

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Prestasi Belajar

1. Pengertian Prestasi Belajar

Prestasi adalah hasil dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan, diciptakan baik secara individu maupun secara kelompok. Prestasi dalam belajar merupakan dambaan bagi setiap orangtua terhadap anaknya. Prestasi yang baik tentu akan didapat dengan proses belajar yang baik juga. Belajar merupakan proses dari sesuatu yang belum bisa menjadi bisa, dari perilaku lama ke perilaku yang baru, dari pemahaman lama ke pemahaman baru.

Dalam proses belajar, hal yang harus diutamakan adalah bagaimana anak dapat menyesuaikan diri terhadap lingkungan dan rangsangan yang ada, sehingga terdapat reaksi yang muncul dari anak.

Reaksi yang dilakukan merupakan usaha untuk menciptakan kegiatan belajar sekaligus menyelesaikannya. Sehingga nantinya akan mendapatkan hasil yang mengakibatkan perubahan pada anak sebagai hal baru serta menambah pengetahuan.

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Berikut adalah faktor-faktor yang perlu diperhatikan menurut Djaali (dalam Alim, 2009) yaitu:

a. Faktor dari Dalam Diri

- ***Kesehatan***

Apabila kesehatan anak terganggu dengan sering sakit kepala, pilek, demam dan lain-lain, maka hal ini dapat membuat anak tidak bergairah untuk mau belajar. Secara psikologi, gangguan pikiran dan perasaan kecewa karena konflik juga dapat mempengaruhi proses belajar.

- ***Intelegensi***

Faktor intelegensi dan bakat besar sekali pengaruhnya terhadap kemampuan belajar anak. Menurut *Gardner* dalam *teori Multiple Intellegence*, intelegensi memiliki tujuh dimensi yang semiotonom, yaitu linguistik, musik, matematik logis, visual spesial, kinestetik fisik, sosial interpersonal dan intrapersonal.

- ***Minat dan motivasi***

Minat yang besar terhadap sesuatu terutama dalam belajar akan mengakibatkan proses belajar lebih mudah dilakukan. Motivasi merupakan dorongan agar anak mau melakukan sesuatu. Motivasi bisa berasal dari dalam diri anak ataupun dari luar lingkungan

- ***Cara belajar***

Perlu untuk diperhatikan bagaimana teknik belajar, bagaimana bentuk catatan buku, pengaturan waktu belajar, tempat serta fasilitas belajar.

b. Faktor dari Lingkungan

- ***Keluarga***

Situasi keluarga sangat berpengaruh pada keberhasilan anak. Pendidikan orangtua, status ekonomi, rumah, hubungan dengan orangtua dan saudara, bimbingan orangtua, dukungan orangtua, sangat mempengaruhi prestasi belajar anak.

- ***Sekolah***

Tempat, gedung sekolah, kualitas guru, perangkat kelas, relasi teman sekolah, rasio jumlah murid per kelas, juga mempengaruhi anak dalam proses belajar.

- ***Masyarakat***

Apabila masyarakat sekitar adalah masyarakat yang berpendidikan dan moral yang baik, terutama anak-anak mereka. Hal ini dapat sebagai pemicu anak untuk lebih giat belajar.

- ***Lingkungan sekitar***

Bangunan rumah, suasana sekitar, keadaan lalu lintas dan iklim juga dapat mempengaruhi pencapaian tujuan belajar.

Dari sekian banyak faktor yang harus diperhatikan, tentu tidak ada situasi 100% yang dapat dilakukan secara keseluruhan dan sempurna. Tetapi

berusaha untuk memenuhinya sesempurna mungkin bukanlah faktor yang mustahil untuk dilakukan.

B. *Speaking and Writing Quiz*

1. *Pengertian Speaking and Writing Quiz*

Dalam kamus bahasa Inggris *Speaking* adalah berbicara, *Writing* adalah menulis. *Speaking and Writing Quiz* adalah bentuk tes berupa kuis lisan dan kuis tertulis. Kuis lisan adalah tes langsung yang membutuhkan kecakapan atau pemahaman yang tinggi, sehingga dari kuis lisan akan terlihat apakah siswa tersebut memahami materi yang dibahas atau tidak.

Kuis tulis merupakan tes yang paling sering digunakan sebagai penentu hasil belajar siswa dalam bentuk nilai. Kuis tulis sering disebut sebagai paper and pencil test, yaitu tes yang membutuhkan alat tulis berupa kertas dan pensil/ bolpoin. Pada test ini soal sudah disiapkan sehingga siswa berusaha untuk menjawabnya melalui tulisannya di kertas jawaban masing-masing.

Dari uraian-uraian di atas jelaslah bahwa media atau alat bantu mengajar adalah merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada diri siswa.

2. Pelaksanaan *Speaking and Writing Quiz*

Setelah menjelaskan materi trigonometri, siswa mengerjakan LKS yang sudah disiapkan oleh guru. Dari LKS itulah siswa mengerjakan beberapa soal tentang trigonometri yang sudah dijelaskan oleh guru. Pembahasan LKS dilakukan bersama-sama, setelah diberikan waktu untuk mengerjakan LKS, siswa diberikan kesempatan untuk maju ke papan tulis menuliskan hasil jawabannya, dan siswa yang lain bertugas mengoreksi atau memberikan tanggapan. Setelah pembahasan LKS, siswa dipanggil secara acak untuk melakukan *Speaking Quiz*. Tiap siswa diberikan waktu maksimal 1 menit untuk menjawab pertanyaan secara langsung.

Pertemuan Selanjutnya dilanjutkan dengan pemberian *Writing Quiz* tentang materi yang sudah dipelajari saat pertemuan sebelumnya. Lembar *writing Quiz* harus sudah disiapkan oleh guru. *Writing Quiz* ini terdiri dari 4 kode soal, tiap kode terdiri dari 3 soal. Tiap lembar hanya berisi 1 soal dan tempat untuk menjawab. Pemberian soal secara bertahap. Pertama-tama siswa diberi lembar soal 1 dengan kode acak disesuaikan dengan tempat duduk, hal ini dimaksudkan untuk meminimalkan kesempatan siswa untuk bekerjasama. Sedangkan lembar soal yang lain diletakkan di meja guru dengan rapi sesuai nomor soal dan kode soal. Setelah siswa menyelesaikan lembar soal 1, siswa berhak menukar lembar itu dengan soal selanjutnya sesuai

dengan kode soal sebelumnya.

3. Kelebihan dan kekurangan *Speaking and Writing Quiz*

Speaking Quiz

- **Kelebihan:**

- a. Siswa dituntut benar-benar memahami materi saat test karena berhadapan langsung dengan guru.
- b. Siswa lebih rajin belajar agar dapat menyampaikan pemahamannya di depan guru dengan mudah.
- c. Guru dapat mengetahui sejauh manakah pemahaman siswa terhadap materi yang sudah dipelajari sehingga guru dapat mengevaluasi keefektifan kegiatan pembelajarannya di kelas

- **Kekurangan:**

- a. Membutuhkan waktu yang cukup lama jika guru tidak bisa mengorganize waktu.
- b. Menimbulkan nervous yang tinggi pada siswa karena berhadapan langsung, jadi karena nervous itu mungkin menjadikan siswa kurang cakap saat menjawab pertanyaan.

Writing Quiz

- **Kelebihan:**

- a. Membutuhkan waktu yang tidak terlalu lama jika dibandingkan dengan speaking test
- b. Siswa memiliki waktu untuk berpikir/ mengingat kembali materi yang sudah dipelajari karena tidak berhadapan langsung dengan guru.

- **Kekurangan:**

- a. Guru tidak dapat menilai pemahaman siswa secara langsung
- b. Guru harus benar-benar bisa menguasai kondisi kelas agar tidak menimbulkan keributan saat pengambilan lembar soal berikutnya.

C. Trigonometri

1. Pengertian Trigonometri

Dalam kamus bahasa Indonesia, Trigonometri adalah ilmu ukur segitiga. Dalam <http://fungsi.info/tag/pengertian-trigonometri/2013/3>

“Trigonometri adalah bagian dari ilmu matematika yang mempelajari tentang hubungan antara sisi dan sudut suatu segitiga serta fungsi dasar yang muncul dari relasi tersebut. Trigonometri merupakan nilai perbandingan yang didefinisikan pada koordinat kartesius atau segitiga siku-siku. Trigonometri identik dengan fungsi trigonometri yang meliputi sinus (sin), cosinus (cos), tangen (tg), cosecan (csc), secan (sec), dan cotangen (cot) yang semuanya merupakan cara untuk menentukan suatu sisi sebuah segitiga/ sudut yang terbentuk dari dua buah sisi dalam sebuah segitiga”.

Dalam <http://lennymarlika.blogspot.com/2011/12>, Trigonometri berasal dari bahasa Yunani yaitu *trigonon* yang artinya tiga sudut dan *metro* yang artinya mengukur. Trigonometri adalah sebuah cabang matematika yang berhadapan dengan sudut segitiga dan fungsi trigonometri seperti sinus, cosinus, tangen.

Dalam wikipedia.org/wiki/trigonometri Konsep dasar Trigonometri adalah konsep kesebangunan segitiga siku-siku. Sisi-sisi yang bersesuaian pada dua bangun datar yang sebangun memiliki perbandingan yang sama.

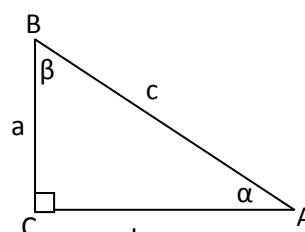
Trigonometri dalam penelitian ini adalah bagian dari mata pelajaran matematika yang mempelajari tentang ukuran sisi dan sudut dalam segitiga, serta membahas tentang beberapa aturan yang ada di dalamnya yang digunakan untuk mencari nilai sisi atau sudut suatu segitiga.

2. Perbandingan-Perbandingan Trigonometri

a. Perbandingan-Perbandingan Trigonometri dalam Segitiga

Siku-Siku

Perhatikan segitiga siku-siku ABC dengan titik sudut siku-siku di C pada Gambar 5-4. panjang sisi (dalam satuan panjang) di hadapan sudut A adalah a , panjang sisi di hadapan sudut B adalah b , dan panjang sisi di hadapan sudut C adalah c .



Gambar 2.1

Dari tiga besaran panjang sisi segitiga siku-siku ABC tersebut (yaitu a , b , dan c), dapat ditentukan enam buah perbandingan, yang disebut sebagai **perbandingan-perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku**.

Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-sikutersebut didefinisikan sebagai berikut:

$$\text{a) } \sin \alpha^\circ = \frac{\text{sisi di hadapan sudut } \alpha}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{c}$$

$$\text{b) } \cos \alpha^\circ = \frac{\text{sisi di dekat sudut } \alpha}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{c}$$

$$\text{c) } \tan \alpha^\circ = \frac{\text{sisi di hadapan sudut } \alpha}{\text{sisi di dekat sudut } \alpha} = \frac{a}{b}$$

$$\text{d) } \cot \alpha^\circ = \frac{\text{sisi di dekat sudut } \alpha}{\text{sisi di hadapan sudut } \alpha} = \frac{b}{a}$$

$$\text{e) } \sec \alpha^\circ = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{sisi di dekat sudut } \alpha} = \frac{c}{b}$$

$$\text{f) } \csc \alpha^\circ = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{sisi di hadapan sudut } \alpha} = \frac{c}{a}$$

Berdasarkan definisi di atas, dapat diturunkan hubungan-hubungan matematika yang disebut sebagai rumus kebalikan dan rumus perbandingan sebagai berikut.

Rumus kebalikan

a) $\sin \alpha^\circ = \frac{1}{\operatorname{cosec} \alpha^\circ}$

d) $\cot \alpha^\circ = \frac{1}{\tan \alpha^\circ}$

b) $\cos \alpha^\circ = \frac{1}{\sec \alpha^\circ}$

e) $\sec \alpha^\circ = \frac{1}{\cos \alpha^\circ}$

c) $\tan \alpha^\circ = \frac{1}{\cot \alpha^\circ}$

f) $\operatorname{csc} \alpha^\circ = \frac{1}{\sin \alpha^\circ}$

Rumus perbandingan

a) $\tan \alpha^\circ = \frac{\sin \alpha^\circ}{\cos \alpha^\circ}$

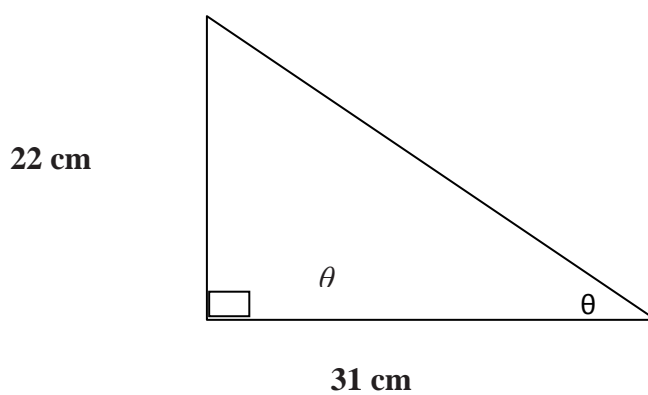
b) $\cot \alpha^\circ = \frac{\cos \alpha^\circ}{\sin \alpha^\circ}$

3. Menentukan Besar Sudut Dengan Perbandingan Trigonometri

Perbandingan trigonometri dapat digunakan untuk menentukan besar sudut pada segitiga siku-siku.

Contoh:

Tentukan besar θ pada segitiga di bawah ini:



Jawab:

$$\tan \theta = \frac{22}{31}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{22}{31}$$

Dari tabel diperoleh $\theta = 35,36^\circ$

Dengan kalkulator:

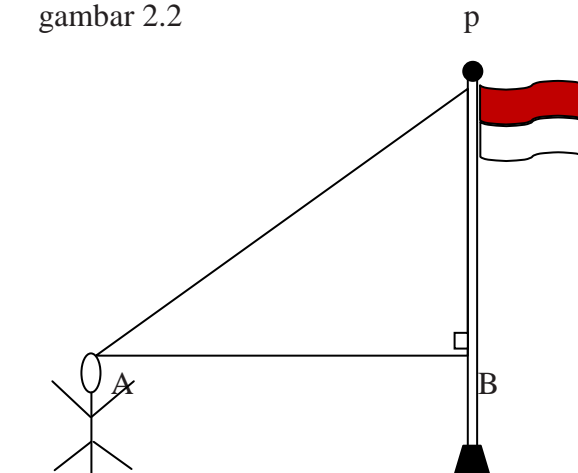
Tekan tombol: $22 \div 31 = \text{inv tan}$

Tampilan layar = 35,46246189 (dalam derajat)

Sudut Elevasi dan Depresi

- Sudut Elevasi

gambar 2.2



Pada gambar 2.2 di atas:

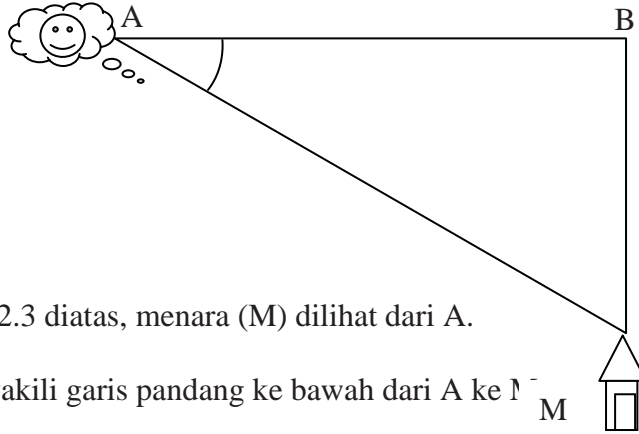
- ✓ AP mewakili garis pandang dari A (mata) ke atas puncak obyek P.
- ✓ AB garis horisontal.
- ✓ Sudut BAP disebut sudut elevasi.

Jadi, sudut elevasi adalah besar sudut dari garis horisontal ke atas.

$\angle PAB$ adalah sudut elevasi P dari A

- Sudut Depresi

gambar 2.3



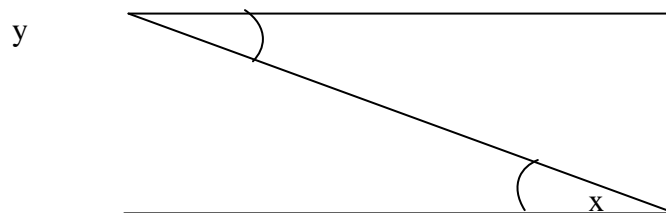
Pada gambar 2.3 diatas, menara (M) dilihat dari A.

- ✓ AM mewakili garis pandang ke bawah dari A ke M
- ✓ AB garis horisontal.
- ✓ Sudut BAM disebut sudut depresi.

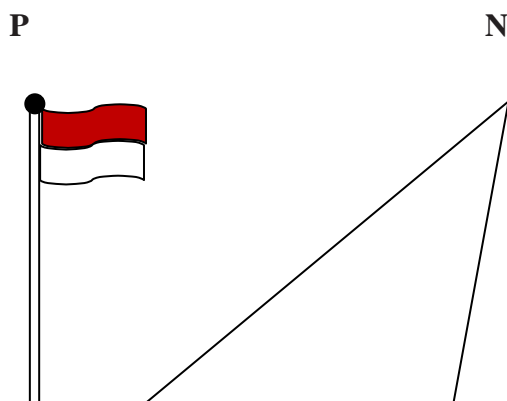
Jadi, sudut depresi adalah besar sudut dari garis horisontal ke bawah.

$\angle MAB$ adalah sudut depresi M dari A

- Sudut elevasi : $\angle CDE = x$
 - Sudut Depresi : $\angle FED = y$
 - Besar $x = y$
 - X dan y adalah sudut dalam bersebrangan
- gambar 2.4



Contoh



100 m

M **70 m** **L**

Pada gambar di atas L, M dan N adalah tiga titik pada sebidang tanah datar.

PM adalah tiang bendera yang tegak berdiri di M. Dikeahui LM=70 meter,

MN=100 meter. Jika sudut elevasi puncak tiang P dari L adalah 26° , hitung:

- Tinggi tiang bendera PM.
- Besar sudut depresi N dari P.

Jawab:

$$\text{a) } \tan MLP = \frac{PM}{LM}$$

$$\tan 26^\circ = \frac{PM}{70}$$

$$PM = 70 \times \tan 26^\circ$$

$$= 34,14 \text{ cm}$$

- Besar sudut depresi N dari P adalah θ

$$\angle MNP = \theta$$

$$\text{Tan } \angle MNP = \frac{PM}{MN}$$

$$= \frac{34,14}{100}$$

$$\approx 0,3414$$

$$\tan \theta = 0,3414$$

$$\theta = \tan^{-1} 0,3414$$

$$= 18,8^{\circ}$$

4. Menentukan Nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut Khusus

Sudut Khusus (sering pula disebut sebagai **sudut istimewa**) adalah suatu sudut di mana nilai perbandingan trigonometrinya dapat ditentukan secara langsung tanpa menggunakan daftar trigonometri atau kalkulator. Sudut-sudut khusus yang dimaksud adalah sudut-sudut yang besarnya 0° , 30° , 45° , 60° , dan 90° . Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut khusus ini dapat ditentukan dengan menggunakan konsep lingkaran satuan.

Lingkaran Satuan

Perhatikan Gambar 5-8. Berdasarkan definisi perbandingan trigonometri, diperoleh hubungan :

$$\sin \alpha^{\circ} = \frac{PP'}{OP} = \frac{y}{1} = y$$

$$\cos \alpha^{\circ} = \frac{OP'}{OP} = \frac{x}{1} = x, \text{ dan}$$

$$\tan \alpha^{\circ} = \frac{PP'}{OP'} = \frac{y}{x}, \text{ dengan catatan } x \neq 0$$

Dengan demikian, dalam lingkaran satuan itu koordinat titik $P(x,y)$ dapat dinyatakan sebagai $P(\cos \alpha^{\circ}, \sin \alpha^{\circ})$.

$$\Leftrightarrow OP' = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

OP' menyatakan absis titik P atau $x = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

a. Nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut 0°

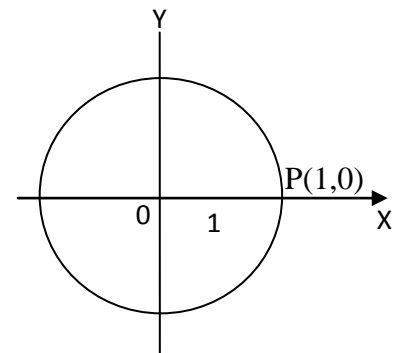
Perhatikan Gambar 2.5. Koordinat titik P adalah $(1,0)$, sehingga $(1,0) = (\cos 0^\circ, \sin 0^\circ)$.

Dengan demikian, diperoleh :

$$\sin 0^\circ = 0$$

$$\cos 0^\circ = 1, \text{ dan}$$

$$\tan 0^\circ = \frac{\sin 0^\circ}{\cos 0^\circ} = \frac{0}{1} = 0$$



gambar 2.5

b. Nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut 30°

Jika $\alpha^\circ = 30^\circ$, maka $\angle OPQ = 60^\circ$ (perhatikan Gambar 5-10). Akibatnya

$\triangle OPQ$ merupakan segitiga sama sisi dengan panjang sisi $OP = OQ = PQ$

$= 1$. Karena $\angle OPP'$ sama dan sebangun dengan $\triangle OQP'$, maka $PP' =$

$QP' = \frac{1}{2}$ atau ordinat $y = \frac{1}{2}$. Segitiga OPP' siku-siku di P' , dengan

menggunakan Teorema Pythagoras diperoleh hubungan :

$$(OP')^2 + (PP')^2 = (OP)^2$$

$$\Leftrightarrow (OP')^2 = (OP)^2 - (PP')^2$$

$$\Leftrightarrow (OP')^2 = 1^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$$

Untuk $\alpha = 30^\circ$ maka koordinat titik P adalah $(\frac{1}{2}\sqrt{3}, \frac{1}{2})$, sehingga diperoleh:

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2},$$

$$\cos 30^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}, \text{ dan}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{\sin 30^\circ}{\cos 30^\circ} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

c. Nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut 45°

Jika $\alpha^\circ = 45^\circ$, maka $\Delta OPP'$ merupakan segitiga siku-siku di P' dan sama kaki dengan $OP' = PP'$ atau $x = y$ (perhatikan Gambar 5-11). Dengan menerapkan Teorema Pythagoras pada $\Delta OPP'$ diperoleh :

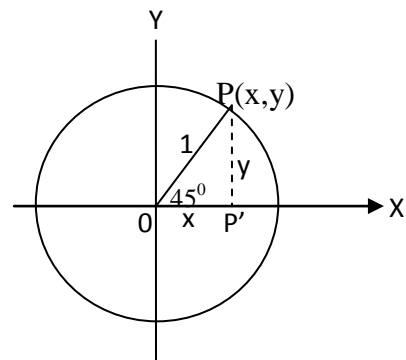
$$(OP')^2 + (PP')^2 = (OP)^2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + y^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow x^2 = \frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$



gambar 2.6

Karena $x = y$, maka $y = \frac{1}{2}\sqrt{2}$.

Untuk $\alpha = 45^\circ$ maka koordinat titik P adalah $(\frac{1}{2}\sqrt{2}, \frac{1}{2}\sqrt{2})$,

Sehingga diperoleh :

$$\sin 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}, \text{ dan}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{\sin 45^\circ}{\cos 45^\circ} = \frac{\frac{1}{2}\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = 1$$

d. Nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut 60°

Jika sudut $\alpha^\circ = 60^\circ$, maka $\triangle OPQ$ merupakan segitiga sama sisi dengan $OP = OQ = PQ$ (perhatikan Gambar 5-12). Karena $\triangle OPP'$ sama dan sebangun dengan $\triangle QPP'$, maka $OP' = QP' = \frac{1}{2}$ sehingga absis $x = \frac{1}{2}$.

Dengan menerapkan Teorema Pythagoras pada OPP' dapat ditunjukkan bahwa $PP' = \frac{1}{2}\sqrt{3}$, sehingga ordinat $y = \frac{1}{2}\sqrt{3}$. Untuk sudut $\alpha^\circ = 60^\circ$ maka koordinat titik P adalah $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\sqrt{3})$, sehingga

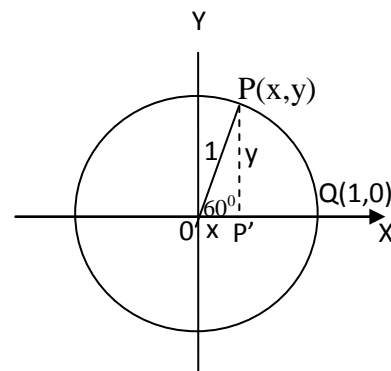
$$(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\sqrt{3}) = (\cos 60^\circ, \sin 60^\circ)$$

Dengan demikian, diperoleh :

$$\sin 60^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \text{ dan}$$

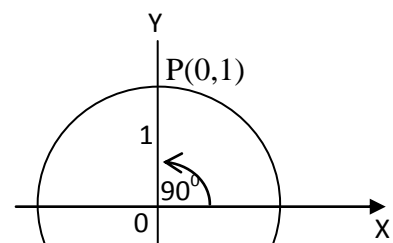
$$\tan 60^\circ = \frac{\sin 60^\circ}{\cos 60^\circ} = \frac{\frac{1}{2}\sqrt{3}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}.$$



Gambar 2.7

e. Nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut 90°

Jika sudut $\alpha^\circ = 90^\circ$, maka kaki sudut OP berimpit dengan sumbu Y positif atau titik P berada pada sumbu Y positif sebagaimana diperhatikan pada



Gambar 5-13. Koordinat titik P adalah $(0,1)$, sehingga $(0,1) = (\cos 90^\circ, \sin 90^\circ)$.

Dengan demikian, diperoleh :

$$\sin 90^\circ = 1$$

$$\cos 90^\circ = 0, \text{ dan}$$

$$\tan 90^\circ = \frac{\sin 90^\circ}{\cos 90^\circ} = \frac{1}{0} = (\text{tidak didefinisikan})$$

Nilai-nilai perbandingan trigonometri \cot , \sec , dan \csc untuk sudut-sudut khusus dapat ditentukan dengan menggunakan hasil-hasil yang telah dibahas dan dengan menggunakan rumus-rumus kebalikan (Rumus 5-6 bagian d, e, dan f)

$$\text{a. } \cot 30^\circ = \frac{1}{\tan 30^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{3}\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

$$\text{b. } \sec 45^\circ = \frac{1}{\cos 45^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$\text{c. } \csc 60^\circ = \frac{1}{\sin 60^\circ} = \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$$

$$\text{d. } \sec 0^\circ = \frac{1}{\cos 0^\circ} = \frac{1}{1} = 1, \dots \text{ dan seterusnya.}$$

Nilai-nilai perbandingan trigonometri sinus, cosinus, tangen, cotangen, secan dan cosecan untuk sudut-sudut khusus (sudut-sudut yang besarnya 0° , 30° , 45° , 60° , dan 90°) biasanya disajikan dalam bentuk rangkuman sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 : Nilai-nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut-Sudut Khusus

| | Besarnya sudut α° | | | | |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| | 0° | 30° | 45° | 60° | 90° |
| $\sin \alpha^\circ$ | 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | 1 |
| $\cos \alpha^\circ$ | 1 | $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ | $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ | $\frac{1}{2}$ | 0 |
| $\tan \alpha^\circ$ | 0 | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 1 | $\sqrt{3}$ | td |
| $\cot \alpha^\circ$ | td | $\sqrt{3}$ | 1 | $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ | 0 |
| $\sec \alpha^\circ$ | 1 | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | $\sqrt{2}$ | 2 | Td |
| $\csc \alpha^\circ$ | td | 2 | $\sqrt{2}$ | $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ | 1 |

Agar lebih memahami dan terampil dalam perhitungan teknis yang melibatkan nilai-nilai perbandingan trigonometri sudut khusus, simaklah beberapa contoh berikut.

CONTOH

Hitunglah $\frac{\operatorname{cosec}30^\circ + \operatorname{cosec}60^\circ + \operatorname{cosec}90^\circ}{\sec 0^\circ + \sec 30^\circ + \sec 60^\circ}$

Jawab :

$$\begin{aligned} \frac{\operatorname{cosec}30^\circ + \operatorname{cosec}60^\circ + \operatorname{cosec}90^\circ}{\sec 0^\circ + \sec 30^\circ + \sec 60^\circ} &= \frac{\frac{1}{\sin 30^\circ} + \frac{1}{\sin 60^\circ} + \frac{1}{\sin 90^\circ}}{\frac{1}{\cos 0^\circ} + \frac{1}{\cos 30^\circ} + \frac{1}{\cos 60^\circ}} \\ &= \frac{\frac{1}{\frac{1}{2}} + \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} + \frac{1}{1}}{\frac{1}{1} + \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} + \frac{1}{\frac{1}{2}}} = \frac{2 + \frac{2}{3}\sqrt{3} + 1}{1 + \frac{2}{3}\sqrt{3} + 2} = \frac{3 + \frac{2}{3}\sqrt{3}}{3 + \frac{2}{3}\sqrt{3}} = 1 \end{aligned}$$

Jadi, $\frac{\operatorname{cosec}30^\circ + \operatorname{cosec}60^\circ + \operatorname{cosec}90^\circ}{\sec 0^\circ + \sec 30^\circ + \sec 60^\circ} = 1$

CONTOH

Tunjukkan bahwa :

$$g) \sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ = 1$$

$$h) 1 + \tan^2 45^\circ = \sec^2 45^\circ$$

Jawab :

$$a) \sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ = \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)^2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

Jadi, terbukti bahwa $\sin^2 45^\circ + \cos^2 45^\circ = 1$

b) Bagian ruas kiri :

$$1 + \tan^2 45^\circ = 1 + (1)^2 = 2$$

Bagian ruas kanan :

$$\sec^2 45^\circ = \frac{1}{\cos^2 45^\circ} = \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)^2} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

Ruas kiri = ruas kanan

Jadi, terbukti bahwa $1 + \tan^2 45^\circ = \sec^2 45^\circ$

5. Perbandingan Trigonometri Sudut-Sudut Di Semua Kuadran

Dalam pasal ini akan dipelajari perbandingan-perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut yang terletak di semua kuadran, yaitu sudut-sudut yang besarnya antara 0° sampai dengan 360° . Sudut-sudut ini dikelompokkan menjadi 4 wilayah atau kuadran didasarkan pada besarnya sudut, yaitu :

1. Sudut-sudut yang terletak di kuadran I, yaitu sudut-sudut yang besarnya antara 0° sampai 90° atau $0^\circ < \alpha_1^\circ < 90^\circ$.

2. Sudut-sudut yang terletak di kuadran II, yaitu sudut-sudut yang besarnya antara 90° sampai 180° atau $90^\circ < \alpha_2^\circ < 180^\circ$.
3. Sudut-sudut yang terletak di kuadran III, yaitu sudut-sudut yang besarnya antara 180° sampai 270° atau $180^\circ < \alpha_3^\circ < 270^\circ$.
4. Sudut-sudut yang terletak di kuadran IV, yaitu sudut-sudut yang besarnya antara 270° sampai 360° atau $270^\circ < \alpha_4^\circ < 360^\circ$.

Tanda-Tanda Perbandingan Trigonometri Sudut-Sudut di Semua Kuadran

1. Untuk α_1° di kuadran I (Gambar 2.9), absis x positif dan ordinal y positif.

$$\sin \alpha_1^\circ = \frac{y}{r} \quad (\text{positif})$$

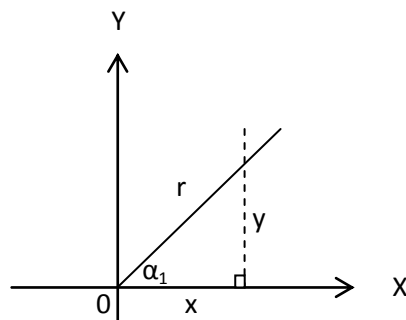
$$\cot \alpha_1^\circ = \frac{x}{y} \quad (\text{positif})$$

$$\cos \alpha_1^\circ = \frac{x}{r} \quad (\text{positif})$$

$$\sec \alpha_1^\circ = \frac{r}{x} \quad (\text{positif})$$

$$\tan \alpha_1^\circ = \frac{y}{x} \quad (\text{positif})$$

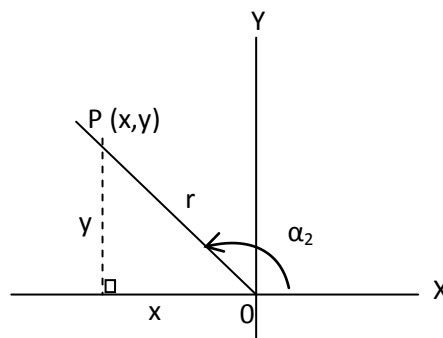
$$\csc \alpha_1^\circ = \frac{r}{y} \quad (\text{positif})$$



Gambar 2.9

2. Untuk α_2° di kuadran II (Gambar 2.10), absis x negatif dan ordinal y positif.

$$\sin \alpha_2^\circ = \frac{y}{r} \quad (\text{positif})$$



Gambar 2.10

$$\cot \alpha_2^\circ = \frac{x}{y} \quad (\text{negatif})$$

$$\cos \alpha_2^\circ = \frac{x}{r} \quad (\text{negatif})$$

$$\sec \alpha_2^\circ = \frac{r}{x} \quad (\text{negatif})$$

$$\tan \alpha_2^\circ = \frac{y}{x} \quad (\text{negatif})$$

$$\csc \alpha_2^\circ = \frac{r}{y} \quad (\text{positif})$$

3. Untuk α_3° di kuadran III (Gambar 2.11), absis x negatif dan ordinal y negatif.

$$\sin \alpha_3^\circ = \frac{y}{r} \quad (\text{negatif})$$

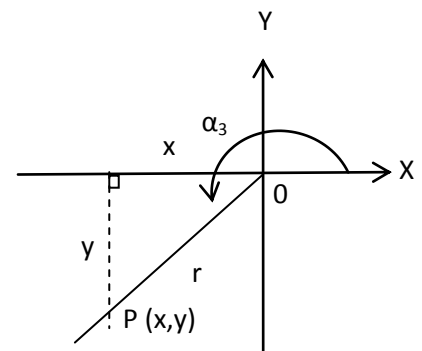
$$\cot \alpha_3^\circ = \frac{x}{y} \quad (\text{positif})$$

$$\cos \alpha_3^\circ = \frac{x}{r} \quad (\text{negatif});$$

$$\tan \alpha_3^\circ = \frac{y}{x} \quad (\text{positif})$$

$$\sec \alpha_3^\circ = \frac{r}{x} \quad (\text{negatif});$$

$$\csc \alpha_3^\circ = \frac{r}{y} \quad (\text{negatif})$$

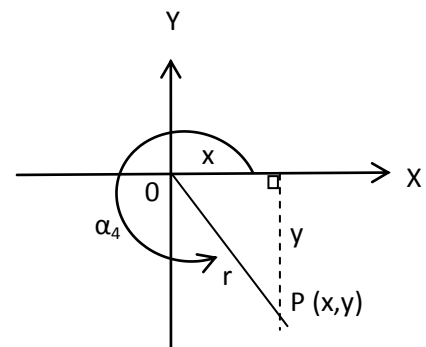


Gambar 2.11

4. Untuk α_4° di kuadran IV (Gambar 2.12), absis x positif dan ordinal y negatif.

$$\sin \alpha_4^\circ = \frac{y}{r} \quad (\text{negatif});$$

$$\cot \alpha_4^\circ = \frac{x}{y} \quad (\text{negatif});$$



Gambar 2.12

$$\cos \alpha_4^\circ = \frac{x}{r} \quad (\text{positif});$$

$$\sec \alpha_4^\circ = \frac{r}{x} \quad (\text{positif});$$

$$\tan \alpha_4^\circ = \frac{y}{x} \quad (\text{positif})$$

$$\csc \alpha_4^\circ = \frac{r}{y} \quad (\text{negatif})$$

Cara lain untuk menyajikan tanda-tanda perbandingan trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran adalah dengan menggunakan tabel. Perhatikan Tabel 2.2 berikut ini

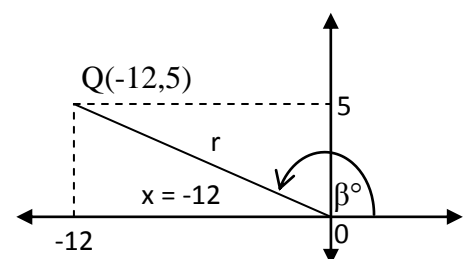
Tabel 2.2: Tanda-tanda perbandingan trigonometri

| Perbandingan Trigonometri | Sudut-sudut di kuadran | | | |
|---------------------------|------------------------|----|-----|----|
| | I | II | III | IV |
| Sin | + | + | - | - |
| Cos | + | - | - | + |
| Tan | + | - | + | - |
| Cot | + | - | + | - |
| Sec | + | - | - | + |
| Cosec | + | + | - | - |

contoh

Pada Gambar 2.13, koordinat titik Q(-12,5).

- Hitunglah panjang r atau OQ
- Jika besar $\angle XOQ = \beta^\circ$, hitunglah $\sin \beta^\circ$, $\cos \beta^\circ$, $\tan \beta^\circ$, $\cot \beta^\circ$, $\sec \beta^\circ$, dan $\csc \beta^\circ$.



Gambar 2.13

jawab

$$a) r = OQ = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{(-12)^2 + 5^2} = 13$$

$$b) \sin \beta^\circ = \frac{y}{r} = \frac{5}{13}$$

$$\cot \beta^\circ = \frac{x}{y} = \frac{-12}{5} = -\frac{12}{5}$$

$$\cos \beta^\circ = \frac{x}{r} = \frac{-12}{13} = -\frac{12}{13} \quad \sec \beta^\circ = \frac{r}{x} = \frac{13}{-12} = -\frac{13}{12}$$

$$\tan \beta^\circ = \frac{y}{x} = \frac{5}{-12} = -\frac{5}{12} \quad \csc \beta^\circ = \frac{r}{y} = \frac{13}{5}$$

D. Aktivitas Belajar Siswa

1. Pengertian Aktivitas belajar

Pengertian aktifitas menurut kamus bahasa Indonesia adalah kegiatan. Jadi aktivitas belajar adalah kegiatan-kegiatan siswa yang menunjang keberhasilan belajar. Rousseau menjelaskan bahwa saat terjadinya kegiatan belajar, segala pengetahuan itu harus diperoleh dengan pengamatan sendiri, penyelidikan sendiri, dengan bekerja sendiri baik secara rohani maupun teknis. Tanpa ada aktivitas, proses belajar tidak mungkin terjadi.

Belajar sangat erat hubungannya dengan kegiatan melihat, mendengarkan, berbicara dan menulis. Dalam teori pembelajaran langsung, saat guru menyampaikan materi pembelajaran, siswa harus mendengarkan dan memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru, sehingga siswa dapat memperoleh informasi dengan baik. Berbicara juga aspek yang sangat

penting dalam pembelajaran. Saat siswa berbicara seperti menanyakan materi yang kurang dipahami, menyampaikan pendapat/ide dan memberikan sanggahan terhadap teman, saat itulah guru dapat melihat seberapa besar pemahaman yang telah dimiliki siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Selain itu, menulis dapat membantu siswa untuk meningkatkan pemahamannya, seperti mengerjakan soal/ LKS. Saat mengerjakan soal, siswa mengalami proses berpikir yang menunjukkan pemahamannya yang diaplikasikan dalam bentuk tulisan yaitu jawaban dari soal-soal yang dikerjakan

Dalam penelitian ini akan menilai beberapa aspek yang mencerminkan aktivitas belajar siswa, yaitu

- a. siswa memperhatikan/ mendengarkan penjelasan guru, merupakan poin pertama yang termasuk dalam penilaian, karena saat penjelasan guru itulah siswa dapat memperoleh informasi dasar yang akan dipelajari.
- b. antusias dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar. Jika siswa antusias saat mengikuti pembelajaran, maka informasi yang disampaikan guru akan dapat ditangkap oleh siswa.
- c. meminta penjelasan/ bertanya. Jika siswa meminta penjelasan/ bertanya artinya siswa telah mengalami proses berpikir terhadap informasi yang telah disampaikan oleh guru.
- d. menyampaikan pendapat/ ide. Jika siswa mampu menyampaikan pendapat/ idenya maka siswa tersebut telah paham terhadap materi yang disampaikan.

- e. memberikan sanggahan terhadap jawaban teman. Setiap siswa memiliki pemahaman yang berbeda, dari sinilah guru mendapat gambaran terhadap keberhasilan saat menyampaikan materi.
- f. membuat catatan jawaban. Dengan membuat catatan jawaban, maka siswa telah berusaha untuk menyampaikan pemahamannya lewat tulisan yang nantinya dapat digunakan saat belajar di rumah.
- g. mengerjakan latihan/ LKS. Dari pengerjaan LKS, siswa dapat mengaplikasikan pemahannya dalam pemecahan masalah berupa soal.
- h. perilaku yang tidak relevan. Beberapa siswa mungkin menunjukkan perilaku yang tidak relevan, seperti berbicara sendiri saat guru menyampaikan materi atau bahkan mengganggu konsentrasi siswa lain, hal ini juga menjadi poin negatif saat penilaian aktifitas siswa.

Dari 8 poin di ataslah kesimpulan tentang aktifitas siswa saat pembelajaran dapat diketahui.