

Volume 1 Nomor 1, Februari 2016, halaman 63-69

MENENTUKAN SUDUT ISTIMEWA TRIGONOMETRI DENGAN ATURAN LIMA JARI

Farid Gunadi

Universitas Wiralodra, gunadi_farid@yahoo.com

ABSTRAK

Mata pelajaran yang paling tidak dikuasai oleh beberapa siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) salah satunya trigonometri, hal ini dikarenakan pembelajaran trigonometri materi aritmatika yang baru keluar pada kurikulum ditingkat menengah atas dan bahkan hanya dibahas sedikit di tingkat menengah pertama pada kelas IX, bukan hanya itu saja untuk mempelajari Trigonometri siswa dituntut untuk hafal rumus-rumus yang banyak serta harus dapat menggunakan rumus-rumus tersebut secara tepat. Sepertihalnya mata pelajaran lain dalam matematika, materi trigonometri bersifat terstruktur dan terorganisir, mata pelajaran trigonometri juga harus dipahami dari kerangka dasarnya. Dasar dari mata pelajaran trigonometri adalah siswa harus dapat menentukan nilai-nilai perbandingan trigonometri dengan tepat. Salah satu untuk mempermudah siswa agar dapat menentukan nilai sudut istimewa dengan tepat adalah dengan teknik lima jari trigonometri, dengan menggunakan aturan tersebut diharapkan siswa dapat mudah menghafal dan mengingat konsep dasar dari penentuan nilai perbandingan trigonometri dengan sudut istimewa.

Kata Kunci : Sudut istimewa trigonometri, Media Jari.

ABSTRACT

Most of Students in High School are not mastering in Trigonometry subject. It is because the learning trigonometry arithmetic is new material on the curriculum in High school level and even just a little discussed in class IX of junior high school level. Then, in learning trigonometry the students are required to memorize a lot of formulas and should be able to use the formula quickly. The other subjects, such as mathematics, trigonometry material is structured and organized as well as, trigonometry subjects should also be understood from the basic framework. The basic of trigonometry is students must be able to determine the comparative value of trigonometry appropriately. One way to facilitate the students in order to determine easily the value of a special angle is using "the five finger technique" trigonometry. Through this technique, The writer is expected that students can easily remember and memorize the basic concept of determining the comparative value of trigonometry with special angle.

Keywords : Special angle of trigonometry, finger media

How to Cite: Gunadi, F. (2016). Menentukan Sudut Istimewa Trigonometri dengan Aturan Lima Jari. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol.1, No.1, 63-69.

PENDAHULUAN

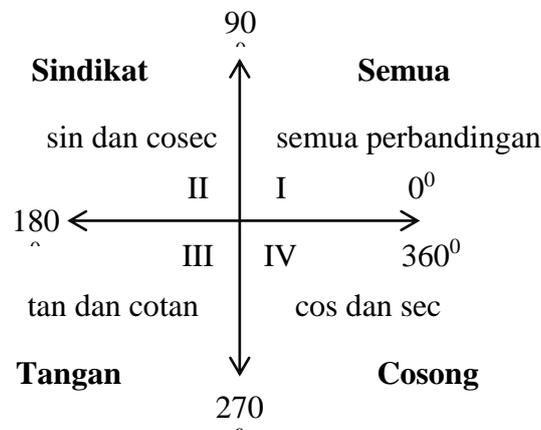
Trigonometri adalah salah satu materi matematika yang tidak dikuasai oleh banyak siswa menengah atas, hal ini dikarenakan di dalam mempelajari trigonometri siswa dituntut untuk menghafal rumus-rumus yang banyak dan juga harus mengaplikasikannya dengan tepat. Padahal, materi trigonometri dibutuhkan untuk perhitungan materi-materi lain seperti limit, integral, matriks, vektor, transformasi dan lain sebagainya. Untuk itu diharapkan siswa agar dapat menguasai trigonometri. Memahami materi trigonometri sama halnya dengan memahami materi-materi lain pada mata pelajaran matematika yakni dari sifat matematika yang terstruktur dan terorganisir maka kita harus memahami materi trigonometri dari konsep dasarnya. Salah satu pondasi untuk mempelajari trigonometri adalah dengan memahami perhitungan perbandingan sudut istimewa. Dalam memahami sudut istimewa siswa diharapkan memahami konsep perhitungan dan menghitung dengan tepat dan lugas. Cara untuk menghitung perbandingan trigonometri adalah dengan teknik jari trigonometri, dengan teknik jari trigonometri siswa akan lugas untuk menyebutkan dengan tepat nilai perbandingan trigonometri.

PEMBAHASAN

Trigonometri merupakan nilai perbandingan sisi-sisi pada sebuah segitiga siku-siku yang dikaitkan dengan sebuah sudut, (Sukino, 2007). pada penelitian ini materi yang dibahas adalah perbandingan sudut istimewa trigonometri dengan konsep menggunakan teknik lima jari.

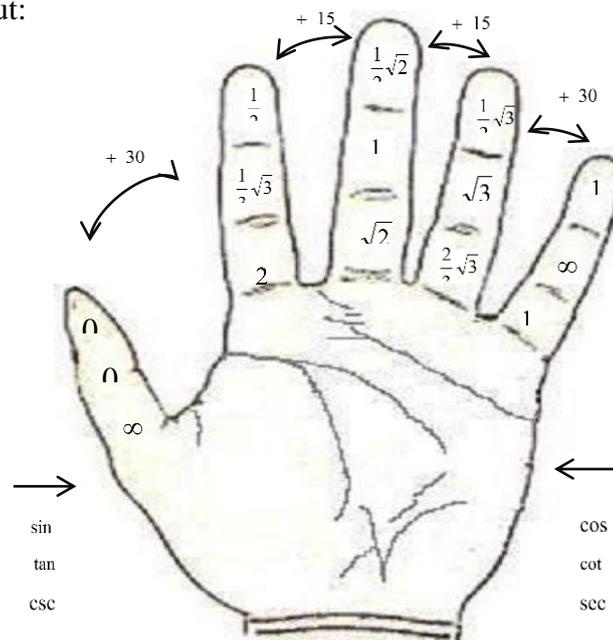
Sebelum membahas lebih mendalam tentang teknik lima jari trigonometri, pahami terlebih dahulu tentang aturan kuadran. Harga positif untuk perbandingan sudut istimewa trigonometri disingkat “**semua sindikat tangan kosong**”. Kata pertama “**semua**” untuk kuadran I ($0^0 < \alpha \leq 90^0$) berlaku semua perbandingan trigonometri bernilai positif, kata kedua “**sindikat**” untuk kuadran II ($90^0 < \alpha \leq 180^0$) berlaku untuk nilai sinus dan perbandingan kebalikan dari sin yaitu cosecan bernilai positif, kata ketiga tangan untuk kuadran III ($180^0 < \alpha \leq 270^0$) berlaku untuk nilai tangen dan perbandingan kebalikannya yaitu cotangen yang bernilai positif dan kata keempat “**kosong**” untuk kuadran IV ($270^0 < \alpha \leq 360^0$) berlaku untuk nilai kosong dan

berbandingan kebalikannya secan yang positif. Agar lebih jelas perhatikan gambar berikut:



Gambar 1. Teknik Kuadran Trigonometri

Untuk memahami perbandingan sudut istimewa menggunakan teknik lima jari dengan gambar sebagai berikut:



Gambar 2. Aturan Lima Jari Trigonometri

Nilai perbandingan trigonometri sinus, cosinus dan tangen dari mulai ibu jari ke kelingking sedangkan nilai cosinus, cotangen dan secan dari kelingking ke ibu jari. Besar sudut dimulai dari 0^0 kemudian dari ibu jari ke jari telunjuk ditambah 30^0 , dari jari telunjuk ke jari tengah ditambah 15^0 , dari jari tengah ke jari manis ditambah 15^0 dan jari manis ke jari kelingking ditambah 30^0 . Untuk putaran alternatif sudut bisa memakai rumus sebagai berikut:

1) Kuadran II : $\alpha = 180^0 - \beta$

- 2) Kuadran III : $\alpha = \beta - 180^0$
 3) Kuadran IV : $\alpha = 360^0 - \beta$
 4) Lebih dari 360^0 : $\beta = k \cdot 360^0 + \alpha$

Keterangan

β = sudut yang dicari

α = sudut pengganti

k = kelipatan (bilangan asli)

Contoh :

1. Tentukan nilai perbandingan $\sin 60^0$

Penyelesaian

Perbandingan sinus untuk sudut 60^0 bernilai positif karena kuadran satu dengan kata “semua”, nilai sinus berjalan dari ibu jari dihitung 0^0 kemudian berhenti sampai jari manis 60^0 dengan nilai perbandingan $\frac{1}{2}\sqrt{3}$.

2. Tentukan nilai perbandingan $\cos 60^0$

Penyelesaian

Perbandingan cosinus untuk sudut 60^0 bernilai positif karena kuadran satu dengan kata “semua”, nilai cosinus berjalan dari kelingking dihitung 0^0 (lihat tanda panah merah) kemudian berhenti sampai jari telunjuk 60^0 dengan nilai perbandingan $\frac{1}{2}$.

3. Tentukan nilai perbandingan $\cos 120^0$

Penyelesaian

Perbandingan cosinus untuk sudut 120^0 bernilai negatif karena kuadran dua dengan kata “sindiket” maka hanya perbandingan sinus dan cosecan bernilai positif, nilai cosinus berjalan dari kelingking dihitung 0^0 (lihat tanda panah merah) sampai ibu jari kemudian balik lagi dan berhenti sampai jari telunjuk 120^0 dengan nilai perbandingan $\frac{1}{2}$ karena negatif maka nilainya adalah $-\frac{1}{2}$.

4. Tentukan nilai perbandingan $\sin 150^0$

Penyelesaian

Perbandingan sinus untuk sudut 150^0 bernilai positif karena kuadran dua dengan kata “sindiket” maka hanya perbandingan sinus dan cosecan bernilai positif, nilai sinus berjalan dari ibu jari dihitung 0^0 (lihat tanda panah merah) sampai kelingking kemudian balik lagi dan berhenti sampai jari telunjuk 150^0 dengan nilai perbandingan $\frac{1}{2}$.

5. Tentukan nilai perbandingan $\sec 210^0$

Penyelesaian

Perbandingan secan untuk sudut 210^0 bernilai negatif karena kuadran tiga dengan kata “tangan” maka hanya perbandingan tangen dan cotangen bernilai positif, nilai secan berjalan dari kelingking dihitung 0^0 (lihat tanda panah merah) sampai ibu jari kemudian balik lagi ke kelingking (masih bernilai 180^0) dan kemudian balik lagi berhenti sampai jari manis 210^0 dengan nilai perbandingan $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ karena bernilai negatif maka menjadi $-\frac{2}{3}\sqrt{3}$.

6. Tentukan nilai perbandingan cosec 330^0

Penyelesaian

Perbandingan cosecan untuk sudut 330^0 bernilai negatif karena kuadran empat dengan kata “cosong” maka hanya perbandingan cosinus dan secan bernilai positif, nilai cosecan berjalan dari ibu jari dihitung 0^0 (lihat tanda panah merah) sampai kelingking kemudian balik lagi ke ibu jari (masih bernilai 180^0), balik lagi ke kelingking (masih bernilai 270^0) dan kemudian balik lagi berhenti sampai jari telunjuk 330^0 dengan nilai perbandingan 2 karena bernilai negatif maka menjadi -2 .

7. Tentukan nilai perbandingan cot 225^0

Penyelesaian

Perbandingan cotangen untuk sudut 210^0 bernilai positif karena kuadran tiga dengan kata “tangan” maka hanya perbandingan tangen dan cotangen bernilai positif, nilai cotangen berjalan dari kelingking dihitung 0^0 (lihat tanda panah merah) sampai ibu jari kemudian balik lagi ke kelingking (masih bernilai 180^0) dan kemudian balik lagi berhenti sampai jari tengah 225^0 dengan nilai perbandingan 2.

8. Tentukan nilai perbandingan tan 180^0

Penyelesaian

Perbandingan tangen untuk sudut 180^0 bernilai negatif karena kuadran dua dengan kata “sindikat” maka hanya perbandingan sinus dan cosinus bernilai positif, nilai tangen berjalan dari ibu jari dihitung 0^0 (lihat tanda panah merah) sampai kelingking kemudian balik lagi ke ibu jari 180^0 dengan nilai perbandingan 0. Untuk menyelesaikan tan 180^0 juga dapat menggunakan rumus perbandingan sebagai berikut:

$$1. \csc \theta = \frac{1}{\sin \theta} \qquad 3. \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$2. \sec \theta = \frac{1}{\cos \theta} \qquad 4. \cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

Dan juga teknik arah besar sudut pada lima jari adalah sebagai berikut:

$$\text{Kuadran II} \rightarrow 180^0 - \alpha = \beta$$

$$\text{Kuadran III} \rightarrow \alpha - 180^0 = \beta$$

$$\text{Kuadran IV} \rightarrow 360^0 - \alpha = \beta$$

Keterangan

α = Sudut yang dicari

β = Sudut pengganti

dari beberapa ketentuan di atas maka untuk mencari harga perbandingan $\tan 180^\circ$ cukup dengan nilai sin dan cos yaitu dengan ketentuan sebagai berikut. Karena sudut 180° dikuadran II maka bisa diganti

$$180^\circ - \alpha = \beta$$

$$180^\circ - 180^\circ = 0^\circ$$

$$\text{Sehingga perbandingan } \tan 180^\circ = \frac{\sin 0^\circ}{\cos 0^\circ} = \frac{0}{1} = 0$$

9. Tentukan nilai perbandingan $\cot 150^\circ$

Penyelesaian

Perbandingan cotangen untuk sudut 150° bernilai negatif karena kuadran dua dengan kata “sindikot” maka hanya perbandingan sinus dan cosinus bernilai positif, nilai cotangen berjalan dari keliling dihitung 0° (lihat tanda panah merah) sampai ibu jari kemudian balik lagi sampai berhenti di jari manis 150° dengan nilai perbandingan $\sqrt{3}$ karena bernilai negatif maka menjadi $-\sqrt{3}$. Untuk menyelesaikan $\cot 150^\circ$ juga dapat menggunakan rumus perbandingan sebagai berikut:

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

Dan juga aturan arah besar sudut pada lima jari adalah sebagai berikut:

$$\text{Kuadran II} \rightarrow 180^\circ - \alpha = \beta$$

Keterangan

α = Sudut yang dicari

β = Sudut pengganti

dari beberapa ketentuan di atas maka untuk mencari harga perbandingan $\cot 150^\circ$ cukup dengan nilai sin dan cos yaitu dengan ketentuan sebagai berikut. Karena sudut 180° dikuadran II maka bisa diganti

$$180^\circ - \alpha = \beta$$

$$180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

$$\text{Sehingga perbandingan } \cot 150^\circ = \frac{\cos 30^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\frac{1}{2}\sqrt{3}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

Karena 150 dikuadran II maka nilai perbandingan cotangen bernilai negatif sehingga menjadi $-\sqrt{3}$.

10. Tentukan nilai perbandingan $\sec 225^\circ$

Penyelesaian

Perbandingan secan untuk sudut 225^0 bernilai negatif karena kuadran tiga dengan kata “tangan” maka hanya perbandingan tangen dan cotangen bernilai positif, nilai secan berjalan dari keliling dihitung 0^0 (lihat tanda panah merah) sampai ibu jari kemudian balik lagi ke jari keliling (masih bernilai 180^0), setelah itu balik lagi sampai berhenti di jari tengah 225^0 dengan nilai perbandingan $\sqrt{2}$ karena bernilai negatif maka menjadi $-\sqrt{2}$. Untuk menyelesaikan $\sec 225^0$ juga dapat menggunakan rumus perbandingan sebagai berikut:

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

Dan juga aturan arah besar sudut pada lima jari adalah sebagai berikut:

$$\text{Kuadran III} \rightarrow \alpha - 180^0 = \beta$$

Keterangan

α = Sudut yang dicari

β = Sudut pengganti

dari beberapa ketentuan di atas maka untuk mencari harga perbandingan $\cot 150^0$ cukup dengan nilai sin dan cos yaitu dengan ketentuan sebagai berikut. Karena sudut 180^0 dikuadran II maka bisa diganti

$$\alpha - 180^0 = \beta$$

$$225^0 - 180^0 = 45^0$$

$$\text{Sehingga perbandingan } \sec 225^0 = \frac{1}{\cos 45^0} = \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

Karena 150 dikuadran III maka nilai perbandingan secan bernilai negatif sehingga menjadi

$$-\sqrt{2}.$$

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas, untuk mempelajari trigonometri siswa harus dituntut banyak untuk menghafal rumus dan mengaplikasikannya dengan benar, hal tersebut membuat kebanyakan siswa sulit mempelajari trigonometri. Namun ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh siswa agar bisa menguasai trigonometri yaitu salah satunya dengan dapat menentukan nilai-nilai sudut istimewa, ada beberapa cara untuk menentukan nilai sudut istimewa salah satunya dengan teknik lima jari, penggunaan teknik lima jari dapat dengan mudah dimengerti siswa dan dapat diaplikasikan kapanpun karena hanya dengan mengingat dengan lima jari mereka.

DAFTAR PUSTAKA

Sukino. 2007. *Matematika Untuk Kelas X (Kurikulum KTSP)*. Erlangga: Jakarta