

EKSPERIMEN FISIKA DASAR II

OPTIK

ROHADIAN N. AMAL (053708)

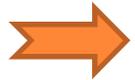
SANTI BERLIANI (050256)



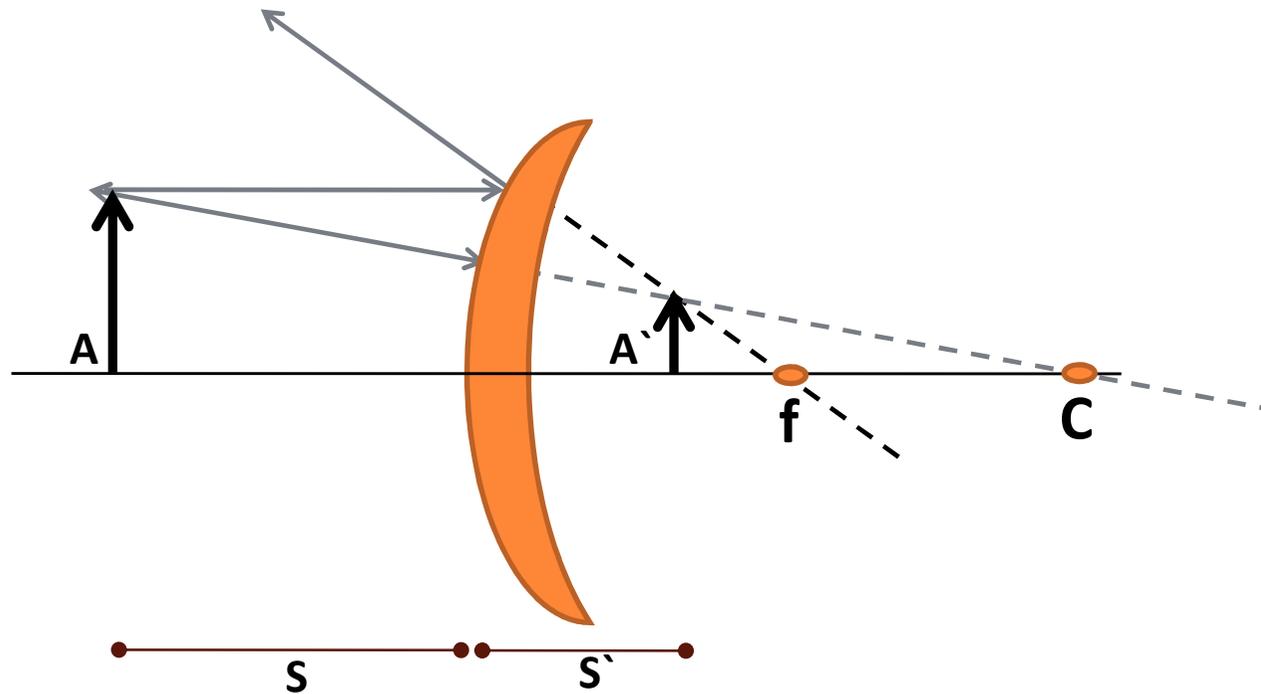
PERCOBAAN 1

CERMIN CEMBUNG

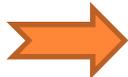
- TUJUAN ;**
- ❖ Menentukan Titik Fokus Cermin Cembung
 - ❖ Menyelidiki sifat-sifat bayangan dari suatu cermin cembung.



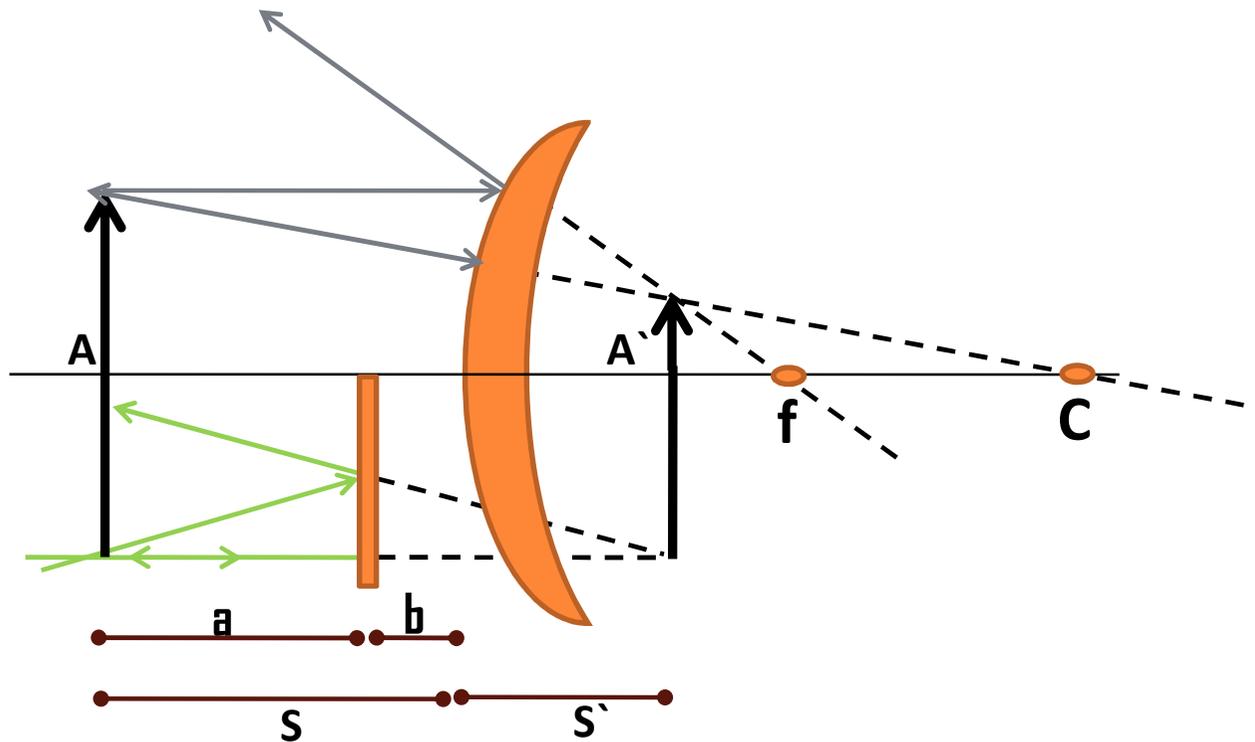
DASAR TEORI



Gambar di atas menunjukkan diagram sinar untuk sebuah objek di depan cermin cembung. Kita lihat bahwa bayangannya terletak di belakang cermin yang berarti bayangannya maya.



Bila cermin datar diletakkan di antara benda dan cermin cembung, maka bayangan yang dihasilkan oleh kedua cermin di suatu saat akan berimpit.



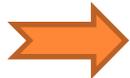
Bila jarak benda dan bayangan bagi cermin cembung adalah S dan S' , sedangkan jarak benda ke cermin datar a dan jarak antar cermin b , maka jarak fokus lensa itu memenuhi persamaan berikut ;

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = \frac{1}{(a+b)} + \frac{1}{-(a-b)}$$



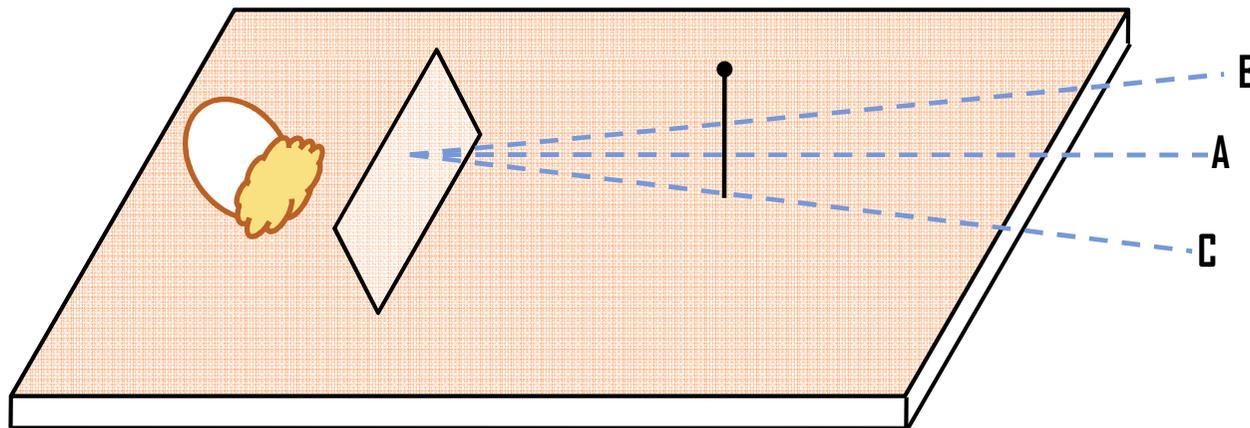
ALAT DAN BAHAN

- | | |
|-------------------|----------|
| 1. Cermin Cembung | 1 Buah |
| 2. Cermin Datar | 1 Buah |
| 3. Softboard | 1 Buah |
| 4. Jarum Pentul | 5 Buah |
| 5. Plestisin | 1 Buah |
| 6. Mistar 30 cm | 1 Buah |
| 7. Kertas Grafik | 1 Lembar |



PROSEDUR PERCOBAAN

1. Susun alat - alat seperti pada gambar di bawah ini



- 2. Tancapkan jarum pentul di sembarang tempat**
- 3. Atur cermin datar agar bila diamati dari titik A, bayangan yang terbentuk oleh cermin datar berimpit dengan bayangan yang dibentuk oleh cermin cembung.**
- 4. Bila langkah 3 berhasil, ukur jarak jarum ke cermin datar (a) dan jarak antar cermin (b)**
- 5. Ulangi percobaan di atas sebanyak 8 kali dengan jarak a yang berbeda**



HASIL PERCOBAAN

No	a (cm)	b (cm)
1	8,0	2,0
2	8,2	2,1
3	8,5	2,3
4	8,8	2,5
5	8,9	2,5
6	9,2	2,7
7	9,5	2,9
8	9,7	3,2

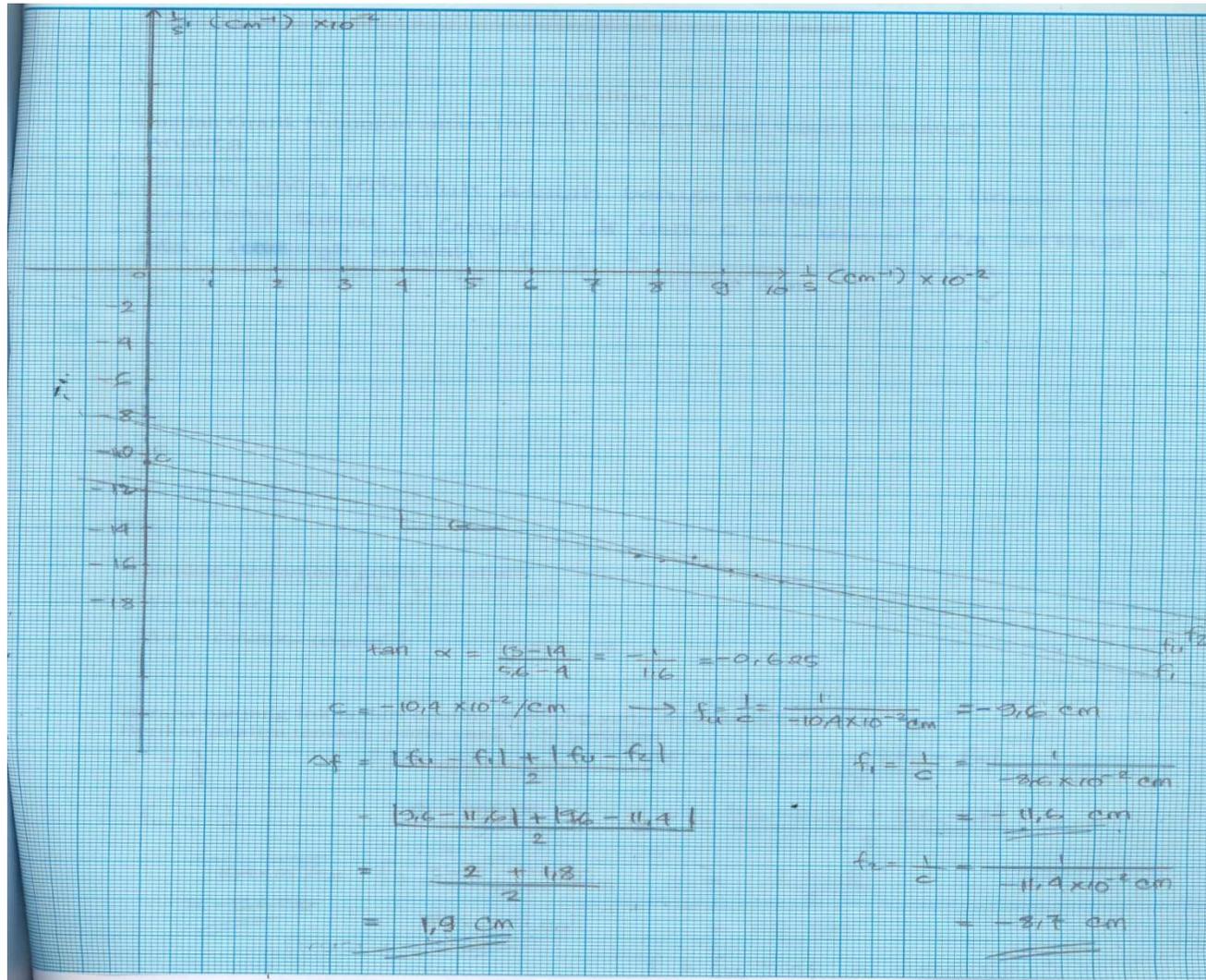


ANALISIS DATA

No	a (cm)	b (cm)	a + b	- (a - b)	1/(a + b)	1/-(a - b)
1	8,0	2,0	10,0	-6,0	0,100	-0,167
2	8,2	2,1	10,3	-6,1	0,097	-0,164
3	8,5	2,3	10,8	-6,2	0,095	-0,161
4	8,8	2,5	11,3	-6,3	0,088	-0,159
5	8,9	2,5	11,4	-6,4	0,087	-0,156
6	9,2	2,7	11,9	-6,5	0,084	-0,154
7	9,5	2,9	12,4	-6,6	0,081	-0,156
8	9,7	3,2	12,9	-6,5	0,077	-0,154



GRAFIK $1/S' = f(1/S)$



Dari grafik di atas diperoleh persamaan garis

$$\frac{1}{S'} = m \frac{1}{S} + \frac{1}{f}$$

Grafik di atas memotong sumbu $1/S'$ di titik $(1/S_1, 1/S_1')$ yaitu $(0, -0.10)$ dengan gradien garis $m = -0.625$

Maka diperoleh :

$$\frac{1}{S'} - (-0.10) = -0.35 \left(\frac{1}{S} - 0 \right)$$

$$\frac{1}{S'} = -0.35 \left(\frac{1}{S} \right) - 0.10$$

Jadi : $\frac{1}{f} = -0.10$ $f = -10 \text{ cm}$



KESIMPULAN

Kita dapat menentukan panjang fokus dari sebuah cermin cembung yaitu dengan bantuan cermin datar sehingga bayangan dari cermin cembung dapat diketahui, dan fokusnya juga dapat diketahui. Bayangan dibentuk oleh cermin cembung adalah maya, tegak, diperkecil.

Dari hasil percobaan diperoleh panjang fokus cermin cembung yaitu sebesar : -9,6 cm



PERCOBAAN 2

LENSA CEKUNG

Tujuan :

- ❖ Menentukan fokus dari suatu lensa cekung
- ❖ Menyelidiki sifat-sifat bayangan dari suatu lensa cekung



Dasar Teori

Untuk menggambarkan bayangan yang terbentuk oleh sebuah lensa/cermin kita menggunakan prinsip pemantulan dan pembiasan yang dikemukakan oleh Sinelius, melalui hukum ini kita akan mudah menggambarkan bayangan yang dibentuk oleh lensa/cermin dengan bantuan sinar-sinar istimewa. Secara umum untuk menentukan besar fokus sebuah lensa tipis dapat menggunakan persamaan:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \quad (1)$$



Berbagai metode dapat kita gunakan untuk menentukan fokus lensa tipis, salah satunya metode Beisel. Metode Beisel untuk lensa cembung menggunakan persamaan (1) dengan memodifikasi prosedur melalui dua kali pengukuran. Dengan menggunakan jarak antara benda dan layar (L) yang tetap akan dibentuk 2 bayangan yang terang, sehingga persamaan (1) yang digunakan menjadi :

$$f = \frac{\{(L - X)(L + X)\}}{4L} \quad (2)$$



Eksperimen fokus lensa cekung dilakukan dengan bantuan lensa cembung untuk membentuk benda maya. Dalam hal ini bayangan yang terbentuk oleh lensa cembung menjadi benda pada lensa cekung.



Sifat-sifat bayangan dari sebuah lensa cekung, yaitu :

- Sinar datang sejajar dengan sumbu utama dibiaskan seolah-olah datang dari titik fokus (F).
- Sinar datang ditunjukkan ke titik fokus (F) dibiaskan sejajar sumbu utama.
- Sinar datang melalui pusat optik tidak dibiaskan melainkan diteruskan.



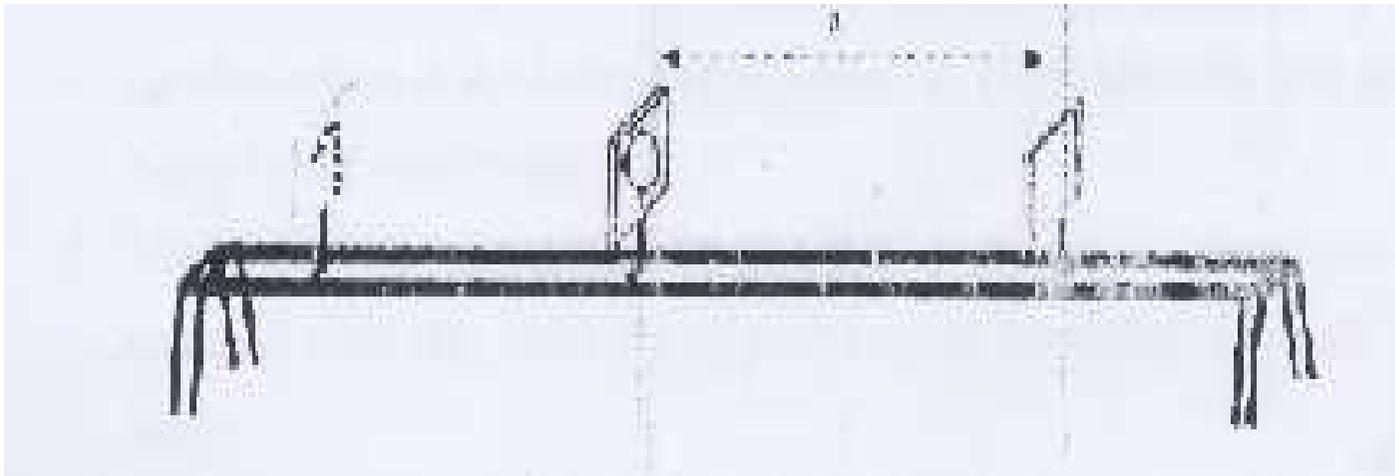
ALAT DAN BAHAN

- | | |
|------------------|--------|
| 1. Lensa Cekung | 1 buah |
| 2. Lensa Cembung | 1 buah |
| 3. Plate sayar | 1 buah |
| 4. LED | 1 buah |
| 5. Rel optik | 1 buah |
| 6. Lens holder | 1 buah |

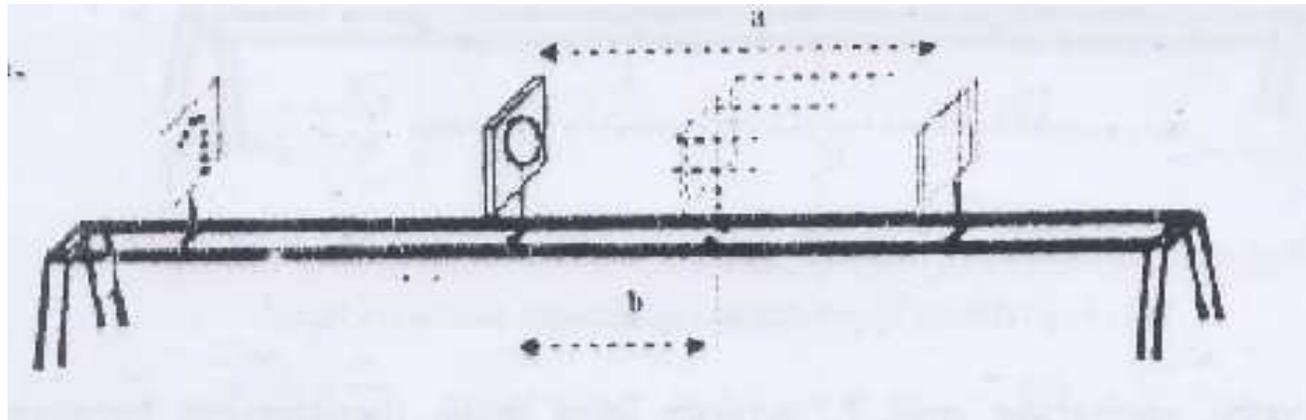


PROSEDUR PERCOBAAN

1. Susun alat seperti pada gambar dibawah ini :



2. Geser lensa cembung untuk membentuk bayangan terjelas yang nampak dilayar.
3. Ukur dan catat jarak lensa ke layar (a cm).
4. Dalam posisi yang tetap, letakkan lensa cekung di belakang lensa cembung pada lensa holder yang sama.
5. Gerakkan posisi layar untuk membentuk bayangan yang terjelas yang nampak pada layar.



- 6. Ukur dan catat lensa ke layar (b cm)**
- 7. Ulangi langkah 2 – 6 dengan jarak bayangan yang berbeda – beda hingga 10 kali pengukuran.**
- 8. Tulis perolehan data eksperimen anda ke dalam tabel yang telah tersedia.**



HASIL PERCOBAAN

No.	S (cm)	S' (cm)
1	12,0	29,0
2	12,5	33,0
3	13,5	37,5
4	14,0	40,5
5	14,5	45,0
6	15,0	51,5
7	15,5	57,5
8	16,0	63,5
9	16,5	71,0
10	17,0	80,0

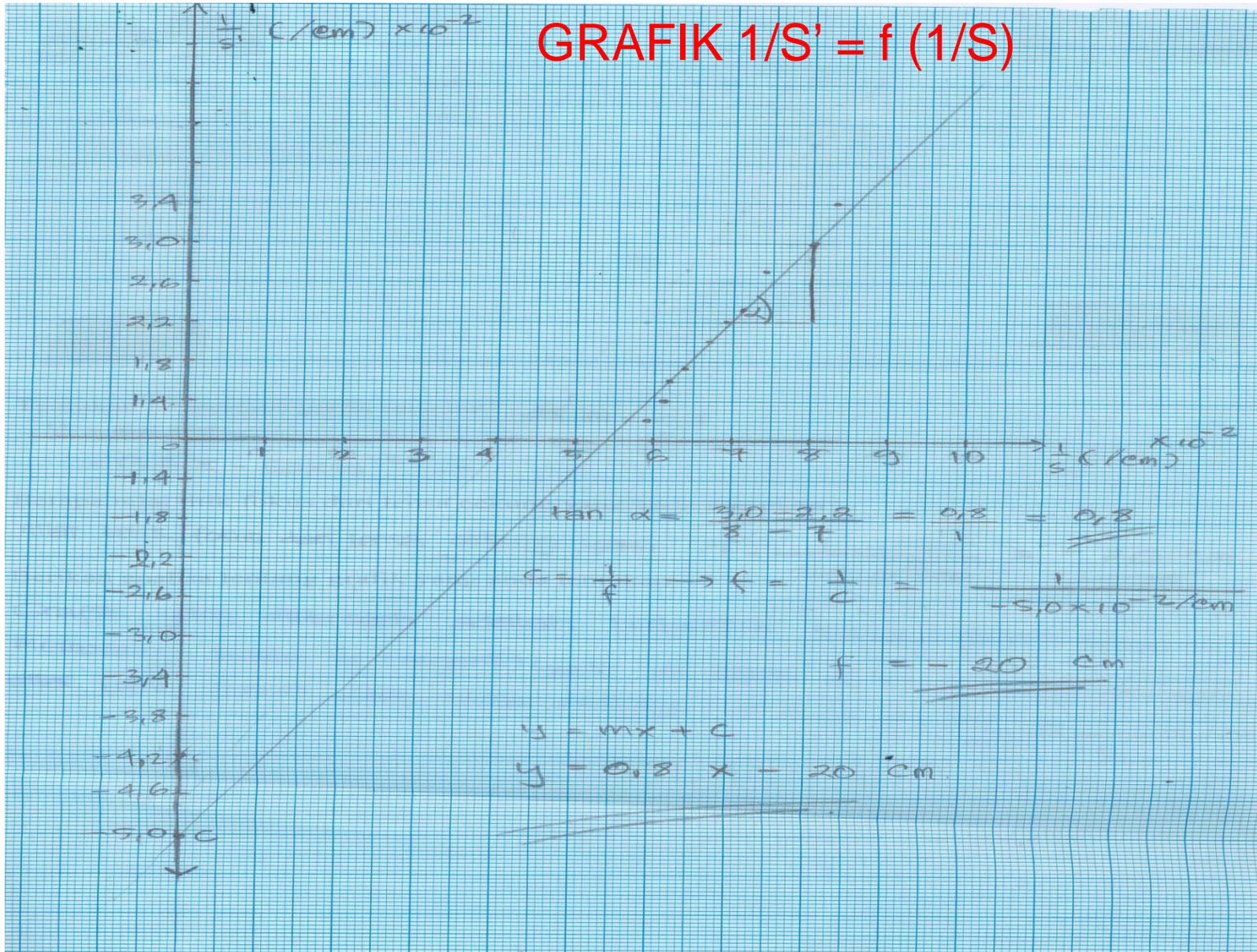


ANALISIS DATA

No	S (cm)	S' (cm)	1/S (cm)	1/S' (cm)
1	12,0	29,0	0,083	0,034
2	12,5	33,0	0,080	0,030
3	13,5	37,5	0,074	0,027
4	14,0	40,5	0,071	0,025
5	14,5	45,0	0,069	0,022
6	15,0	51,5	0,067	0,020
7	15,5	57,5	0,064	0,017
8	16,0	63,5	0,062	0,016
9	16,5	71,0	0,061	0,014
10	17,0	80,0	0,059	0,012



GRAFIK $1/S' = f(1/S)$



Dari grafik di atas diperoleh persamaan garis

$$\frac{1}{S'} = m \frac{1}{S} + \frac{1}{f}$$

Grafik di atas memotong sumbu $1/S'$ di titik $(1/S_1, 1/S_1')$ yaitu $(0; 0,05)$ dengan gradien garis $m = 0,8$

Maka diperoleh :

$$\frac{1}{S'} - (-0,05) = 0,8 \left(\frac{1}{S} - 0 \right)$$
$$\frac{1}{S'} = 0,8 \left(\frac{1}{S} \right) - 0,05$$

Jadi: $\frac{1}{f} = -0,05$ $f = -20 \text{ cm}$



KESIMPULAN

Kita dapat menentukan titik fokus dari sebuah lensa cekung yaitu dengan menggunakan bantuan lensa cembung terlebih dahulu dimana bayangan yang terbentuk pada lensa cembung merupakan benda untuk lensa cekung. Bayangan yang dibentuk oleh lensa cekung adalah Dengan demikian diperoleh titik fokus sebesar : -20 cm.

