

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri Colomadu
Kelas / Semester	: XI MIPA / Genap
Materi	: Alat Optik
Sub Materi	: Mikroskop
Pembelajaran ke	: 3
Alokasi waktu	: 10 menit

Kompetensi Dasar

3.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

4.11 Menganalisis pemantulan dan pembiasan cahaya

A. Tujuan Pembelajaran

1. Pengetahuan:

Setelah mengikuti kegiatan diskusi dan eksperimen, peserta didik dapat menentukan panjang tabung mikroskop dan perbesaran bayangan pada mikroskop dengan teliti

2. Keterampilan:

Setelah mengikuti kegiatan diskusi dan eksperimen, peserta didik dapat menggambarkan lintasan berkas cahaya pada mikroskop dengan cermat

B. Kegiatan Pembelajaran

KEGIATAN PENDAHULUAN	
	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberi salam;• mempresensi peserta didik;• menyiapkan peserta didik;• mengajak berdoa;• memberi motivasi;• menyampaikan tujuan pembelajaran• memberikan apersepsi tentang konsep sebelumnya yaitu lup
KEGIATAN INTI	
<i>Stimulus</i>	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar memusatkan perhatian dengan menunjukkan mikroskop dan alat praktikum mikroskop
<i>Identifikasi masalah</i>	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan mikroskop. Pertanyaan yang mungkin muncul misalnya:<ul style="list-style-type: none">– Mengapa mikroskop menggunakan 2 buah lensa?
<i>Pengumpulan dan pengolahan data</i>	<ul style="list-style-type: none">• Guru menyampaikan LKPD kepada peserta didik• Guru membimbing peserta didik dalam berdiskusi dan melakukan eksperimen sesuai LKPD• Peserta didik mengamati dan mencatat data pengamatan jarak kedua lensa dalam tabel pengamatan• Guru membimbing peserta didik dalam menggambar jalannya sinar / berkas cahaya pada mikroskop
<i>Pembuktian</i>	<ul style="list-style-type: none">• Guru mengkonfirmasi gambar jalannya sinar / berkas cahaya pada mikroskop dengan menggambarkan di depan kelas• Guru membimbing peserta didik untuk menganalisis persamaan untuk menentukan panjang mikroskop lalu membandingkan dengan tabel data pengamatan• Guru membimbing peserta didik untuk menganalisis persamaan untuk menentukan perbesaran mikroskop

<i>Menarik kesimpulan</i>	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan hasil diskusi tentang materi : <i>mikroskop</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, berpikir sistematis
REFLEKSI DAN KONFIRMASI	
<ol style="list-style-type: none"> Guru bersama-sama peserta didik melakukan refleksi dan umpan balik. Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	

C. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Bentuk Penilaian	Instrumen Penilaian	Waktu Penilaian
1	Sikap	Observasi dan Jurnal	Pengamatan sikap (jurnal)	Selama KBM
2	Pengetahuan	Tes tertulis	Soal tes	Setelah KBM
3	Keterampilan	Unjuk kerja	Pengamatan unjuk kerja	Pada saat praktikum



Kepala Sekolah

Tri Hartanto, S.Pd., M.Pd

NIP. 19721019 199802 1 003

Colomadu, 16 Juli 2021
Guru Mata Pelajaran



Arif Nur Hidayat, S.Pd

NIP. 19850218 200904 1 002

Lampiran 1

LKPD

Judul : Mikroskop

Kelas : XI MIPA

Semester : Genap

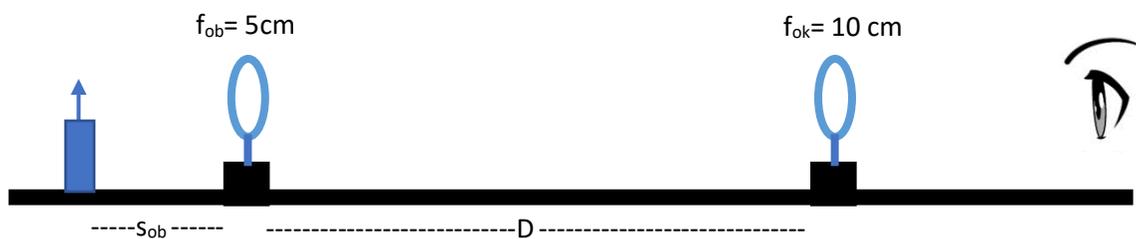
A. Alat dan Bahan

Kit Optika yang meliputi:

1. Rel presisi 1 buah
2. Lensa cembung 2 buah
3. Penyambung rel presisi 1 buah
4. Kaki rel presisi 2 buah
5. Tumpukan berpenjepit 2 buah
6. Pemegang slaid diafragma 1 buah
7. Diafragma anak panah 1 buah

B. Prosedur Percobaan

1. Susun alat dan bahan seperti gambar seperti gambar



2. Atur jarak benda terhadap lensa objektif (S_{ob}) menjadi 6 cm terhadap f_{ob} !
3. Sambil diamati dengan rileks (mata jangan tegang), geser lensa okuler (f_{ok}) hingga bayangan terlihat jelas, lalu catat jarak antara lensa objektif dan okuler (D)!
4. Ulangi langkah nomor 2 dan 3 dengan mengubah jarak benda menjadi 7 cm dan 8 cm

C. Data Pengamatan

NO	S_{ob} (cm)	D (cm)
1	6 cm	
2	7 cm	
3	8 cm	

D. Pertanyaan

1. Gambarkan jalannya sinar / berkas cahaya yang terjadi pada mikroskop!
2. Tentukan persamaan untuk menghitung panjang mikroskop (D)!
3. Tentukan persamaan untuk menghitung perbesaran bayangan akhir pada mikroskop untuk mata tak berakomodasi!
4. Hitung perbesaran bayangan akhir dari salah satu data percobaan

Lampiran 2
Penilaian Sikap

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP
PENILAIAN OBSERVASI

Rubrik:

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda (v) pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

NO	NAMA	SIKAP			SKOR
		Aktif	Kerja sama	Toleran	
1					
2					
3					

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor}}{12} \times 100$$

Lampiran 3

Penilaian Keterampilan

Lembar Pengamatan					
Penilaian Keterampilan - Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik					
Topik : KI : KD : Indikator :					
No	Nama	Persiapan Percobaan	Pelaksanaan Percobaan	Kegiatan Akhir Percobaan	Jumlah Skor
1					
2					
3					
....					

No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik
1	Persiapan Percobaan (Menyiapkan alat Bahan)	30	<ul style="list-style-type: none"> - Alat-alat tertata rapih sesuai dengan keperluannya - Rangkaian alat percobaan tersusun dengan benar dan tepat - Alat tersedia di tempat yang sudah ditentukan.
		20	Ada 2 aspek yang tersedia
		10	Ada 1 aspek yang tersedia
2	Pelaksanaan Percobaan	30	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan alat dengan tepat - Membuat bahan percobaan yang diperlukan dengan tepat - Mengamati hasil percobaan dengan tepat
		20	Ada 3 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek yang tersedia
3	Kegiatan akhir praktikum	30	<ul style="list-style-type: none"> - Membersihkan alat dengan baik - Membersihkan meja praktikum - Mengembalikan alat ke tempat semula
		20	Ada 2 aspek yang tersedia
		10	Ada 1 aspek yang tersedia

NO	PENYELESAIAN	SKOR	SKOR TOTAL
	<p data-bbox="297 244 786 274">mata akomodasi maksimum dirumuskan:</p> $d = S'_{ob} + \frac{S_n \times f_{ok}}{S_n + f_{ok}}$ $= 11 + \frac{30 \times 15}{30 + 15}$ $= 11 + \frac{450}{45}$ $= 11 + 10$ $= 21$ <p data-bbox="297 707 1057 775">Jadi, jarak kedua lensa saat pengamatan dilakukan dengan mata akomodasi maksimum adalah 21 cm</p>	4	
	JUMLAH SKOR		30

$$Nilai = \frac{Skor}{30} \times 100$$

Lampiran 5

Materi

MIKROSKOP

Sebuah mikroskop terdiri atas susunan dua buah lensa positif. Lensa yang berhadapan langsung dengan objek yang diamati disebut lensa objektif. Sementara itu, lensa tempat mata mengamati bayangan disebut lensa okuler. Fungsi lensa okuler ini sama dengan lup.

Pada mikroskop, objek yang akan diamati harus diletakkan di depan lensa objektif pada jarak antara f_{ob} dan $2 f_{ob}$ sehingga bayangannya akan terbentuk pada jarak lebih besar dari $2 f_{ob}$ di belakang lensa objektif dengan sifat nyata, diperbesar, dan terbalik. Bayangan pada lensa objektif ini menjadi objek bagi lensa okuler dan terbentuklah bayangan pada lensa okuler. Agar bayangan pada lensa okuler dapat dilihat atau diamati oleh mata, bayangan ini harus berada di depan lensa okuler dan bersifat maya dan diperbesar. Hal ini dapat terjadi jika bayangan pada lensa objektif jatuh pada jarak kurang dari fok dari lensa okuler.

Sebagaimana telah disebutkan di atas, mikroskop terdiri atas lensa objektif dan lensa okuler. Maka dapat dikatakan bahwa perbesaran pada mikroskop merupakan perkalian antara perbesaran oleh lensa objektif (m_{ob}) dengan perbesaran oleh lensa okuler (m_{ok}) dan secara matematis dituliskan sebagai berikut.

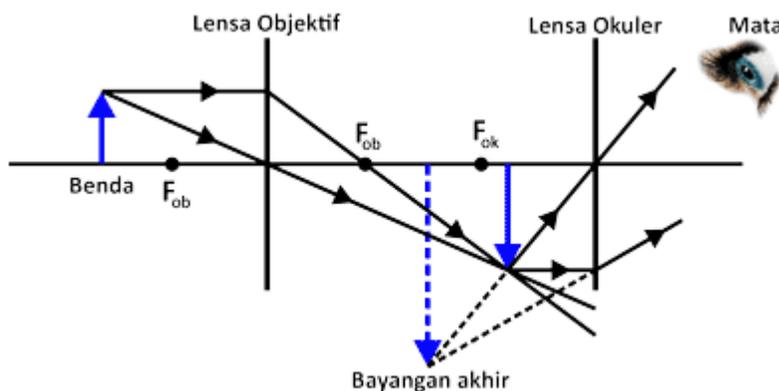
$$M = m_{ob} \times m_{ok}$$

Keterangan:

- M = perbesaran total mikroskop
 m_{ob} = perbesaran lensa objektif
 m_{ok} = perbesaran lensa okuler

Pengamatan dengan Mikroskop untuk Mata Berakomodasi Maksimum

Perbesaran mikroskop untuk mata berakomodasi maksimum adalah sebagai berikut:



$$M = - \frac{s'_{ob}}{s_{ob}} \left| \frac{s_n}{f_{ok}} + 1 \right|$$

Keterangan:

- M = perbesaran total mikroskop untuk mata berakomodasi maksimum
 s'_{ob} = jarak bayangan lensa objektif
 s_{ob} = jarak benda dari lensa objektif
 s_n = titik dekat mata (25 cm untuk jenis mata normal)
 f_{ok} = jarak fokus lensa okuler

Panjang mikroskop merupakan jarak antara lensa objektif dan lensa okuler. Bayangan yang dibentuk oleh lensa objektif menjadi benda untuk lensa okuler. Jarak bayangan lensa objektif ditambah jarak bayangan tersebut ke lensa okuler menyatakan panjang mikroskop. Untuk pengamatan dengan mata berakomodasi maksimum, rumus panjang mikroskop adalah sebagai berikut.

$$D = s'_{ob} + s_{ok}$$

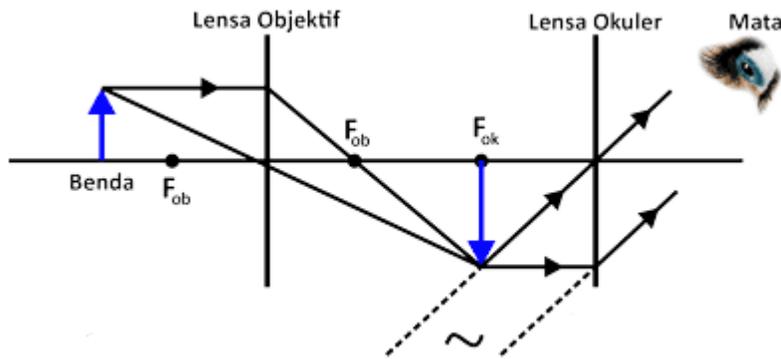
Keterangan:

D = panjang mikroskop

s'_{ob} = jarak bayangan lensa objektif

s_{ok} = jarak benda lensa okuler

Perbesaran Mikroskop untuk Mata Tidak Berakomodasi



Perbesaran mikroskop untuk mata tanpa akomodasi dihitung dengan persamaan berikut.

$$M = - \frac{s'_{ob} s_n}{s_{ob} f_{ok}}$$

Keterangan:

M = perbesaran total mikroskop untuk mata tidak berakomodasi

s'_{ob} = jarak bayangan lensa objektif

s_{ob} = jarak benda dari lensa objektif

s_n = titik dekat mata (25 cm untuk jenis mata normal)

f_{ok} = jarak fokus lensa okuler

Untuk pengamatan dengan mata tanpa berakomodasi, bayangan dari lensa objektif harus jatuh di titik fokus lensa okuler. Jadi, panjang mikroskop untuk mata tidak berakomodasi adalah sebagai berikut.

$$D = s'_{ob} + f_{ok}$$

Keterangan:

D = panjang mikroskop

s'_{ob} = jarak bayangan lensa objektif

f_{ok} = jarak fokus lensa okuler

Sumber:

1. Saripudin, Aip, dkk. 2009. *Praktis Belajar Fisika 1*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
2. Fisikabc.com. (2018, 15 Januari). 4 Rumus Perbesaran & Panjang Mikroskop, Gambar, Contoh Soal dan Pembahasan. Diakses pada 16 Juli 2021, dari <https://www.fisikabc.com/2018/01/rumus-perbesaran-dan-panjang-mikroskop.html>