



## BAB I. HAKIKAT FISIKA DAN KESELAMATAN KERJA DI LABORATORIUM

### A. Kompetensi Inti:

KI SPIRITUAL (KI 1) DAN KI SOSIAL (KI 2)	
<p>Kompetensi Sikap Spiritual yang ditumbuhkembangkan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik, yaitu berkaitan dengan kemampuan menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Sedangkan pada Kompetensi Sikap Sosial berkaitan dengan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, kerjasama, responsive (kritis), pro-aktif (kreatif) dan percaya diri, serta dapat berkomunikasi dengan baik.</p>	
KI PENGETAHUAN (KI 3)	KI KETERAMPILAN (KI 4)
<p>KI3:Memahami ,menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>KI4:Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan</p>

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.1 Menjelaskan hakikat ilmu Fisika dan perannya dalam kehidupan, metode ilmiah, dan keselamatan kerja di laboratorium	<p>3.1.1 Mengidentifikasi Metode ilmiah, hakikat ilmu Fisika, keselamat-an dan keamanan Fisika di laboratoriu-m, serta peran Fisika dalam kehidupan</p> <p>3.1.2 Menjelaskan hakikat ilmu Fisika dalam kehidupan sehari-hari melalui motivasi gambaran penjelasan guru.</p> <p>3.1.3 Menerapkan peranan Fisika dalam kehidupan sehari-hari melalui produk-produk Fisika yang ditunjukkan oleh guru.</p> <p>3.1.4 Menjelaskan langkah-langkah metode ilmiah dalam menyelesaikan masalah disekitar lingkungan</p> <p>3.1.5 Menjelaskan cara-cara bekerja di laboratorium</p>
4.1 Membuat prosedur kerja ilmiah dan keselamatan kerja misalnya pada pengukuran kalor	<p>4.1.1 mempresentasikan hasil pengamatan mengenai hakikat ilmu Fisika dan peranannya dalam kehidupan serta metode ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium melalui tes refleksi</p> <p>4.1.2 Menerapkan prosedur kerja ilmiah dan keselamatan kerja pada pengukuran kalor</p>

## **A. PENGERTIAN DAN HAKIKAT ILMU FISIKA**

### **1. PENGERTIAN FISIKA**

Fisika adalah cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari gejala alam yang tidak terduga atau materi dalam lingkungan hidup ruang dan waktu, serta semua interaksi yang menyertainya. Fisika sering disebut sebagai ilmu paling mendasar karena setiap ilmu alam lainnya yaitu biologi, kimia, geologi, dan lain-lain mempelajari jenis sistem materi tertentu yang mematuhi hukum fisika. Fisika juga berkaitan erat dengan matematika. Teori fisika banyak dinyatakan dalam notasi matematis. Fisika juga berkaitan erat dengan matematika. Teori fisika banyak dinyatakan dalam notasi matematis. Matematika yang digunakan dalam ilmu fisika biasanya lebih rumit daripada matematika yang digunakan dalam bidang sains lainnya. Ada wilayah luas penelitian yang beririsan antara fisika dan matematika, yakni fisika matematis yang mengembangkan struktur matematis bagi teori-teori fisika.

Tujuan dari mempelajari gejala tersebut untuk memperoleh produk fisika yang bersifat khas dan dapat menjelaskan gejala alam tersebut. Produk fisika terdiri dari konsep, hukum, dan teori. Beberapa sifat yang dipelajari dalam fisika merupakan sifat yang ada dalam semua sistem materi yang ada. Seperti hukum kekekalan energi. Sifat semacam ini sering disebut sebagai hukum fisika. Contoh :konsep fisika, misalnya gaya, suhu, kecepatan, momentum, massa jenis, dan energi. Suatu hukum selalu melibatkan konsep-konsep yang saling berhubungan, contohnya hukum Archimedes yang menyatakan perilaku benda jika berada dalam fluida selalu melibatkan konsep gaya, percepatan gravitasi, volume, dan massa jenis.

### **2. HAKIKAT ILMU FISIKA**

Pada hakikatnya, ilmu fisika merupakan sebuah kumpulan pengetahuan atau jalan berfikir dan cara untuk penyelidikan. Dalam penerapan ilmu fisika harus memperhatikan hakikat ilmu fisika sebagai berikut.

#### **a. FISIKA SEBAGAI PRODUK**

Dalam rangka pemenuhan kebutuhan manusia, terjadi interaksi antara manusia dan lingkungannya. Interaksi itu memberikan pembelajaran kepada manusia sehingga menemukan pengalaman yang semakin menambah pengetahuan dan kemampuannya serta berubah perilakunya. Dalam wacana ilmiah, hasil-hasil penemuan dari berbagai kegiatan penyelidikan yang kreatif dari para ilmuwan di inventarisasi, dikumpulkan, dan disusun secara sistematis menjadi sebuah kumpulan pengetahuan yang kemudian disebut sebagai produk atau a body of knowledge. Pengelompokan hasil-hasil penemuan itu menurut bidang kajian yang sejenis menghasilkan ilmu pengetahuan yang kemudian disebut sebagai fisika, kimia, dan biologi. Untuk fisika, kumpulan pengetahuan itu dapat berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, rumus, teori, dan model.

#### **b. FISIKA SEBAGAI PROSES**

Fisika sebagai proses atau juga disebut sebagai a way of investigating memberikan gambaran mengenai bagaimana ilmuwan bekerja melakukan penemuan-penemuan. Jadi, fisika sebagai proses memberikan gambaran mengenai pendekatan yang digunakan untuk menyusun pengetahuan. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman fisika

sebagai proses sangat berkaitan dengan kata-kata kunci fenomena, dugaan, pengamatan, pengukuran, penyelidikan, dan publikasi. Pembelajaran yang merupakan tugas guru termasuk kedalam bagian mempublikasikan. Dengan demikian, pembelajaran fisika sebagai proses hendaknya berhasil mengembangkan keterampilan proses sains pada diri siswa.

### **c. FISIKA SEBAGAI SIKAP**

Dari penjelasan mengenai hakikat fisika sebagai produk dan hakikat fisika sebagai proses diatas, tampak terlihat bahwa penyusunan pengetahuan fisika diawali dengan kegiatan-kegiatan kreatif seperti pengamatan, pengukuran, dan penyelidikan atau percobaan, yang ke semuanya itu memerlukan proses mental dan sikap yang berasal dari pemikiran. Jadi, dengan pemikirannya orang bertindak dan bersikap sehingga akhirnya dapat melakukan kegiatan-kegiatan ilmiah. Pemikiran-pemikiran para ilmuan yang bergrak dalam bidang fisika itu menggambarkan rasa ingin tahu dan rasa penasaran mereka yang besar, diiringi dengan rasa percaya, sikap objektif, jujur, dan terbuka serta mau mendengarkan pendapat orang lain. Sikap-sikap itulah yang kemudian memaknai hakikat fisika sebagai sikap atau a way of thinking.

## **3. METODE ILMIAH**

Ilmu fisika adalah bagian dari ilmu pengetahuan sains yang tergolong ke dalam ilmu pengetahuan alam (IPA). Ilmu fisika berkembang dari adanya suatu hasil pengamatan yang dilakukan oleh para ilmuan. Hasil pengamatan inilah yang kemudian menjadi dasar dari beberapa eksperimen yang akan dilakukan hingga akhirnya terlahir sebuah hukum fisika. Proses inilah yang nantinya dinamakan sebagai metode ilmiah. Pengetahuan dapat dikatakan ilmiah jika memenuhi 4 syarat yaitu objektif, metodik, sistematis, dan berlaku umum.

1. Objektif, yaitu sesuai dengan objeknya yang dapat dibuktikan dengan pengamatan, tidak didasarkan atas persepsi peneliti atau orang lain.
2. Metodik, yaitu pengetahuan itu didapatkan dengan melakukan cara-cara tertentu yang teratur dan terkontrol.
3. Sistematis, yaitu tersusun dalam sistem (tidak berdiri sendiri) yang saling berkaitan dengan pengetahuan lain sehingga dapat menjelaskan sesuatu secara menyeluruh.
4. Berlaku umum, yaitu pengetahuan itu berlaku untuk semua orang dan dapat dibuktikan oleh siapapun langkah-langkah yang sama.

Dalam pengamatan terhadap gejala alam diperlukan sebuah penelitian. Penelitian dalam ilmu sains harus menerapkan metode ilmiah. Metode ilmiah atau proses ilmiah (scientific method) merupakan proses ilmuan untuk memperoleh pengetahuan secara sistematis berdasarkan bukti fisis. Ilmuan melakukan pengamatan serta membentuk hipotesis dalam usahanya untuk menjelaskan fenomena alam. Prediksi yang dibuat berdasarkan hipotesis tersebut diuji dengan melakukan eksperimen. Jika suatu hipotesis lulus uji berkali-kali, hipotesis tersebut dapat menjadi suatu teori ilmiah. Metode ilmiah adalah cara menerapkan prinsip-prinsip logis terhadap penemuan, pengesahan dan penjelasan tentang suatu kebenaran.

### **a. UNSUR-UNSUR METODE ILMIAH**

Unsur utama metode ilmiah adalah pengulangan lima langkah berikut.

1. Karakteristik (pengamatan dan pengukuran).
2. Hipotesis (penjelasan teoretis yang merupakan dugaan atas hasil pengamatan dan pengukuran).
3. Prediksi (deduksi logis dari hipotesis).
4. Eksperimen (pengujian atas semua hal di atas).
5. Evaluasi dan pengulangan.

**b. KRITERIA METODE ILMIAH**

Kriteria metode ilmiah antara lain sebagai berikut.

- Berdasarkan fakta. Keterangan yang ingin diperoleh dalam penelitian yang akan dianalisis harus berdasarkan fakta-fakta yang nyata, tidak berdasarkan daya khayal, legenda atau sejenisnya.
- Bebas dari prasangka. Harus mempunyai sifat bebas prasangka, bersih dan jauh dari pertimbangan subjektif.
- Menggunakan prinsip analisis. Semua masalah harus dicari sebab musabab serta pemecahannya menggunakan analisis yang logis. Semua kejadian harus dicari sebab akibat menggunakan analisis yang tajam.
- Perumusan masalah, antara lain dengan menyusun hipotesis. Hipotesis digunakan untuk memandu jalan pikiran ke arah tujuan yang ingin dicapai sehingga hasil yang ingin diperoleh akan mengenai sasaran yang tepat.
- Menggunakan ukuran objektif. Ukuran yang digunakan tidak boleh dengan mengandalkan perasaan atau menurut hati nurani. Pertimbangan-pertimbangan harus dibuat secara objektif dengan pikiran waras.
- Menggunakan teknik kuantitatif dan atau kualitatif. Data yang didapat menggunakan data ukuran kuantitatif.

**c. KARAKTERISTIK METODE ILMIAH**

Karakteristik metode ilmiah antara lain sebagai berikut.

- Bersifat kritis dan analitis, artinya metode menunjukkan adanya proses yang tepat untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan metode untuk memecahkan masalah.
- Bersifat logis, artinya dapat memberikan argumentasi ilmiah kesimpulan yang dibuat secara rasional berdasarkan bukti-bukti yang tersedia.
- Bersifat objektif, artinya dapat dicontoh oleh ilmuan lain dalam study yang sama dengan kondisi yang sama pula.
- Bersifat empiris, artinya metode yang dipakai didasarkan pada fakta di lapangan.
- Bersifat konseptual, artinya proses penelitian dijalankan dengan pengembangan konsep dan teori agar hasilnya dapat dipertanggungjawabkan.

**d. LANGKAH-LANGKAH METODE ILMIAH**

Metode ilmiah merupakan suatu prosedur (urutan langkah) yang harus dilakukan untuk melakukan suatu proyek ilmiah (science project). Secara umum metode ilmiah meliputi langkah-langkah berikut.

a. Observasi

Awal

Setelah topik yang akan diteliti dalam proyek ilmiah ditentukan, langkah pertama untuk melakukan proyek ilmiah adalah melakukan observasi awal untuk mengumpulkan informasi segala sesuatu yang berhubungan dengan topik tersebut melalui pengalaman berbagai sumber ilmu pengetahuan, dan berkonsultasi dengan ahli yang sesuai

- Gunakan semua referensi (buku, jurnal, majalah, koran, internet, interview, dan lainnya).
- Kumpulkan informasi dari ahli (instruktur, peneliti, insinyur, dan lainnya).
- Lakukan eksplorasi lain yang berhubungan dengan topic

### 1. **Mengidentifikasi Masalah**

Permasalahan merupakan pertanyaan ilmiah yang harus diselesaikan. Permasalahan dinyatakan dalam pernyataan terbuka yaitu pertanyaan dengan jawaban berupa suatu pertanyaan bukan jawaban YA atau TDAK. Sebagai contoh : Bagaimana cara menyimpan energi surya dirumah?

- Batasi permasalahan seperlunya agar tidak terlalu luas
- Pilih permasalahan yang penting dan menarik untuk diteliti
- Pilih permasalahan yang dapat diselesaikan secara eksperimen

### 2. **Merumuskan atau Menyatakan Hipotesis**

Hipotesis merupakan suatu ide atau dugaan sementara tentang penyelesaian masalah yang diajukan dalam proyek ilmiah. Hipotesis dirumuskan atau dinyatakan sebelum penelitian yang seksama atas topik ilmiah dilakukan. Oleh karena itu kebenaran hipotesis ini perlu diuji lebih lanjut melalui penelitian yang seksama. perlu diingatkan bahwa jika menurut hasil pengujian ternyata hipotesis tidak benar bukan berarti penelitian yang dilakukan salah

- Gunakan pengalaman atau pengamatan sebelumnya sebagai dasar hipotesis
- Rumuskan hipotesis sebelum memulai proyek eksperimen

### 3. **Melakukan Ekperimen**

Ekperimen dirancang dan dilakukan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Perhitungkan semua variabel , yaitu semua yang berpengaruh pada eksperimen. Ada tiga jenis variabel yang perlu diperhatikan pada eksperimen, yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol. Variabel bebas merupakan variabel yang dapat diubah secara bebas. Variabel terikat adalah variabel yang diteliti, yang perubahannya bergantung pada variabel bebas. Variabel kontrol adalah variabel yang selama eksperimen dipertahankan tetap.

- Usahakan hanya satu variabel bebas selama eksperimen.
- Pertahankan kondisi yang tetap pada variabel-variabel yang disumsikan konstan.
- Lakukan eksperimen berulang kali untuk memvariasi hasil.
- Catat hasil eksperimen secara lengkap dan seksama.

### 4. **Menyimpulkan Hasil Eksperimen**

Kesimpulan proyek merupakan ringkasan hasil proyek eksperimen dari pernyataan bagaimana hubungan antara hasil eksperimen dan hipotesis. Alasan-alasan untuk hasil eksperimen yang bertentangan dengan hipotesis termasuk didalamnya. Jika dapat dilakukan , kesimpulan dapat diakhiri dengan memberikan pemikiran untuk penelitian lebih lanjut. Jika hasil eksperimen tidak sesuai dengan hipotesis:

- jangan ubah hipotesis,
- jangan abaikan hasil eksperimen,
- berikan alasan yang masuk akal mengapa tidak sesuai ,

- berikan cara-cara yang mungkin dilakukan selanjutnya untuk menemukan penyebab ketidaksesuaian
- apabila cukup waktu lakukan eksperimen sekali lagi atau susun ulang eksperimen.

## **B. KESELAMATAN KERJA DI LABORATORIUM**

Dalam pelajaran sains, melakukan penelitian atau pengamatan di laboratorium sangat diperlukan. Pekerjaan di laboratorium sangat membutuhkan keterampilan dan ketelitian. Ketelitian dibutuhkan agar mengurangi resiko kecelakaan saat melakukan kerja di laboratorium.

Laboratorium sebagai tempat untuk melakukan eksperimen dalam kerja ilmiah termasuk salah satu tempat yang memiliki risiko tinggi menimbulkan kecelakaan. Percobaan dan pengalaman bisa berjalan dengan lancar apabila memperhatikan keselamatan kerja, baik keselamatan individu maupun bahan-bahan dan alat yang digunakan. Oleh karena itu, sebelum menggunakan laboratorium harus tahu terlebih dahulu alat-alat laboratorium dan fungsinya.

Keselamatan kerja di laboratorium IPA menyangkut keselamatan terhadap pengguna dan juga keselamatan terhadap alat-alat dan bahan yang digunakan. Dalam hal keselamatan pengguna maka perlu dibuatkan aturan atau tata tertib di laboratorium serta peringatan-peringatan terhadap bahan-bahan yang berbahaya, sedangkan keselamatan alat-alat perlu diperkenalkan bentuk-bentuk dan nama-nama alat serta bagaimana cara menggunakan dan cara menyimpannya.

### **1. JENIS-JENIS BAHAYA DALAM LABORATORIUM**

Jenis-jenis bahaya dalam laboratorium di antaranya adalah sebagai berikut.

- Kebakaran, sebagai akibat penggunaan bahan-bahan kimia yang mudah terbakar seperti pelarut organik, azeana, etil alkohol, etil eter dan lain-lain.
- Ledakan, sebagai akibat reaksi eksplosif dari bahan-bahan reaktif seperti oksidator
- Keracunan bahan kimia yang berbahaya, seperti arsen, timbal dan lain-lain.
- Iritasi, yaitu peradangan pada kulit atau saluran pernapasan dan juga pada mata sebagai kontak langsung dengan bahan-bahan korosif.
- Luka pada kulit atau mata akibat pecahan kaca, logam, kayu dan lain-lain.
- Sengatan listrik.

### **2. USAHA PENCEGAHAN KECELAKAAN DI LABORATORIUM**

Usaha atau tindakan pencegahan kecelakaan di laboratorium yang paling baik adalah bersikap dan bertindak hati-hati, bekerja dengan teliti dan tidak ceroboh, serta mentaati segala peraturan dan tata tertib yang berlaku. Usaha atau tindakan pencegahan kemungkinan timbulnya kecelakaan antara lain sebagai berikut.

- Penyediaan berbagai alat atau bahan yang ditempatkan di tempat yang mudah dicapai. alat dan bahan itu, misalnya sebagai berikut.
  1. Ember berisi pasir, untuk menanggulangi kebakaran kecil agar tidak terjadi kebakaran yang besar
  2. alat pemadam kebakaran dan selimut yang terbuat dari bahan tahan api.
  3. Kotak P3K untuk memberikan pertolongan pertama.
- Tidak mengunci pintu pada waktu laboratorium sedang dipakai dan mengunci pintunya pada waktu laboratorium tidak dipakai.
- Pada waktu di laboratorium tidak ada guru atau laboran, siswa tidak diperkenankan masuk.

- Penyimpanan bahan-bahan yang mudah terbakar di tempat yang khusus, tidak berdekatan dengan nyala api atau tempat yang ada percikan api listrik, misalkan pada alat yang memakai relay atau motor listrik.
- Penyimpanan bahan-bahan yang tergolong racun atau berbahaya (misal air raksa dan bahan kimia lain) di tempat terkunci dan aman.
- Pengadaan latihan-latihan cara mengatasi kebakaran secara periodik.
- Penggunaan tegangan listrik yang rendah dalam melakukan percobaan listrik , misalnya 12 volt atau 15 volt.
- Pengadaan sakelar pusat untuk listrik sehingga jika diperlukan semua aliran listrik di dalam laboratorium dapat diputuskan.
- Penggantian kawat sekering pengaman harus dilakukan dengan sekering yang setara.
- Pengadaan jaringan listrik tambahan tidak diperkenankan kecuali yang dilakukan oleh instalator listrik dengan izin dari PLN.

### 3. ATURAN DI LABORATORIUM

Untuk menghindari kecelakaan, para pengguna laboratorium diharapkan dapat mematuhi aturan yang berlaku . Berikut beberapa aturan yang berlaku di laboratorium IPA.

#### a. Aturan-Aturan di Laboratorium

1. Siswa tidak diperbolehkan masuk tanpa izin guru
2. hendaknya memakai jas praktikum apabila mengadakan kegiatan di laboratorium.
3. Bacalah semua petunjuk untuk melakukan eksperimen. Ikuti petunjuknya, apabila masih bingung tanyakan kepada guru Anda.
4. Pada saat kegiatan praktikum berlangsung , dilarang makan dan minum.
5. Dilarang menyalakan api.
6. Gunakan alat-alat sesuai petunjuk dan seizin guru Anda.
7. Selesai melakukan kegiatan, kembalikan alat-alat ke tempat semula dalam keadaan bersih dan rapi.
8. Cucilah tangan setelah melakukan kegiatan.
9. Bersihkan meja kerja dan ruangan laboratorium setelah kegiatan selesai.
10. Kontrol lagi semua peralatan dan pastikan semua dalam keadaan aman.
11. Aturan-Aturan Keselamatan terhadap Listrik  
Bahaya listrik dapat disebabkan oleh tegangan listrik dari PLN ataupun alat-alat yang menghasilkan tegangan listrik, misalnya generator. Cara untuk menghindari kecelakaan terhadap penggunaan listrik antara lain sebagai berikut.
12. Pastikan tangan dan meja kerja dalam keadaan kering agar tidak terjadi sengatan listrik.
13. Pastikan keadaan listrik telah terputus dari sumber listrik saat melakukan penyetulan dan perubahan rangkaian listrik.
14. Jangan menggunakan steker yang bertumpuk-tumpuk di stopkontak karena dapat menyebabkan kelebihan beban sehingga menimbulkan panas dan memicu kebakaran.
15. Jenis Kecelakaan yang Mungkin Terjadi dan Penanganannya  
Kecelakaan yang mungkin terjadi di laboratorium fisika adalah kebakaran dan adanya kejutan listrik. Kedua jenis kecelakaan ini tidak akan terjadi jika terdapat usaha pencegahan dan penanggulangan yang tepat.

a. Pencegahan dan Penanggulangan Kejutan Listrik  
Kecelakaan akibat kejutan listrik dapat dicegah dengan cara sebagai berikut.



16. Menyediakan pemutus arus yang dekat dengan jangkauan.
17. Mengetahui letak kabel yang terhubung dengan sumber tegangan utama saat berfungsi.
18. Mengetahui kesesuaian tegangan yang akan digunakan dengan kemampuan alat yang akan dipakai.
19. Menyediakan saklar penyambung dan pemutus stopkontak masing-masing.
20. Memastikan semua kabel terhubung sempurna.
21. Memberikan petunjuk pada pengguna laboratorium sebelum melakukan kegiatan yang berkaitan dengan arus listrik.

Jika terjadi kejutan listrik, putus aliran listrik dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Melakukan hubungan pendek.
2. Melepaskan steker dari stopkontak.
3. Memutus arus melalui sakelar yang tersedia
4. Menarik bagian tubuh penderita yang terkena dengan isolator.
5. Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran  
Pemicu kebakaran sering disebut dengan istilah segitiga api, antara lain unsur oksigen, panas, dan bahan bakar. Pencegahan kebakaran dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.
6. Menjauhkan bahan yang mudah terbakar dari sumber panas.
7. Memastikan selalu tersedia sumber air, selimut api, dan pemadam yang siap dipakai.
8. Mematikan segera bunsen jika sudah tidak digunakan.
9. Nyala pembakar bunsen mungkin tidak kelihatan dalam cahaya terang. Jika alat ini tidak digunakan hendaknya dikecilkan dan ditutup jalan udaranya.
10. Botol yang berisi zat yang mudah terbakar hendaknya jangan disimpan atau dibuka dekat nyala api.
11. Nyala pembakar spiritus mungkin tidak kelihatan dalam cahaya terang . Jika alat ini tidak digunakan hendaknya api dipadamkan dan sumbunya ditutup dengan tutup khusus.
12. Sisa fosfor sebaiknya dibakar sampai habis sebelum alat yang digunakan dibersihkan.
13. Yakinkan bahwa Anda meninggalkan laboratorium setelah mematikan api, lampu dan lain-lai yang mungkin bisa menimbulkan kebakaran.
14. Jangan buang sisa bahan yang masih panas ke tempat sampah.
15. Periksa dahulu jika akan membuang bahan yang masih ada ke tempat sampah.
16. Sebelum meninggalkan laboratorium, yakinkan diri bahwa semua api/pembakar dan listrik telah dipadamkan.

Penanggulangan kebakaran antara lain sebagai berikut.

1. Apabila api membesar harus segera dipadamkan.
2. Api yang baru timbul segera dipadamkan dengan kain atau karung basah atau selimut api.
3. Menggunakan pemadam kebakaran.

### **TUGAS 1**

1. Apakah yang dimaksud dengan Hakikat fisika?
2. Sebutkan bidang kajian yang ada dalam fisika!
3. Mengapa fisikan disebut sebagai produk? Jelaskan!
4. Bagaimana fisika dapat dikatakan sebagai proses? Jelaskan !
5. Sebutkan beberapa teknologi yang didasari oleh ilmu fisika!

### **TUGAS 2**

1. Sebutkan langkah-langkah yang terdapat dalam metode ilmiah!
2. Tuliskan tata tertib laboratorium IPA (Fisika) yang ada disekolah !
3. Mengapa anda perlu memperhatikan keselamatan kerja di Laboratorium?
4. Buatlan prosedur kerja ilmiah untuk mengukur massa jenis suatu zat!
5. Jelaskan prosedur keselamatan kerja pada pengukuran kalor atau panas!