



HIMPUNAN MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
MATHEMATICS STUDENTS CLUB (MSC)
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER



Metrig



Metrig

Laboma

METRIG (MEJA TRIGONOMETRI)

Sasaran

Siswa SD/MI, SMP/MTs, SMA/MA/SMK/MAK.

Indikator

- membangun konsep jenis-jenis sudut;
- membangun konsep jenis-jenis segitiga;
- menggunakan konsep keliling segitiga;
- menggunakan konsep luas segitiga;
- menggunakan konsep rumus Phytagoras;
- menggunakan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga;

Tujuan

- a. Bagi siswa
Membantu siswa agar lebih mudah memahami konsep trigonometri dalam menentukan panjang sisi-sisi segitiga jika diketahui besar sudutnya.
- b. Bagi guru matematika
Guru akan lebih termotivasi untuk menciptakan alat peraga yang lebih banyak agar dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran matematika yang aktif dan terstruktur.
- c. Bagi sekolah
Menambah perbendaharaan alat peraga di laboratorium matematika sekolah.

Cara Pembuatan Alat Peraga

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Siapkan meja lipat yang akan digunakan sebagai alas. Haluskan dengan ampelas. Kemudian cat meja lipat tersebut dengan warna coklat.
3. Potonglah dua balok kayu dengan ukuran yang sama (42 cm x 3,5cm x 5 cm). kemudian potong lagi 3 balok kayu. Balok kayu yang satu berukuran lebih kecil (sebagai penggerak) .

Dan 2 balok lainnya berukuran sama (sebagai penyangga penggaris busur). (8cm x 3,5cm x 5 cm)

4. Kemudian haluskan semua potongan balok kayu dengan ampelas. Cat balok kayu dengan warna biru, kecuali balok kecil (sebagai penggerak) dengan warna kuning.
5. Buatlah lubang tepat di tengah balok kecil sebagai tempat memasukkan benang. Kemudian buatlah lubang lain yang tidak terlalu dalam dengan posisi horizontal sebagai tempat untuk menyangga penggaris busur.
6. Siapkan tiang bendera dari besi yang telah diberi lubang pada bagian tengahnya. Masukkan baut ke dalam lubang pada besi tersebut hingga baut tersebut dapat dinaikkan dan diturunkan. Kemudian cat tiang tersebut dengan warna coklat.
7. Pasang skala pada bagian pinggir besi untuk mengukur ketinggian. Lekatkan dengan solasi.
8. Kemudian, pasang tiang pada balok penggerak dengan menggunakan baut agar mudah digerakkan. Letakkan spon kecil di puncak tiang sebagai tempat bendera. Bendera bisa pula diganti dengan miniatur lain. Buatlah bendera dengan bahan kain flanel.
9. Kemudian, tempel balok-balok tersebut di atas meja lipat dengan menggunakan lem kayu.
Letakkan penggaris ukuran 40 cm di atas balok kayu panjang untuk mengukur jarak. Lalu tempel gambar sebagai dinding di bagian depan balok.
10. Setelah itu, hubungkan benang dari titik pusat busur kiri kemudian kaitkan pada tiang hingga menuju busur sebelah kanan. Masukkan benang pada lubang pada titik pusat busur hingga menembus bawah meja. Pada bawah meja ini dipasang sekoci untuk menarik dan mengulur benang.
11. Kemudian, tempel miniatur rumput pada alas agar terlihat menarik.
Buatlah nama alat "METRIG" menggunakan dilaminating.

Cara Penggunaan

a. Bagi Siswa SD/MI

Mengelompokkan jenis-jenis sudut.

1. Siapkan alat peraga
2. Buka kunci sekoci sehingga tiang bisa bergerak
3. Pasang busur pada bagian depan tiang
4. Gerakkan tiang hingga condong ke arah yang diinginkan dan membentuk sudut yang diinginkan.
5. Arahkan siswa untuk mengklasifikasikan sudut-sudut yang terbentuk.
6. Dari klasifikasi tersebut ajak siswa untuk menyimpulkan berapa batasan besar sudut untuk setiap jenis-jenis sudut (sudut tumpul, lancip, atau siku-siku)

Mengelompokkan jenis-jenis segitiga berdasarkan besar sudut.

1. Buka kunci pada sekoci agar benang dapat ditarik.
2. Tegakkan tiang bendera, atur ketinggian dengan menggeser baut pada tiang bendera.
3. Pasang busur di tempat yang telah disediakan yaitu di sebelah kanan atau di sebelah kiri.
4. Bentuk segitiga yang diinginkan dengan cara menggeser benang ke atas/ ke bawah dan condongkan tiang ke kiri atau ke kanan.
5. Kemudian setelah terbentuk segitiga yang diinginkan, kunci tiang dengan memutar batang besi di belakang tiang serta kunci sekoci agar tali tidak longgar.
6. Setelah segitiga terbentuk, perhatikan busur. Misal benang pada busur kanan menunjukkan angka 30^0 , sedangkan busur sebelah kiri menunjukkan angka 60^0 . Karena jumlah sudut dalam segitiga adalah 180^0 . Maka untuk menentukan sudut atas adalah $180^0 - (30^0 + 60^0) = 90^0$. Karena jumlah sudut atas 90^0 . Maka segitiga tersebut termasuk segitiga siku-siku.
7. Dengan cara yang sama, bisa mengenalkan jenis-jenis segitiga yang lain.

b. Bagi Siswa SMP/MTs Menentukan keliling segitiga.

1. Buka kunci pada sekoci agar benang dapat ditarik.
2. Tegakkan tiang bendera, atur ketinggian dengan menggeser baut pada tiang bendera.
3. Kemudian setelah terbentuk segitiga yang diinginkan, kunci tiang dengan memutar batang besi di belakang tiang serta kunci sekoci agar tali tidak longgar.
4. Ukur panjang sisi segitiga dengan melihat skala pada tiang dan penggaris. Sedangkan sisi yang ke tiga dapat di ukur dengan meteran.
5. Dari panjang sisi segitiga yang telah diketahui siswa dapat menentukan keliling segitiga dengan menggunakan rumus keliling segitiga.

Menentukan luas segitiga.

1. Buka kunci pada sekoci agar benang dapat ditarik.
2. Tegakkan tiang bendera, atur ketinggian dengan menggeser baut pada tiang bendera.
3. Kemudian setelah terbentuk segitiga yang diinginkan, kunci tiang dengan memutar batang besi di belakang tiang serta kunci sekoci agar tali tidak longgar.
4. Ukur panjang sisi segitiga tersebut. Jika segitiga yang terbentuk diketahui tinggi segitiga hitunglah luas segitiga dengan menggunakan rumus $L = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
5. Jika segitiga yang terbentuk tidak diketahui tinggi segitiga hitunglah luas segitiga dengan rumus = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

6. Dengan menggunakan rumus segitiga tersebut siswa dapat menentukan luas segitiga dengan lebih mudah tanpa harus membayangkan obyek.

Menggunakan konsep phytagoras :

1. Buka kunci pada sekoci agar benang dapat ditarik.
2. Tegakkan tiang bendera, atur ketinggian dengan menggeser baut pada tiang bendera.

3. Kemudian setelah terbentuk segitiga siku-siku, kunci tiang dengan memutar batang besi di belakang tiang serta kunci sekoci agar tali tidak longgar.
4. Ukur panjang sisi tegak dan sisi alas segitiga tersebut.
5. Dengan menggunakan rumus phitagoras siswa dapat menentukan sisi miring segitiga dengan lebih mudah tanpa harus membayangkan obyek.

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

c. Bagi Siswa SMA/MA

Memahami konsep perbandingan trigonometri pada segitiga

1. Buka kunci pada sekoci agar benang dapat ditarik.
2. Tegakkan tiang bendera, atur ketinggian dengan menggeser baut pada tiang bendera.
3. Pasang busur di tempat yang telah disediakan yaitu di sebelah kanan atau di sebelah kiri.
4. Bentuk segitiga yang diinginkan dengan cara menggeser benang ke atas/ ke bawah dan condongkan tiang ke kiri dan ke kanan.
5. Kemudian setelah terbentuk segitiga yang diinginkan, kunci tiang dengan memutar batang besi di belakang tiang serta kunci sekoci agar tali tidak longgar.
6. Setelah segitiga terbentuk, perhatikan busur. Misal benang pada busur kiri menunjukkan angka 30^0 , sedangkan busur sebelah kanan menunjukkan angka 60^0 . Kemudian ukur juga salah satu sisi segitiga, misal panjang sisi 30 cm.
7. Lalu dengan perbandingan trigonometri dapat dicari panjang sisinya.

$$\frac{\sin \angle A}{CB} = \frac{\sin \angle B}{AC}$$