu

Gambar di atas 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:

1. Tinggi pesawat dari awal landasan pacu adalah ... meter.
2. Tinggi badan pengawas adalah ... meter.
3. 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”, penyelesaian permasalahan 1.3 adalah:

- Menghitung besar sudut mendarat pesawat terhadap landasan pacu

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

1. Sisi depan = ... meter.
2. Sisi samping = ... meter.
3. Sisi miring = ... meter.

Catatan: Silahkan isi tanda “ – “ untuk sisi yang tidak diketahui panjangnya.

1. Akan ditentukan sudut kemiringan antara pesawat dengan landasan pacu

Gunakan salah satu perbandingan trigonometri berdasarkan dengan informasi yang diperoleh

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

Substitusi nilai yang telah diketahui!

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

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

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 dengan landasan pacu adalah ... °.

REFLEKSI

PEMBELAJARAN

Perasaanku hari ini :



- ☐ Saya mengikuti petunjuk dan arahan guru
- ☐ Saya menyelesaikan tugas dengan baik
- ☐ Saya menggunakan kata yang baik kepada teman-teman saya
- ☐ Saya menghormati orang lain
- ☐ Saya berpartisipasi aktif dalam pembelajaran

Hal yang saya lakukan dengan baik hari ini :

Hal yang perlu saya tingkatkan hari ini :