

KINERJA ILMIAH

Standar Kompetensi :

Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan

Kompetensi Dasar :

- Melaksanakan pengamatan objek secara terencana dan sistematis untuk memperoleh informasi gejala alam biotik dan abiotik
- Menggunakan mikroskop dan peralatan pendukung lainnya untuk mengamati gejala-gejala kehidupan
- Menerapkan keselamatan kerja dalam melakukan pengamatan gejala-gejala alam

a. Kerja Ilmiah

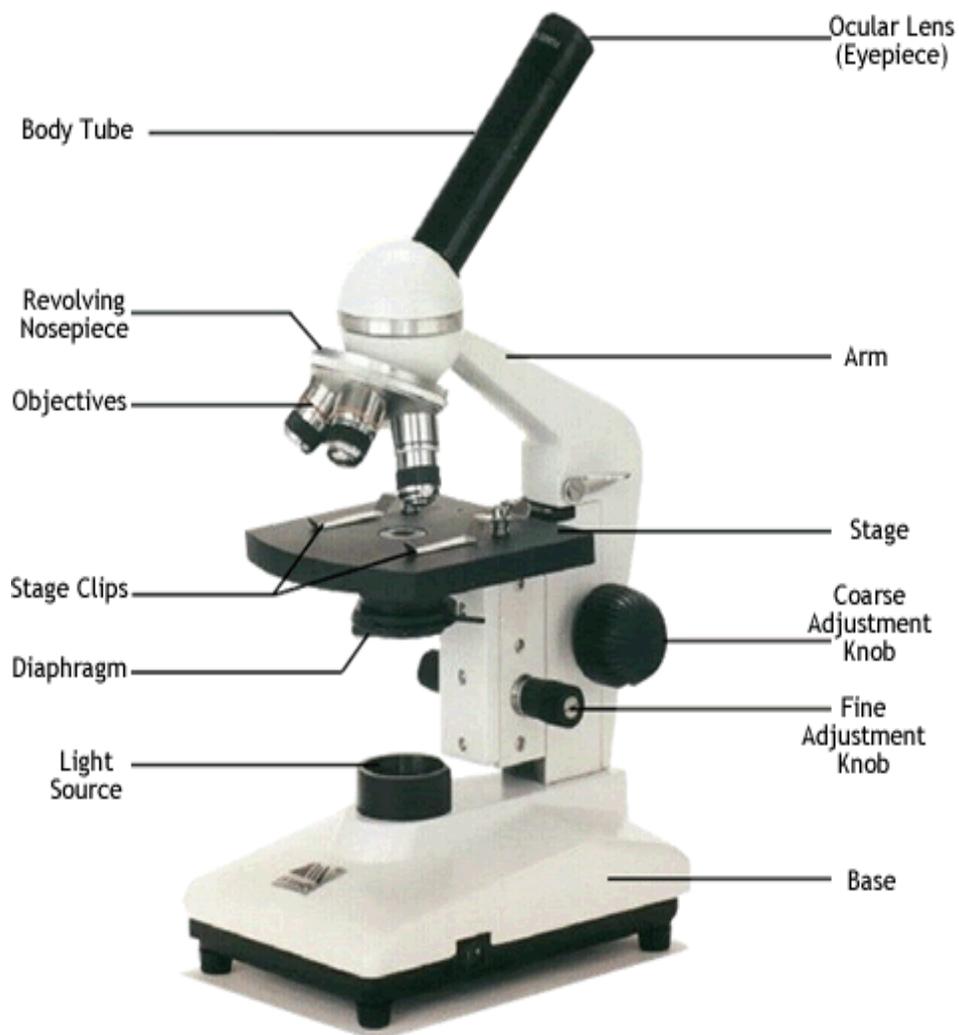
Untuk melakukan pengamatan yang memberikan hasil yang baik erlu dilakukan melalui langkah atau metode yang terencana dan sistematis. Langkah atau metode yang paling tepat digunakan di dalam pengamatan yaitu metode ilmiah. Metode ilmiah adalah suatu perangkat untuk memecahkan masalah, mengetahui penyebab sehingga memiliki kesimpulan yang masuk akal dan dapat dipercaya. Untuk itu, metode ilmiah dan bersikap ilmiah digunakan seseorang dalam melakukan pengamatan.

- Langkah-langkah metode ilmiah
 1. Menemukan masalah dan merumuskan masalah
 2. Mengumpulkan keterangan untuk memecahkan masalah
 3. Menyusun hipotesis jawaban sementara
 4. Melakukan percobaan/eksperimen
 5. Menarik kesimpulan
 6. Menguji kesimpulan dengan mengulangi percobaan
- Sikap ilmiah bagi seorang pengamat
 1. Mencintai kebenaran
 2. Bersikap toleran terhadap orang lain
 3. Ulet
 4. Teliti dan hati-hati
 5. Rasa ingin tahu
 6. Optimis

- Faktor-faktor yang mempengaruhi percobaan
 1. Variabel bebas, faktor yang sengaja dibuat berbeda.
 2. Variabel terikat, diperoleh oleh variabel lain.
 3. Variabel kontrol, yang harus dikendalikan
- Jenis data pengamatan
 1. Data kualitatif yaitu data yang disajikan tidak dalam bentuk angka.
 2. Data kuantitatif yaitu data yang disajikan dalam bentuk angka.

b. Mikroskop

Mikroskop yang biasa digunakan di sekolah adalah mikroskop monokuler atau cahaya. Mikroskop ini digunakan dengan satu mata. Benda yang akan diamati harus memiliki sarat ukuran kecil dan tipis sehingga dapat ditembus cahaya.



Mikroskop terdiri dari dua bagian, yaitu :

1. Bagian mekanik

- a. Kaki/papan mikroskop (*base*), berfungsi untuk menyangga mikroskop
- b. Sekrup pemutar halus (*fine adjustment knob*), berfungsi untuk menggerakkan tabung ke arah atas dan bawah secara lambat. Alat ini digunakan jika objek telah terfokus dengan memutar putaran kasar.
- c. Sekrup pemutar kasar (*coarse adjustment knob*) , berfungsi untuk menggerakkan tabung mikroskop secara cepat dari atas ke bawah
- d. Meja preparat (*stage*), berfungsi untuk meletakkan preparat yang akan diamati
- e. Penjepit preparat (*stage clips*), berfungsi untuk menjepit preparat yang akan diamati agar tidak bergeser
- f. Lengan mikroskop (*arm*), berfungsi sebagai pegangan mikroskop
- g. Revolver (*revolving nosepiece*), berfungsi untuk menempatkan lensa objektif
- h. Tabung (*body tube*), berfungsi menghubungkan antara lensa objektif dan lensa okuler

2. Bagian optik

- a. Light-Source, berfungsi sebagai sumber cahaya dalam penyinaran dan membantu pengamatan objek.
- b. Diafragma (*diaphragm*) , berfungsi untuk mengatur banyak sedikitnya sinar yang datang dari sumber cahaya ke mata
- c. Lensa objektif (*objectives*), berfungsi untuk memperbesar bayangan objek, terletak pada revolver.
- d. Lensa okuler (*ocular lens/eyepiece*), berfungsi untuk memperbesar bayangan obyek, terletak pada bagian atas tabung

Langkah menggunakan mikroskop

1. Pastikan meja preparat dalam keadaan datar
2. Melihat melalui okuler dengan satu/dua mata. Sesuaikan cermin agar sinar cukup tersedia atau nyalakan lampu. Sesuaikan lubang diafragma sehingga sinar optimal
3. Jauhkan lensa objektif dari meja preparat, letakkan preparat di bawah objektif. Dengan melihat dari samping aturlah letak preparat.
4. Sesuaikan sinar masuk, putar pengatur halus hingga preparat terlihat jelas
5. Lihat kembali dari samping, dengan hati-hati putar objektif dengan perbesaran yang lebih tinggi (misalnya 45x) pada kedudukannya.

Perhatikan agar lensa tidak menyingung preparat, kemudian lihat lagi melalui okuler dan fokuskan preparat dengan memutar pemutar halus secara perlahan ke arah berlawanan jarum jam. Sesuaikan pencahayaan.

6. Amati preparat, apabila perlu segera digambar
7. Bila pengamatan telah selesai putar revolver objektif ke perbesaran rendah, naikkan tabung atau turunkan meja preparat, setelah itu ambil preparat dari meja preparat.
8. Bila mengamati preparat bakteri perlu perlakuan khusus, yaitu dengan menggunakan minyak imersi yg diteteskan di atas preparat. setelah langkah ke 5 jauhkan objektif dari preparat kemudian teteskan imersi tetes demi tetes pd preparat.

Mengatur mikroskop dengan posisi disimpan

1. Tabung mikroskop dinaikkan
2. Preparat diambil
3. Lensa objektif terlemah diturunkan serendah-rendahnya diputar persis sampai lubang meja mikroskop
4. Diafragma ditutup kembali
5. Angkat mikroskop dengan hati-hati tangan kanan memegang lengan mikroskop dan topang kaki mikroskop dengan tangan kiri kemudian masukkan ke tempatnya dan dikunci

c. Keselamatan Kerja

1. Alat dan bahan laboratorium

Alat adalah suatu benda yang digunakan dalam melakukan kegiatan praktikum, eksperimen dan penelitian. Bahan adalah suatu benda yang diteliti atau diuji dalam praktikum dan eksperimen. Berikut merupakan upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya bahaya dari alat dan bahan yang digunakan, yaitu :

- a. Biasakan membawa peralatan dari kaca dengan sikap vertikal dengan menggunakan dua tangan, dan jangan dijinjing
- b. Gunakan pipet isap tekan karet dengan pijitan
- c. Jangan menengok isi tabung reaksi dari arah lubang, terutama ketika atau selesai dipanaskan

- d. Jangan menghadapkan mulut tabung reaksi yang sedang atau setelah dipanaskan ke arah tubuh orang lain
- e. Perhatikan penggunaan alat yang terbuat dari kaca dalam kegiatan pemanasan. Kaca yang tahan panas adalah pyrex
- f. Pahami karakteristik bahan kimia

2. Bahan-bahan kimia yang berbahaya

No.	Larutan Kimia	Bahaya yang ditimbulkan	Cara Menghindari
1.	Alkohol ($CH_3 - CH_2 - OH$)	<ul style="list-style-type: none"> • Mudah terbakar. • Teroksidasi menjadi formaldehyde. • Reaksi dengan yodium dan fosfor atau peroksida berbahaya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jangan ada pembakaran spiritus atau bensen yang menyala. • Penggunaan di bawah kontrol guru.
2.	Air Raksa (Hg)	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diserap melalui kulit atau paru-paru. • Beracun, karena dapat merusak saraf, ginjal, dan otak. • Mudah menguap (uap bahaya). 	<ul style="list-style-type: none"> • Sisa air raksa dan alat harus segera dibersihkan. • Jangan dipanaskan.
3.	Amoniak (NH_3)	<ul style="list-style-type: none"> • Larutan pekat merusak kulit. • Mudah menguap, menimbulkan iritasi mata dan paru-paru. • Bila dicampur O_2 dengan adanya katalisator kemudian dibakar mengakibatkan reaksi hebat. • Dalam konsentrasi 0,5 % selama setengah jam dapat menyebabkan kebutaan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jangan terkena kulit, mata, terisap langsung. • Menggunakan kaca mata pelindung.
4.	Asam Asetat (CH_3COOH)	<ul style="list-style-type: none"> • Waktu dibuat dari oksidasi etil alkohol dapat terjadi letusan. • Dipakai dengan PCl_3 untuk membuat etil klorida terjadi letusan. • Mudah menguap dan menyakitkan mata. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membutuhkan kehati-hatian yang ekstra, dilakukan di dalam almari asap oleh guru sebagai demonstrasi. • Botol asam cuka yang pekat dibuka secara hati-hati.

5.	Asam Klorida (HCl)	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan racun. • Campuran HCl pekat dengan $KMnO_4$ dapat menimbulkan ledakan dalam reaksi untuk membuat klor. • Menyebabkan luka bakar dan dermatitis (kulit melepuh), demikian pula dengan uapnya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membutuhkan kehati-hatian yang ekstra, dilakukan di dalam almari asap oleh guru sebagai demonstrasi. • Botol asam klorida yang pekat dibuka secara hati-hati.
6.	Asam Nitrat (HNO_3)	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan racun. • Oksidator kuat. • Asam yang pekat dapat bereaksi dengan karet, kayu terutama bila panas. • Reaksi yang sangat berbahaya antara asam yang pekat dengan alkohol (terjadi beberapa waktu setelah zat-zat dicampur). • Asam nitrat pekat menimbulkan gas nitro bila dipanaskan. Gas ini menyakitkan dan merusak mata dan paru-paru. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jangan dicampur dengan zat-zat yang mudah dioksidasi secara sengaja atau tidak sengaja, termasuk semua zat bersifat reduktor. • Menggunakan tutup kaca dalam peralatan jika membuat atau memanaskan asam nitrat. • Asam pekat jangan dipanaskan, kecuali dalam almari asap.
7.	Asam Sulfat (H_2SO_4)	<ul style="list-style-type: none"> • Iritasi pada hidung dan tenggorokan serta mengganggu paru-paru. • Merusak kulit dan menimbulkan luka. • Menimbulkan kebutaan bila terkena mata. • Bersifat oksidator, dapat menimbulkan kebakaran bila kontak dengan zat organik seperti gula, selulosa dan lain-lain. Sangat reaktif dengan bubuk zat organik. • Mengalami penguraian bila terkena panas, mengeluarkan gas SO_2. Asam encer bereaksi dengan logam 	<ul style="list-style-type: none"> • Jangan diisap dengan pipet tanpa pompa isap. • Tidak boleh memanaskan asam yang pekat. • Menghindari kontak langsung dengan asam sulfat. • Bekerja dalam almari asam atau dengan ventilasi yang baik melalui demonstrasi. • Pengenceran asam dilakukan dengan menambahkan asam sedikit demi sedikit ke dalam air. • Menyimpan asam dalam wadah

		menghasilkan gas hidrogen yang eksplosif bila terkena nyala atau panas.	yang kuat di tempat berventilasi dan dingin. <ul style="list-style-type: none"> • Menjauhkan dari air, zat organik mudah terbakar dan logam.
8.	Kloroform ($CHCl_3$)	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan racun dan obat bius menyebabkan konjungtivitas dan merupakan racun bila masuk melalui mulut. • Dalam udara mengalami oksidasi fotokimia menghasilkan fosgen. • Dengan natrium menimbulkan reaksi hebat. • Campuran dengan aseton mudah meledak. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dipakai sedikit mungkin dalam tempat dengan ventilasi yang baik. • Jangan dipanaskan karena uapnya beracun mudah terbentuk fosgen. • Dibutuhkan kehati-hatian dalam penggunaannya termasuk didalam praktikum.
9.	Kalium Bikromat ($K_2Cr_2O_7$)	<ul style="list-style-type: none"> • Larutan beracun , menyebabkan kulit gatal. • Debunya dapat menimbulkan kanker. 	<ul style="list-style-type: none"> • Berhati-hati membuat larutan dari kristalnya untuk titrasi. • Jangan sampai terisap, tertelan, atau kena kulit. • Jangan diisap dengan pipet tanpa pompa isap. • Bila terkena kulit segera cuci dengan air yang banyak.
10.	Kalium Hidroksida (KOH)	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan basa kuat. Zat padat dan larutan pekat sangat korosif. Banyak panas dihasilkan walau larutan dibuat dari kristalnya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Jangan sampai kena kulit dan mata. • Jangan diisap dengan pipet tanpa pompa isap. • Jangan terpegang oleh tangan. • Untuk membuat larutan, ditambahkan sedikit KOH dalam air yang banyak sambil mengaduk. • Pakailah kaca mata pelindung bila membuat larutan KOH atau memanaskan larutan. KOH yang pekat.

			<ul style="list-style-type: none"> • Bila kena kulit langsung cuci dengan air yang banyak selama 5 menit. • Bila tertumpah, langsung diberi amonium klorida dan air yang banyak, lalu dengan kain pel.
11.	Natrium Hidroksida (<i>NaOH</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Beracun. • Berbahaya terhadap kulit. • Dengan senyawa amonium, jika dipanaskan berbahaya karena bila banyak NH_3 dihasilkan, isi tabung reaksi terpecah keluar dan juga NH_3 menyakitkan mata. • Bersifat higroskopis dan mudah menyerap gas karbondioksida. • Merusak jaringan tubuh. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dipanaskan perlahan-lahan. • Tabung reaksi jangan menghadap ke arah muka atau orang lain. • Menggunakan alat pelindung pernafasan, seperti masker. • Menggunakan pelindung mata tahan terhadap percikan. • Mengenalkan pakaian pelindung bahan kimia yang cocok. • Memakai sarung tangan yang tahan bahan kimia. • Menghindari makan dan minum selama bekerja di laboratorium.
12.	Formalin	<ul style="list-style-type: none"> • Iritasi pada hidung dan tenggorokan, gangguan pernafasan, rasa terbakar pada hidung dan tenggorokan serta batuk-batuk. • Bersin, radang tekak, radang tenggorokan, sakit dada, yang berlebihan, lelah, jantung berdebar, sakit kepala, mual dan muntah.. • Kulit menjadi merah, mengeras, mati rasa dan ada rasa terbakar. • Iritasi mata : mata memerah, sakit, gatal-gatal, penglihatan kabur dan mengeluarkan air mata. • Mulut, tenggorokan dan perut terasa 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpan pada temperatur di atas $15^{\circ}C$. • Tempat penyimpanan terbuat dari baja tahan karat, aluminium murni, polietilen atau poliester yang dilapisi fiberglass. Bila temperatur lingkungan berada di atas $60^{\circ}C$ aluminium tidak dapat digunakan sebagai media penyimpanan.

		terbakar, sakit menelan, mual, muntah dan diare, kemungkinan terjadi pendarahan , sakit perut yang hebat, sakit kepala, hipotensi (tekanan darah rendah), kejang, tidak sadar hingga koma.	
--	--	--	--