

# I. KARAKTERISTIK SAINS

## 1. Tujuan

- Mahasiswa dapat menjelaskan karakteristik Sains
- Mahasiswa dapat mencari fenomena yang sesuai dengan karakteristik ilmu pengetahuan

## 2. Pengantar

Apa sebenarnya ilmu pengetahuan? Ilmu sulit untuk mendefinisikan dengan tepat. (Filsuf telah berdebat tentang hal itu selama puluhan tahun) Masalahnya adalah bahwa istilah ilmu mencakup rentang yang sangat luas untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan manusia.. Ilmu merupakan pengetahuan tentang sesuatu bidang yang disusun secara sistem menurut metode tertentu yang dapat digunakan untuk menerangkan gejala tertentu. Ilmu yang kita sebut sebagai science mempunyai arti *the study of the structure and behavior of the physical and natural world and society, especially through observation and experiment*, yang dapat diartikan studi tentang struktur dan perilaku dari dunia fisik dan alam dan masyarakat, khususnya melalui pengamatan dan percobaan

Untuk mendapatkan pemahaman tentang apa ilmu pengetahuan, kita akan melihat sebuah daftar yang merangkum karakteristik utama sains. Karakteristik sains adalah pengetahuan yang diperoleh adalah kenyataan yang tersusun secara sistematis, dari usaha manusia dengan menggunakan observasi, dan eksperimentasi.

Kemudian, Anda harus melihat kasus-kasus yang kurang "khas" contoh ilmu untuk melihat bagaimana mereka mengukur dan apa karakteristik mereka berbagi. Daftar-pembandingan ini memberikan panduan untuk apa kegiatan yang tercakup oleh ilmu pengetahuan, tapi karena batas-batas ilmu pengetahuan tidak jelas, daftar tidak boleh ditafsirkan semua. Beberapa karakteristik ini sangat penting untuk ilmu pengetahuan (misalnya, semua ilmu akhirnya harus bergantung pada bukti-bukti), tetapi yang lain tidak begitu penting. Sebagai contoh, beberapa penyelidikan sangat ilmiah mungkin menemui jalan buntu dan

tidak mengarah pada penelitian yang sedang berlangsung. Gunakan checklist ini sebagai pengingat dari karakteristik ilmu pengetahuan. Jika sesuatu tidak memenuhi sebagian besar karakteristik ini, seharusnya tidak diperlakukan sebagai ilmu.

" *Science Checklist* " dapat digunakan untuk membedakan sesuatu sebagai ilmu atau bukan ilmu. Dengan kata lain, "*science checklist* " adalah daftar karakteristik ilmu pengetahuan. Berikut ini disajikan "*science checklist* " adalah:



Ilmu alam dapat menyelidiki semua jenis pertanyaan: Kapan batu tertua di bentuk bumi? bagaimana jamur memperoleh energi dari nutrisi yang diserap? Apa yang menyebabkan *Red Spot* di Jupiter? Pertanyaan sangat sedikit tidak memiliki tempat dalam ilmu pengetahuan, tetapi ilmu pengetahuan bisa memberikan jawaban terbatas. Ilmu hanya bisa menjawab dalam hal fenomena alam dan proses alami. Ketika kita mengajukan pertanyaan seperti, apa arti hidup? Dan apakah ada jiwa? umumnya mengharapkan jawaban yang berada di luar dunia alam dan karena itu di luar sains.

**3. Tugas**

Sesuai dengan karakteristik ilmu pengetahuan, carilah fenomena di lingkungan sekitar kita, kemudian checklist berdasarkan pada karakteristik/ciri ilmu pengetahuan, dan kemudian deskripsikan fenomena tersebut berdasarkan *science checklist!*

Objek/fenomena:.....

<b>NO</b>	<b><i>SCIENCE CHECKLIST</i></b>	<b>PENJELASAN</b>
<b>1</b>		
<b>2</b>		
<b>3</b>		
<b>4</b>		
<b>5</b>		
<b>6</b>		

7		

## **II. MENEMUKAN MASALAH ILMIAH**

### **1. Tujuan**

- Mahasiswa mampu menemukan permasalahan ilmiah yang ada disekitarnya dan merumuskan masalah
- Membuat daftar pertanyaan Ilmiah yang mungkin

### **2. Pengantar**

Bagi seorang ilmuwan, setiap hari memegang kemungkinan penemuan dari datang dengan ide merek baru atau mengamati sesuatu yang tak seorang pun yang pernah melihat sebelumnya. badan luas pengetahuan belum dibangun dan banyak dari pertanyaan yang paling mendasar tentang alam semesta belum dijawab:

- Apa yang menyebabkan gravitasi?
- Bagaimana lempeng tektonik bergerak pada permukaan bumi?
- Bagaimana otak kita menyimpan kenangan?
- Bagaimana molekul air berinteraksi satu sama lain?

Kita tidak tahu jawaban lengkap untuk pertanyaan-pertanyaan ini dan pertanyaan yang lain, tetapi prospek menjawab mereka mempengaruhi ilmu pengetahuan ke depan.

Pertanyaan ilmiah bisa tampak rumit, anda mungkin banyak mengajukan pertanyaan-pertanyaan ilmiah. Misalnya bagaimana mungkin pesawat bisa terbang, mengapa kue mengembang dalam oven, mengapa apel berubah menjadi coklat begitu dipotong? Anda dapat menemukan jawaban atas pertanyaan tersebut bisa melalui studi literature. Tetapi banyak orang lain, mungkin tidak memiliki jawaban lagi, dan menjawab pertanyaan-pertanyaan seperti itu dapat mengarah pada penemuan-penemuan baru yang menakjubkan. Sebagai contoh, kita masih belum tahu banyak tentang bagaimana otak kita ingat

untuk membeli susu di toko kelontong. Sama seperti kita termotivasi untuk menjawab pertanyaan tentang pengalaman sehari-hari kami, para ilmuwan menghadapi pertanyaan-pertanyaan tersebut pada semua skala, termasuk pertanyaan tentang sifat alam semesta.

Permasalahan merupakan pertanyaan ilmiah yang harus diselesaikan. Permasalahan dinyatakan dalam pertanyaan terbuka yaitu pertanyaan dengan jawaban berupa suatu pernyataan, bukan jawaban ya atau tidak. Sebagai contoh:

Cara menemukan permasalahan:

- a. Batasi permasalahan seperlunya agar tidak terlalu luas.
- b. Pilih permasalahan yang *penting* dan *menarik* untuk diteliti.
- c. Pilih permasalahan yang dapat diselesaikan secara eksperimen.

Dalam memformulasikan atau merumuskan masalah, perlu memperhatikan beberapa ketentuan yang biasanya berlaku yaitu dengan memperhatikan:

- a. aspek substansi/isi  
perlu dilihat dari bobot atau nilai kegunaan manfaat pemecahan masalah melalui tindakan seperti nilai aplikatifnya untuk memecahkan masalah serupa/mirip
- b. aspek formulasi  
seyogyanya masalah dirumuskan dalam bentuk kalimat interogatif (pertanyaan), meskipun tidak dilarang dirumuskan dalam bentuk deklaratif (pernyataan). Hendaknya dalam rumusan masalah tidak terkandung masalah dalam masalah, tetapi lugas menyatakan secara eksplisit dan spesifik tentang apa yang dipermasalahkan
- c. aspek teknis  
menyangkut kemampuan dan kelayakan peneliti untuk melakukan penelitian terhadap masalah yang dipilih

### 3. **Tugas**

Membuat sebanyak mungkin pertanyaan-pertanyaan /masalah ilmiah yang ada disekeliling kita. Setelah itu, pilih salah satu pertanyaan ilmiah yang akan diselesaikan pada praktikum berikutnya!

**Tabel pertanyaan/masalah Ilmiah**

<b>NO</b>	<b>MASALAH ILMIAH</b>

### **III. MEMBUAT HIPOTESIS**

#### **1. Tujuan**

- Mahasiswa mampu mengetahui tahapan membuat hipotesis
- Mahasiswa mampu mengembangkan hipotesis

#### **2. Pengantar**

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 proyek ilmiah dilakukan, karenanya kebenaran hipotesis ini perlu diuji lebih lanjut melalui penelitian yang seksama. Yang perlu diingat, jika menurut hasil pengujian ternyata hipotesis tidak benar bukan berarti penelitian yang dilakukan salah.

Persyaratan untuk Membuat Hipotesis yang Baik yaitu :

- a. Berupa pernyataan yang mengarah pada tujuan penelitian dan dirumuskan dengan jelas
- b. Berupa pernyataan yang dirumuskan dengan maksud untuk dapat diuji secara empiris. Menunjukkan dengan nyata adanya hubungan antara dua variabel atau lebih
- c. Berupa pernyataan yang dikembangkan berdasarkan teori-teori yang lebih kuat dibanding
- d. ingkan dengan hipotesis rivalnya dan didukung oleh teori-teori yang dikemukakan oleh para ahli atau hasil penelitian yang relevan.

Menurut bentuknya, Hipotesis dibagi menjadi tiga :

- a. Hipotesis penelitian/kerja: Hipotesis penelitian merupakan anggapan dasar peneliti terhadap suatu masalah yang sedang dikaji.

Dalam Hipotesis ini peneliti mengaggap benar Hipotesisnya yang kemudian akan dibuktikan secara empiris melalui pengujian Hipotesis dengan mempergunakan data yang diperolehnya selama melakukan penelitian.

Misalnya: Ada hubungan antara krisis ekonomi dengan jumlah orang stress

- b. Hipotesis operasional: Hipotesis operasional merupakan Hipotesis yang bersifat obyektif. Artinya peneliti merumuskan Hipotesis tidak semata-mata berdasarkan anggapan dasarnya, tetapi juga berdasarkan obyektifitasnya, bahwa Hipotesis penelitian yang dibuat belum tentu benar setelah diuji dengan menggunakan data yang ada. Untuk itu peneliti memerlukan Hipotesis pembanding yang bersifat obyektif dan netral atau secara teknis disebut Hipotesis nol ( $H_0$ ).  $H_0$  digunakan untuk memberikan keseimbangan pada Hipotesis penelitian karena peneliti meyakini dalam pengujian nanti benar atau salahnya Hipotesis penelitian tergantung dari bukti-bukti yang diperolehnya selama melakukan penelitian. Contoh:  $H_0$ : Tidak ada hubungan antara cahaya dengan pertumbuhan tanaman

- c. Hipotesis statistik: Hipotesis statistik merupakan jenis Hipotesis yang dirumuskan dalam bentuk notasi statistik. Hipotesis ini dirumuskan berdasarkan pengamatan peneliti terhadap populasi dalam bentuk angka-angka (kuantitatif). Misalnya:  $H_0: r = 0$ ; atau  $H_0: p = 0$

Sebuah hipotesis atau dugaan sementara yang baik hendaknya mengandung beberapa hal. Hal – hal tersebut diantaranya :

- a. Hipotesis harus mempunyai daya penjelas
- b. Hipotesis harus menyatakan hubungan yang diharapkan ada di antara variabel-variabel-variabel.
- c. Hipotesis harus dapat diuji
- d. Hipotesis hendaknya konsistesis dengan pengetahuan yang sudah ada.
- e. Hipotesis hendaknya dinyatakan sesederhana dan ringkas mungkin.



### 3. Tugas

Buatlah hipotesis pada masalah-masalah atau fenomena ilmiah yang Anda temukan pada praktikum sebelumnya!

MASALAH	HIPOTESIS

## IV. MELAKUKAN PERCOBAAN

### 1. Tujuan

- Mahasiswa mampu mengaplikasikan metode ilmiah
- Mahasiswa mampu menganalisis variable pada hipotesis yang telah dibuat pada praktikum sebelumnya
- Mahasiswa mampu melakukan eksperimen yang telah dirancang

### 2. Pengantar

Para ilmuwan datang dengan banyak ide-ide besar untuk menunjukkan bagaimana segala sesuatu bekerja, tetapi untuk ide untuk menjadi diterima, itu harus diuji. Para ilmuwan peralatan yang digunakan untuk menguji teori mereka disebut metode ilmiah. Jika Anda memiliki sebuah gagasan, atau pertanyaan, Anda harus dapat membuktikan dan memberikan bukti sehingga ilmuwan lain dapat memeriksa dan menguji hasil Anda.

Setelah prediksi dibuat, hasilnya dapat diuji dengan eksperimen. Jika hasil eksperimen bertentangan dengan prediksi, maka hipotesis yang sedang diuji tidaklah benar atau tidak lengkap dan membutuhkan perbaikan atau bahkan perlu ditinggalkan. Jika hasil eksperimen sesuai dengan prediksi, maka hipotesis

tersebut boleh jadi benar namun masih mungkin salah dan perlu diuji lebih lanjut. Hasil eksperimen tidak pernah dapat membenarkan suatu hipotesis, melainkan meningkatkan probabilitas kebenaran hipotesis tersebut. Hasil eksperimen secara mutlak bisa menyalahkan suatu hipotesis bila hasil eksperimen tersebut bertentangan dengan prediksi dari hipotesis. Bergantung pada prediksi yang dibuat, berupa-rupa eksperimen dapat dilakukan. Eksperimen tersebut dapat berupa eksperimen klasik di dalam laboratorium atau ekskavasi arkeologis. Eksperimen bahkan dapat berupa mengemudikan pesawat dari New York ke Paris dalam rangka menguji hipotesis aerodinamisme yang digunakan untuk membuat pesawat tersebut. Pencatatan yang detail sangatlah penting dalam eksperimen, untuk membantu dalam pelaporan hasil eksperimen dan memberikan bukti efektivitas dan keutuhan prosedur yang dilakukan. Pencatatan juga akan membantu dalam reproduksi eksperimen.

Eksperimen 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: Ada beberapa macam variabel, yaitu:

- a. Variabel manipulasi/bebas, yaitu variabel yang sengaja dapat diubah dan dimanipulasi oleh peneliti. Variabel manipulasi sengaja dibuat bervariasi oleh peneliti.
- b. Variabel respon/terikat, yaitu variabel yang dipengaruhi oleh variabel manipulasi. Ketika variabel manipulasi berubah, variabel respon ikut berubah.
- c. Variabel kontrol/pengendali, yaitu variabel yang berada di luar variabel manipulasi dan variabel respon. Variabel ini dibuat sama dan terkendali agar tidak berpengaruh terhadap hasil penelitian.

Dalam melakukan eksperimen diharapkan:

- a. Tentukan variabel-variabel yang berpengaruh selama eksperimen.
- b. Pertahankan kondisi yang tetap pada variabel-variabel yang diasumsikan konstan.
- c. Lakukan eksperimen berulang kali untuk memvariasi hasil.
- d. Catat hasil eksperimen secara lengkap dan seksama.

### 3. Tugas

Buatlah sebuah rancangan percobaan yang akan digunakan untuk menguji hipotesis yang telah diusulkan dalam kegiatan sebelumnya.

#### Variabel percobaan

HIPOTESIS	VARIABEL

#### Alat dan Bahan

NO	ALAT	BAHAN

#### Prosedur Percobaan

NO	KEGIATAN

## V. HASIL EKSPERIMEN

### 1. Tujuan

- Mahasiswa mampu menganalisis data eksperimen
- Mahasiswa mampu membuat grafik, table, bagan, atau diagram dari data eksperimen
- Mahasiswa mampu membuat kesimpulan
- Mahasiswa mampu mengkomunikasikan hasil eksperimen

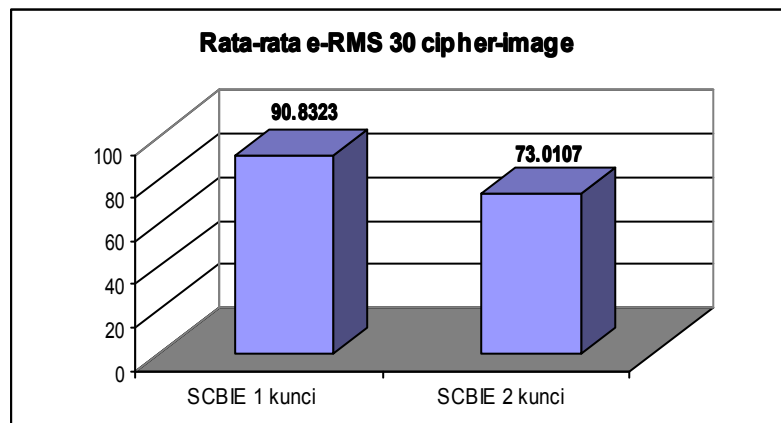
### 2. Pengantar

Di sinilah tempat anda menunjukkan hasil yang Anda dan biarkan seluruh dunia tahu apa yang Anda temukan pada akhir percobaan.

Anda tidak perlu untuk menampilkan semua perhitungan anda, orang-orang yang paling tahu bagaimana untuk mengambil berarti, tetapi Anda harus membuat jelas bahwa Anda tidak menggunakan berarti.

Pada bagian ini menjelaskan apa yang Anda temukan.

Hasil percobaan sebaiknya ditampilkan dalam berupa grafik, diagram atau pun tabel. Grafik dan tabel cara yang baik untuk menyajikan hasil Anda. Orang lain merasa lebih mudah untuk mempelajari data Anda dengan melihat diagram dari pada teks. Grafik dan tabel yang baik adalah yang rapi dan dapat mengkomunikasikan hasil dengan baik. Contoh untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar.



Gambar 2 Grafik perbandingan  $e_{rms}$

Sedangkan untuk tabel yaitu judul tabel harus diletakan tepat di tengah, contoh:

Tabel 1 Perbandingan algoritma A dan algoritma B

Algoritma	Waktu Proses	Ketelitian	Memori
A	120 ms	98 %	200 KB
B	105 ms	95 %	415 KB

Lakukan eksperimen berulang kali untuk memvariasi hasil. Catat hasil eksperimen secara lengkap dan seksama. Kesimpulan merupakan ringkasan hasil eksperimen dan pernyataan bagaimana hubungan antara hasil eksperimen dengan hipotesis. Alasan-alasan untuk hasil eksperimen yang bertentangan dengan hipotesis termasuk di dalamnya. Jika dapat dilakukan, kesimpulan dapat diakhiri dengan memberikan pemikiran untuk penelitian lebih lanjut.

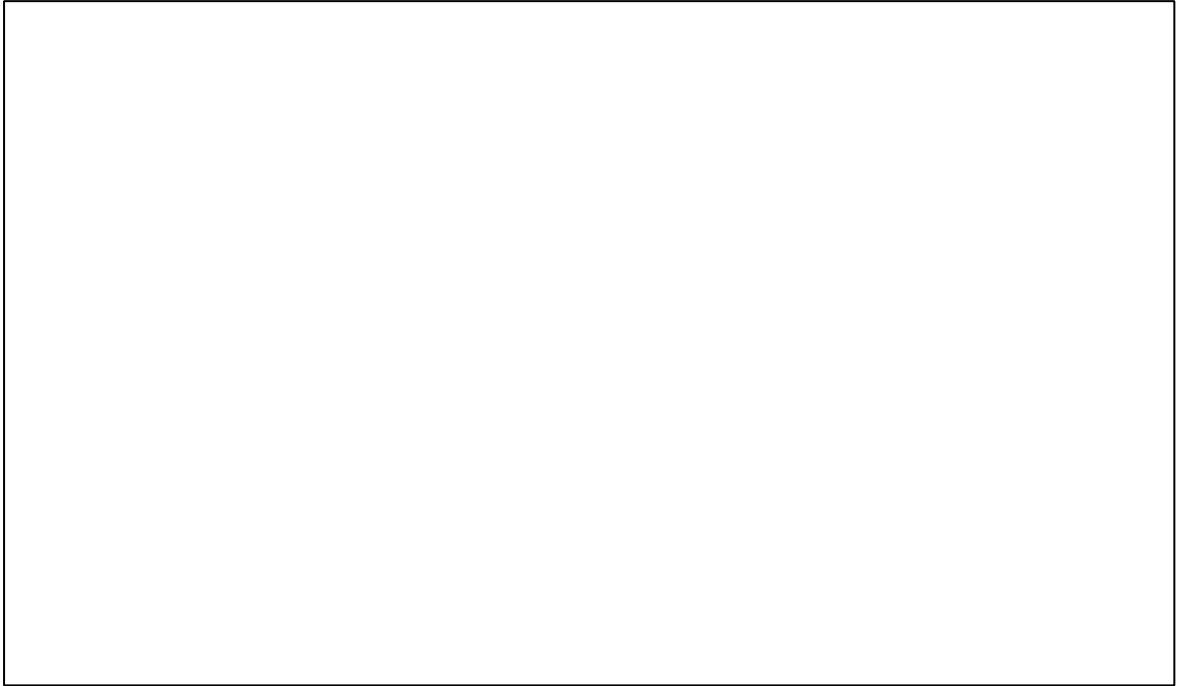
Jika hasil eksperimen tidak sesuai dengan hipotesis:

- a. Jangan ubah hipotesis,
- b. Jangan abaikan hasil eksperimen,
- c. Berikan alasan yang masuk akal mengapa tidak sesuai,
- d. Berikan cara-cara yang mungkin dilakukan selanjutnya untuk menemukan penyebab ketidaksesuaian,
- e. Bila cukup waktu lakukan eksperimen sekali lagi atau susun ulang eksperimen.

### 3. Tugas

Membuat laporan hasil percobaan yang telah Anda lakukan pada kegiatan sebelumnya, dan kemudian dipresentasikan di depan kelas!

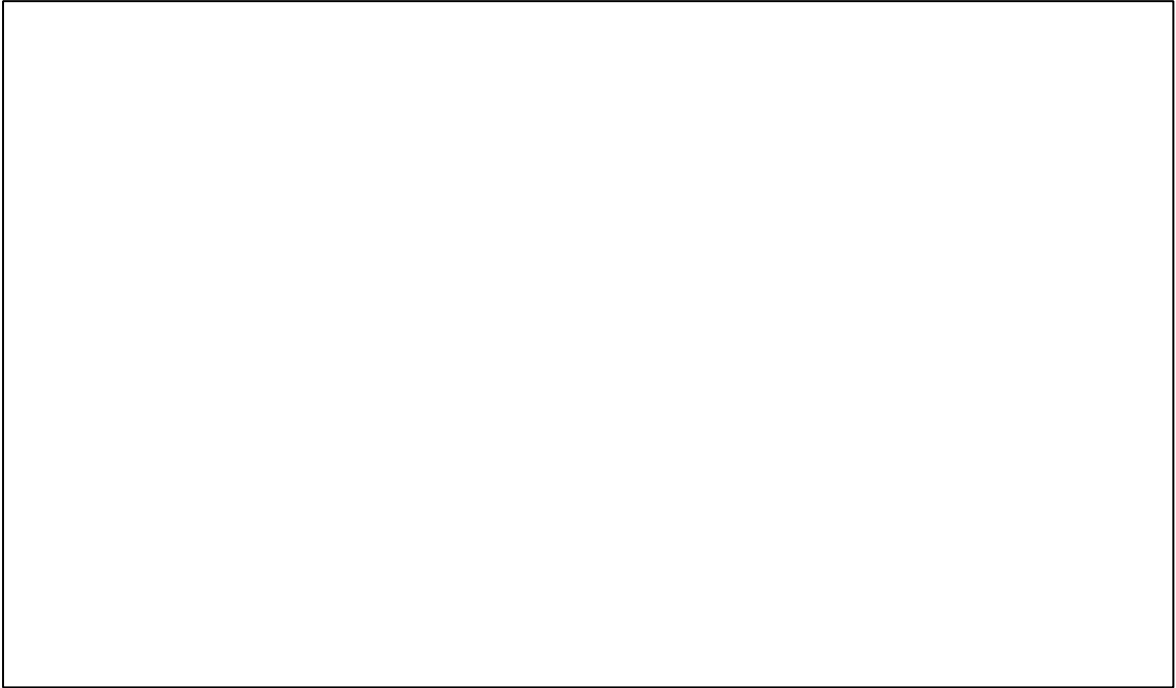
## **Hasil Percobaan**



## **Analisis Data**



### **Grafik/Tabel/Bagan**



### **Kesimpulan**



## VI. CARA KERJA MOTOR LISTRIK

### 1. Tujuan

- Mahasiswa mampu menjelaskan hukum dan konsep Sains yang bekerja pada motor listrik
- Mahasiswa mampu merancang motor listrik sederhana
- Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja motor listrik

### 2. Pengantar

Motor...benda ini merupakan salah satu penyebab mengapa manusia mengalami lompatan peradaban yang begitu cepat. Lalu konsep sains apa yang paling bertanggungjawab bagi munculnya teknologi ini?

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat tersebut bekerja pada sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator. Motor listrik dapat ditemukan dalam peralatan rumah tangga seperti kipas angin listrik, mesin cuci, pompa air dan penyedot debu. Motor listrik digunakan juga di rumah (*mixer*, bor listrik, fan angin) dan di industri. Motor listrik kadangkala disebut “kuda kerja” nya industri sebab diperkirakan bahwa motor-motor menggunakan sekitar 70% beban listrik total di industry

Pertanyaannya adalah, bagaimana motor listrik bekerja, bagaimana dapat mengkonversi energi listrik menjadi energi mekanik sebagai alat yang telah dicontohkan di atas? Motor listrik adalah kebalikan dari Generator, yang merupakan alat yang dapat mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. hukum Faraday menyediakan cara untuk pengembangan pembangkit listrik. Hukum ini menyatakan bahwa "induksi Elektro Angkatan Motif di loop tertutup negatif dari kecepatan perubahan fluks magnet dengan waktu melalui loop." Dengan kata lain, generator dapat dibuat dengan cara memberikan fluks magnet yang bervariasi dengan waktu dalam sebuah kumparan.



Jika pergerakan medan magnet yang berubah dapat menghasilkan listrik, sehingga orang dapat membuat hipotesis, bahwa listrik juga dapat menghasilkan gerakan. Fenomena listrik dapat menghasilkan semacam gerakan yang dikenal sebagai motor listrik.

Berdasarkan uraian diatas, kita bisa mengetahui bagaimana cara kerja motor listrik? Konsep dan hukum sains apa yang bisa menjelaskan masalah motor listrik? Dan bagaimana cara membuat motor listrik sederhana?

### 3. Tugas

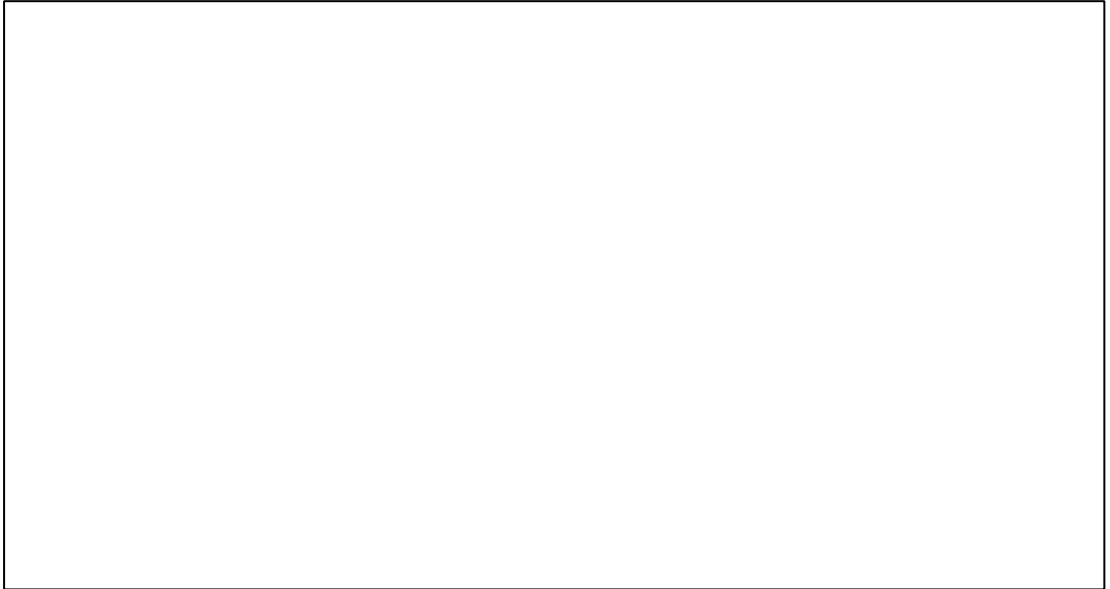
- a. Melakukan kajian literatur untuk menjawab pertanyaan :
  - 1) Konsep dan hokum Sains apa yang menjelaskan masalah motor listrik, jelaskan!
  - 2) Bagaimana cara kerja motor listrik
  - 3) Bagaimana cara membuat motor listrik sederhana

- b. Tentukan alat dan bahan yang dapat digunakan untuk menjelaskan bagaimana kerja motor listrik.

NO	alat	bahan

- c. Buat percobaan motor listrik sederhana dengan alat dan bahan Anda telah sebutkan untuk menjelaskan cara kerja motor listrik!

Design Percobaan



## **VII. APA SAJA VARIABEL-VARIABEL YANG MENENTUKAN TINGKAT PERTUMBUHAN TANAMAN?**

### **1. Tujuan**

- Mahasiswa mampu merancang eksperimen untuk menemukan factor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman

### **2. Pengantar**

Tanaman adalah salah satu contoh makhluk hidup. Salah satu ciri makhluk hidup dapat tumbuh dan berkembang. Jadi kita lihat, tanaman dapat tumbuh dan berkembang, misalnya dari biji, kemudian muncul tunas, batang, ranting dan daun. Tanaman ini akan bertambah tinggi dan ukuran dari waktu ke waktu.

Pertumbuhan (*growth*) didefinisikan sebagai suatu peningkatan ukuran yang prosesnya tidak dapat balik (*Ireversible*), serta dihasilkan dari pembelahan sel dan perbesaran sel. Pertumbuhan menyangkut aspek kuantitatif sehingga dapat dinyatakan dengan angka dan dapat diukur dengan alat ukur panjang atau berat. Melalui suatu rangkaian pembelahan mitosis, zigot akan menjadi embrio multiseluler didalam sebuah biji. Setelah perkecambahan, terjadi pembelahan mitosis yang sebagian besar terpusat pada meristem apikal dekat dengan ujung akar dan ujung tunas. Pemesaran sel-sel yang baru dibuat inilah yang bertanggung jawab terhadap peningkatan ukuran sesungguhnya dari suatu tumbuhan.

Perkembangan yaitu perubahan pada makhluk hidup menuju kedewasaan. Perkembangan menyangkut aspek kualitatif kelengkapan organ tubuh menjadi makhluk yang sempurna dan dewasa . Perkembangan berlangsung bersamaan dengan pertumbuhan. Misalnya jagung yang tumbuh juga mengalami perkembangan sehingga terbentuk struktur yang dewasa (bunga, buah dan biji).

Pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan dimulai dengan perkecambahan biji. Biji akan berkembang menjadi tumbuhan kecil atau kecambah (*planula*). Kecambah akan berkembang menjadi tumbuhan kecil yang sempurna, yang kemudian tumbuh membesar. Setelah mencapai masa tertentu, tumbuhan akan berbunga dan menghasilkan buah serta biji. Dalam proses pertumbuhan dan perkembangan terjadi pembelahan sel, pemanjangan sel dan diferensiasi sel

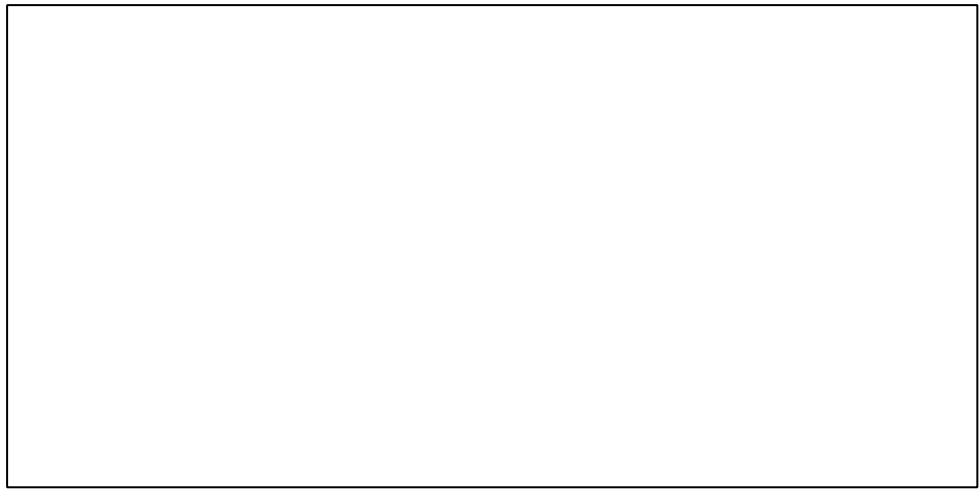
Pertumbuhan dan perkembangan tanaman ditentukan oleh berbagai faktor. Secara keseluruhan, faktor-faktor penentu pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah faktor dari dalam dan faktor dari luar.

- a. Faktor dalam, meliputi faktor genetik dan hormonal. Faktor genetik merupakan keturunan. Kita tidak dapat mengubahnya, kecuali kita mampu mengubah informasi genetik dengan menggunakan teknologi canggih
- b. Faktor luar, meliputi nutrisi, cahaya yang bersifat menghambat pertumbuhan, suhu dan kelembaban, pH, dan gravitasi mempengaruhi arah tumbuh. faktor lingkungan relatif lebih mudah untuk mengontrol. Sehingga lebih banyak orang mengelola faktor lingkungan untuk memperoleh pertumbuhan yang diharapkan

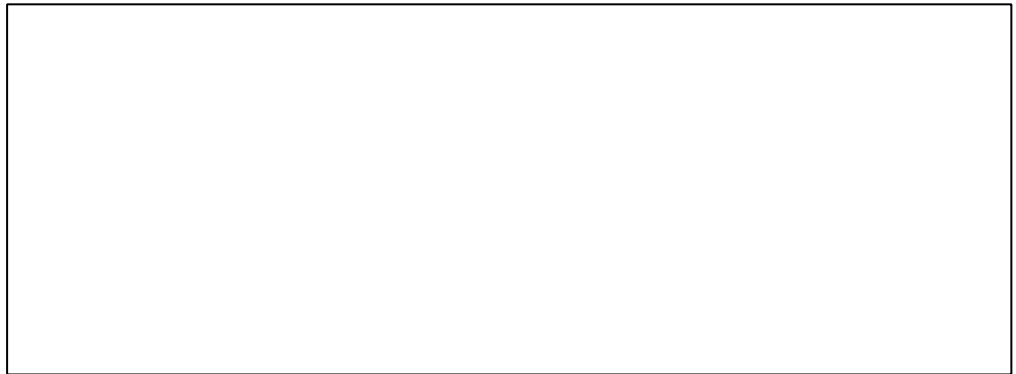
### 3. **Tugas**

Rancang dan lakukanlah percobaan untuk menemukan berbagai faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman!

### **Hasil Percobaan**

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for recording the results of an experiment.

### **Kesimpulan**

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for writing the conclusion of the experiment.

## VIII. SISTEM PERNAFASAN

### 1. Tujuan

- Mahasiswa mampu menjelaskan system pernafasan
- Mahasiswa Mampu membedakan aspek fisika, kimia, dan biologi pada system pernafasan
- Mahasiswa mampu membuat alat peraga yang sederhana untuk menjelaskan system pernafasan

### 2. Pengantar

Sistem pernafasan tersusun atas saluran pernafasan dan paru-paru sebagai tempat pertukaraan udara pernafasan. Pernafasan merupakan proses untuk memenuhi kebutuhan oksigen yang diperlukan untuk mengubah sumber energi menjadi energi dan membuang CO<sub>2</sub> sebagai sisa metabolisme. Paru merupakan organ penting bagi tubuh yang mempunyai fungsi utama sebagai alat pernafasan (respirasi).

Sistem pernafasan membawa udara melalui hidung dengan 21° , 26°C, rh 50-60 % ke dalam alveoli. Dirongga hidung udara dibersihkan dari debu ukuran 2 – 10 u, dipanaskan dan dilembabkan oleh bulu dan lendir hidung sebelum masuk ke trakea. Debu yang lolos ditangkap oleh lendir dari sel-sel mukosa di bronkus dan bronkioli, cilia set mukosa ini bergerak berirama mendorong kotoran keluar dengan kecepatan 16 mm/menit. Proses transfer oksigen setelah sampai di alveoli terjadi proses difusi oksigen ke eritrosit yang terikat oleh haemoglobin sejumlah 20 ml/100 ml darah dan sebagian kecil larut dalam plasma 0,3 ml/ 100 CC, jika Hb 15 gr% Dan sebaliknya karbondioksida dari darah dibawa ke alveoli untuk dikeluarkan melalui udara ekspirasi.

Saluran udara pernafasan tersusun atas: lubang hidung, rongga hidung, faring, laring, trakea, bronkus, dan bronkeolus.. Manusia dan hewan darat dengan tulang punggung memiliki sistem pernafasan yang sama. Sistem ini mencakup bagian-bagian yang menghubungkan hidung dan mulut ke paru-paru.

Anda mungkin tidak berpikir banyak tentang sistem pernafasan Anda, tetapi penting bagi kehidupan. Setiap sesekali bersin, batuk, atau cegukan akan mengingatkan Anda tentang sistem tubuh. batuk adalah cara sistem anda membersihkan jalan napas. bersin adalah disebabkan oleh iritasi pada saluran udara bagian atas. cegukan adalah spasme diaphragma. Merokok dan polusi udara adalah dua penyebab umum masalah pernafasan.

Ada banyak penyakit yang dapat merugikan dan bahkan menghancurkan sistem pernafasan. Asma merupakan penyakit semakin umum yang menyebabkan batuk dan membuat sulit untuk bernapas. Kanker paru-paru merupakan penyebab utama kematian terutama di kalangan perokok. Tuberkulosis adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri yang dapat merusak paru-paru. TB sangat menular dan mempengaruhi kucing dan hewan lain selain manusia. Kebanyakan orang mengalami masalah pernafasan kecil dalam bentuk sakit tenggorokan, batuk, atau bronkitis dari penyakit.

### 3. **Tugas**

- a. Buatlah alat peraga sederhana yang bisa menjelaskan tentang bagaimana sistem pernafasan!
- b. Jelaskan bagaimana mekanisme pernafasan yang terjadi!

#### **Bagaimana Cara Kerja Sistem Pernafasan**



### **Organ Pernafasan**

<b>NO</b>	<b>Organ</b>	<b>Fungsi</b>

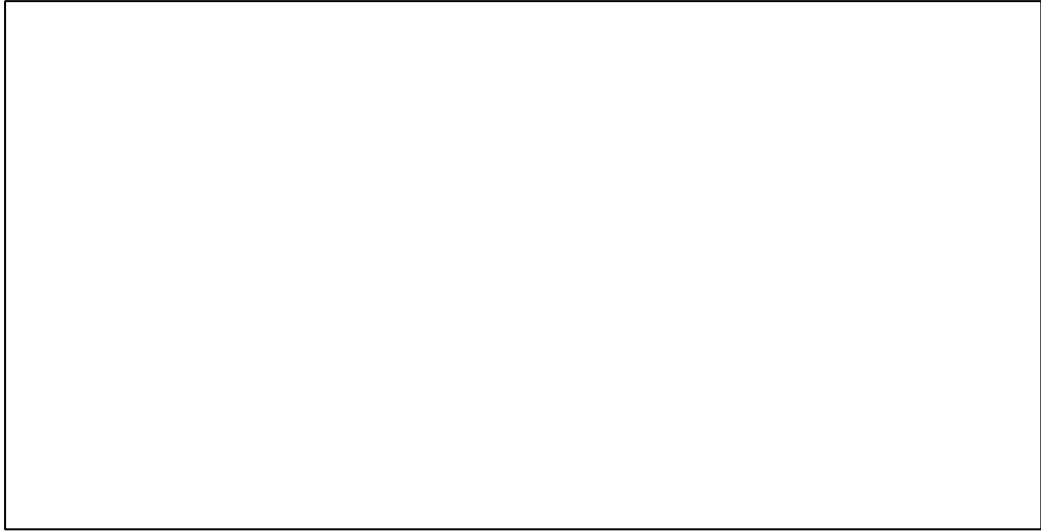
### **Aspek Fisika Pada Sistem Pernafasan**

### **Aspek Biologi Pada Sistem Pernafasan**

### **Aspek Kimia Pada Sistem Pernafasan**



**Desain Alat Sederhana yang bisa menjelaskan Sistem Pernafasan**



# **PETUNJUK PRAKTIKUM IPA DASAR**



PURWANTI WIDHY H., M.Pd.  
SABAR NURROHMAN, M.Pd

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2011