

HAKEKAT PEMBELAJARAN IPA

DR. Sri Anggraeni, MSi

Pendidikan Sains

menurunkan

Keterampilan intelektual

(Rutherford and Allgren, 1990)

memberikan/menjadikan

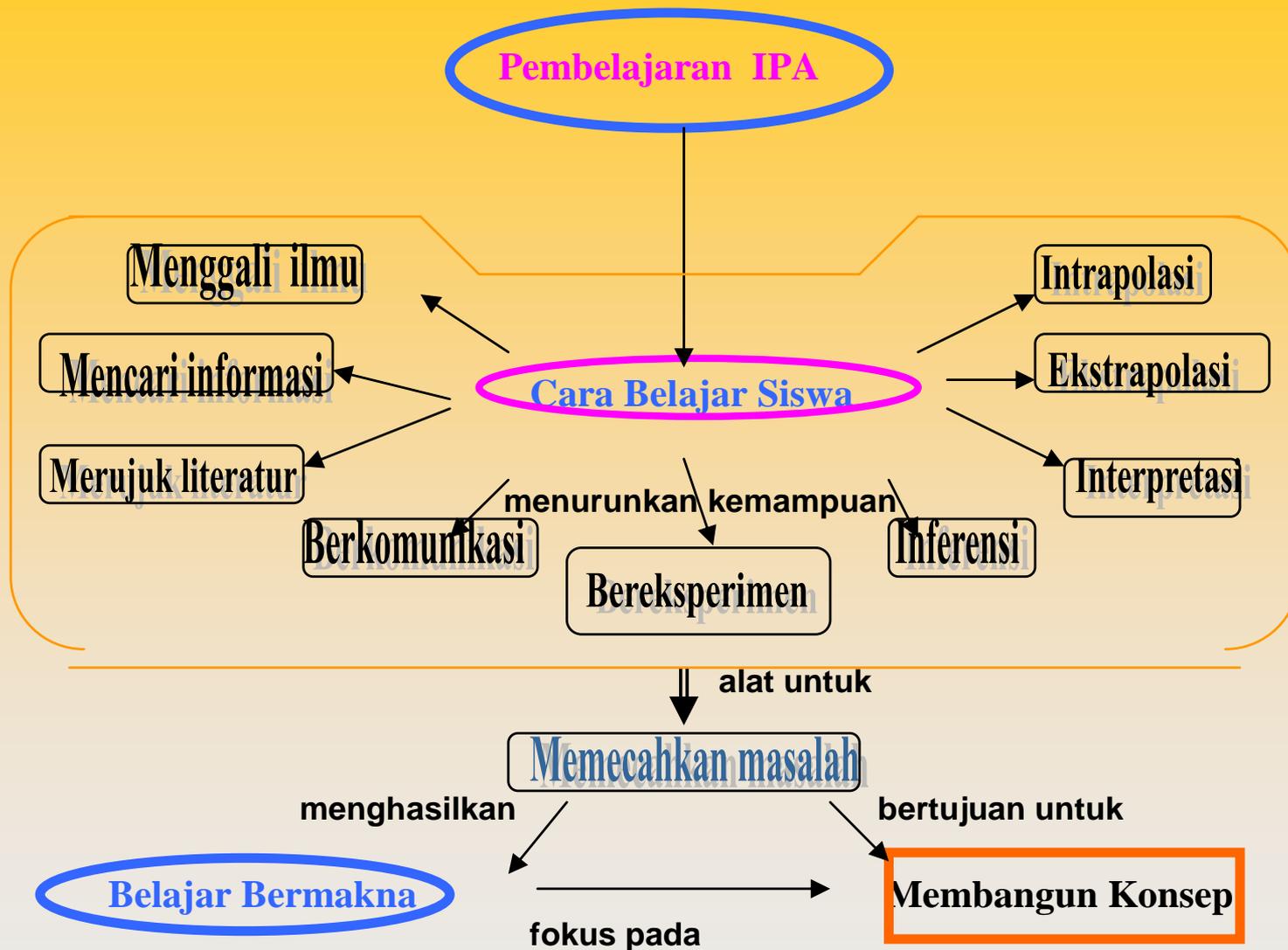
- Bekal untuk lulus hidup**
- Warga negara yg efektif**



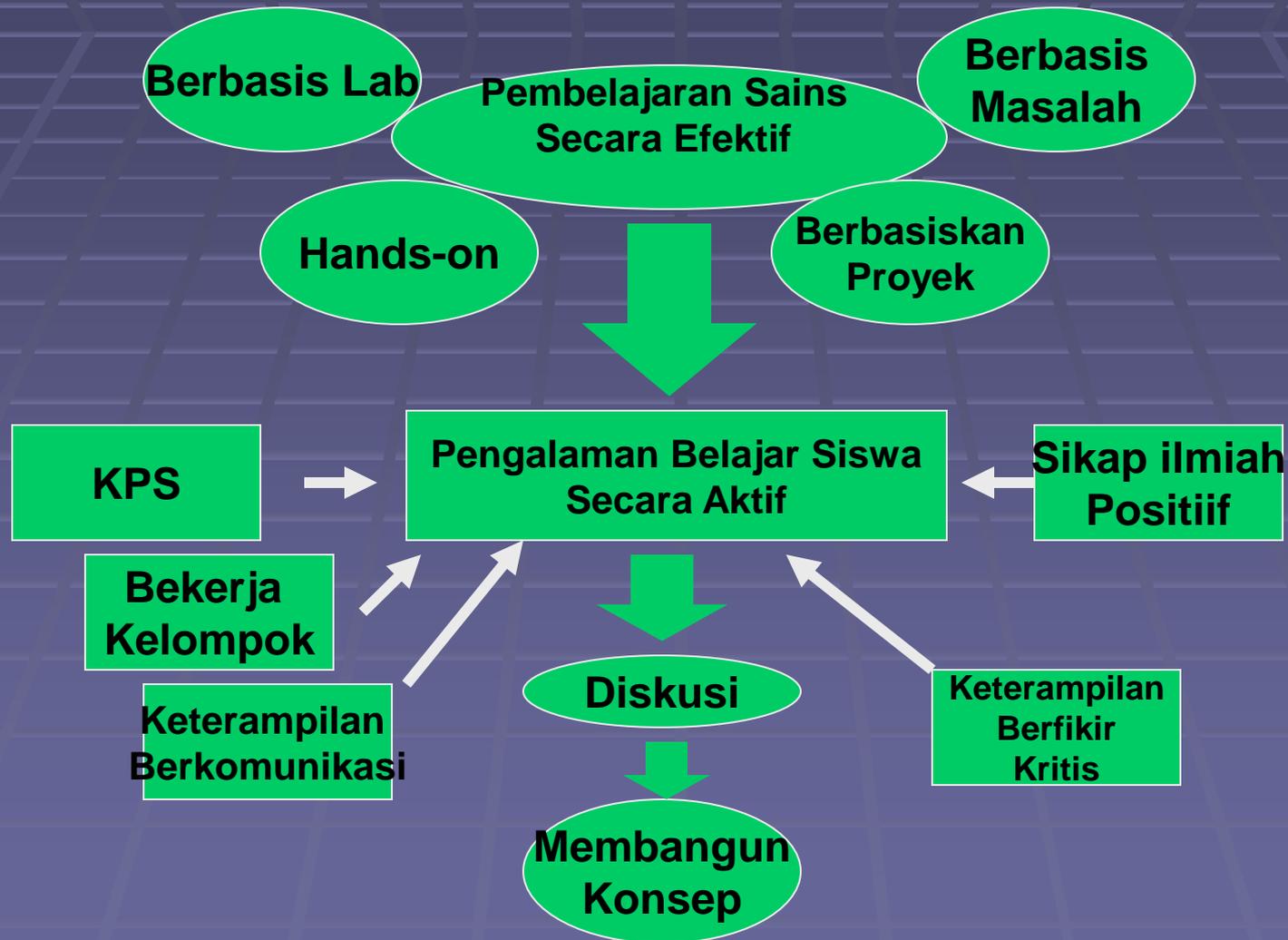
Falsafah & fokus pembelajaran
IPA sudah beralih dari
bagaimana guru mengajar
menjadi bagaimana
siswa belajar !!

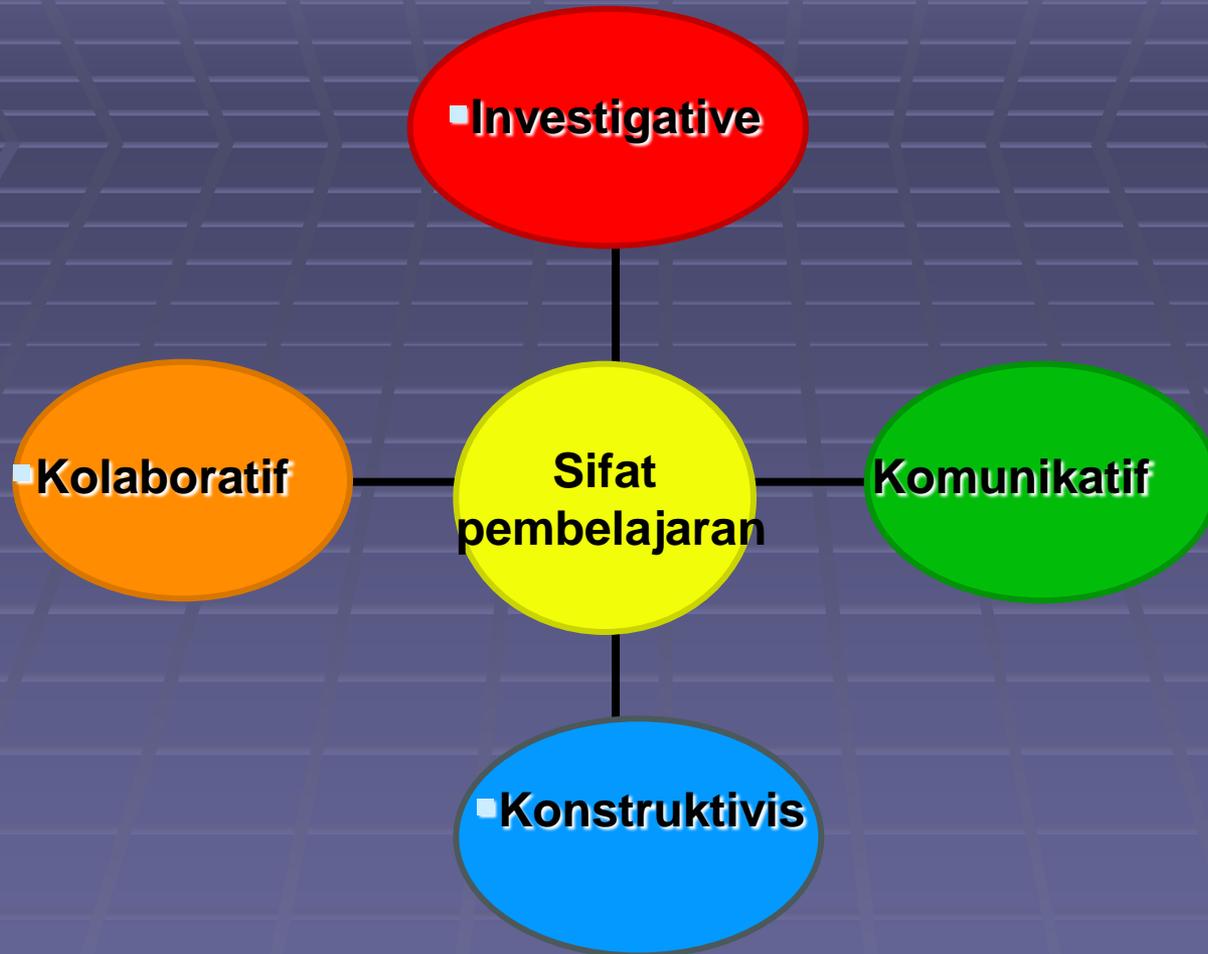


Pembelajaran



Mempraktekkan Contoh Pembelajaran Biologi menurut hakekat sains :





Tujuan Pembelajaran IPA

- Mengembangkan keterampilan berpikir siswa
- Mengembangkan keterampilan siswa dalam merancang, melaksanakan percobaan sebagai strategi pembelajaran & pemecahan masalah
- Memahami hakekat sains sebagai proses, produk, dan sikap ilmiah
- Meningkatkan sikap ilmiah (*scientific attitude*) dalam memahami fenomena alam
- Mengaplikasikan pengetahuan sains dalam kehidupan sehari-hari, teknologi, lingkungan dan masyarakat

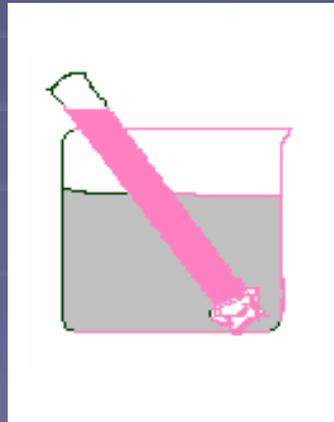
Merencanakan discovery

- Masalah :
Mengapa pati harus dicerna ?

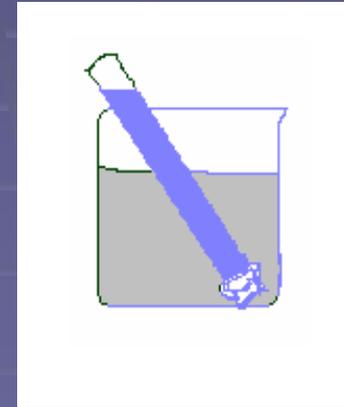
A



B



C

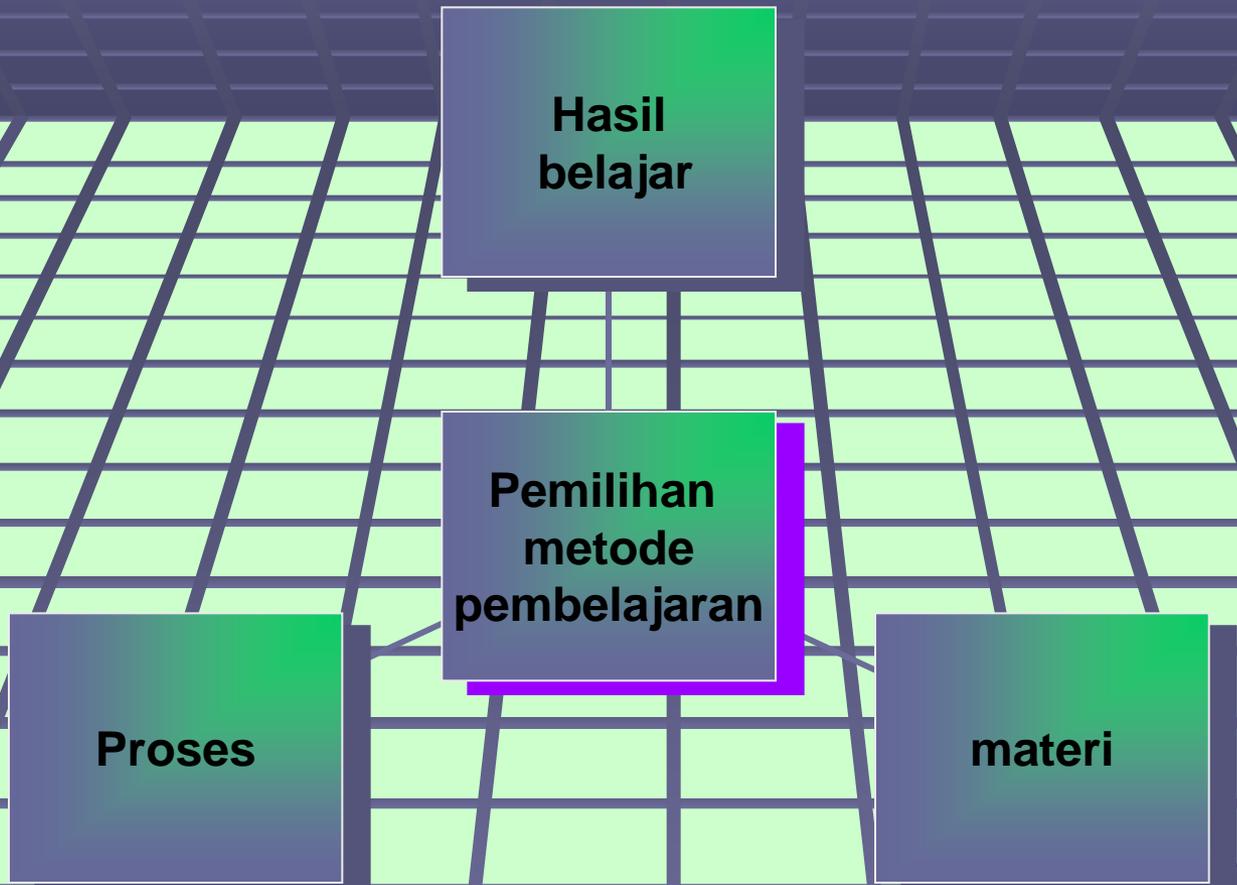


Hasil belajar

Pemilihan metode pembelajaran

Proses

materi



Cara menseleksi strategi pembelajaran

Pertimbangkan hasil belajar yang akan dicapai siswa !

- Kemampuan apa yang dapat dikuasai siswa di akhir pembelajaran ini ?
- Pengetahuan/ konsep dan pandangan apa yang akan diperoleh siswa?
- Keterampilan apa yang akan dikuasai siswa?
- Sikap-sikap ilmiah apa yang harus dipunyai siswa?
- Mengapa saya menginginkan siswa untuk mempelajari ini?
- Bagaimana cara saya mengetahui bahwa siswa telah menguasai pengetahuan, keterampilan dan sikap yang ingin kita kembangkan pada diri mereka?

Pertimbangkan materi/konten pembelajaran!

- Materi esensial apa yang harus dikuasai siswa sebagai hasil belajar?
- Sumber-sumber pengetahuan apa yang harus diberikan?
- Cara-cara berpikir apa yang bernilai untuk diajarkan?
- Apakah arti memahami untuk subjek 1
- Adakah miskonsepsi ?
- Bagaimanakah saya dapat memperkecil kemungkinan miskonsepsi?



Pertimbangkanlah proses belajar !

- Bagaimanakah siswa akan memahami pengetahuan yang akan di ajarkan?
- Bagaimanakah siswa akan mengembangkan keterampilan yang diberikan ?
- Bagaimanakah siswa akan mengembangkan sikap dan nilai yang saya anggap penting
- Apakah struktur fisik kelas memungkinkan?
- Apa yang saya tahu tentang metode mengajar yang saya gunakan?
- Metode belajar mana yang paling sesuai?
-

Hal-hal penting yang harus di perhatikan ketika merencanakan praktikum biologi:

- Anda harus fokus pada bagaimana siswa belajar
- Memfasilitasi belajar berarti mengajak siswa untuk berfikir
- Anda mengajak siswa untuk berfikir melalui tugas atau kegiatan
- Anda harus mengkaitkan apa yang dipelajari siswa dengan subjek lain juga dengan keadaan di luar sekolah
- Anda harus merancang lingkungan belajar yang positif yang dapat merangsang keingin tahuan dan mengajukan pertanyaan
- Anda seharusnya membantu siswa untuk belajar bagaimana caranya belajar

<i>Inkuiri terstruktur</i>		<i>Inkuiri terbimbing</i>		<i>Inkuiri bebas</i>
<p>Siswa mengikuti dengan tepat instruksi guru untuk menyelesaikan kegiatan <i>hands-on</i> dengan sempurna.</p>	<p>↔</p>	<p>Siswa mengembangkan cara kerja untuk menyelidiki pertanyaan yang dipilih/diberikan guru.</p>	<p>↔</p>	<p>Siswa menurunkan pertanyaan tentang topik yang dipilih guru dan merencanakan sendiri penyelidikannya.</p>

INKUIRI TERSTRUKTUR



INKUIRI TERBIMBING



INKUIRI BEBAS

MAHASISWA MENGGUNAKAN KEMAMPUAN INKUIRINYA



Keterampilan belajar

Merencanakan Percobaan

- Mengajukan pertanyaan
- Menurunkan Hipotesis
- Mengidentifikasi variabel percobaan
- Merencanakan pengukuran parameter percobaan
- Merencanakan pengendalian variabel percobaan
- Merencanakan cara mengambil data
- Merencanakan penggunaan alat & bahan

Melakukan Percobaan

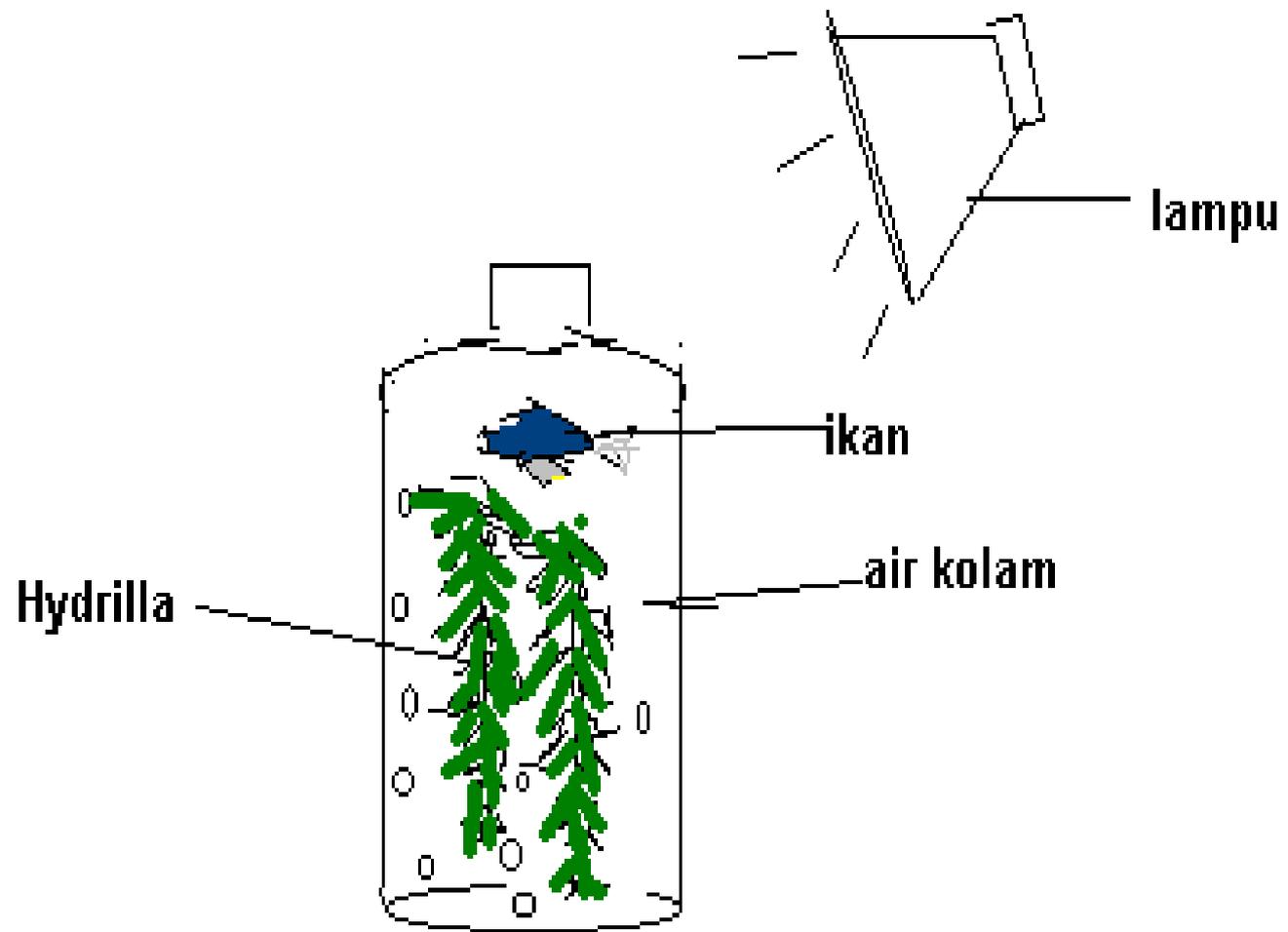
- ❖ merangkai alat,
- ❖ menangani bahan percobaan,
- membuat perlakuan,
- ❖ melakukan pengamatan,
- ❖ mengambil dan mencatat data

Analisis hasil percobaan

- Mengolah data
 - ❖ membandingkan
- mengkontraskan,
 - ❖ menginterpretasi,
 - ❖ membuat pola,
- mengeneralisasi

Mengkomunikasikan Hasil Percobaan

- Mempresentasikan hasil percobaan**
- Membahas hasil**
- Adu argumentasi**
- Melakukan diskusi**
- Melakukan tanya jawab**
- mengaitkan konsep satu dengan lainnya**



Metoda Eksperimen

- **Masalah**

bagaimanakah kaitan antara respirasi dengan fotosintesis?

- **Fokus keterampilan**

mengendalikan variabel
menginterpretasi data

- **Bahan & Alat**

spidol

2 tumb. Hydrilla

4 tabung reaksi

larutan Bromthymol biru

sedotan limun

lampu

■ Cara kerja

1. Bromthymol biru dapat digunakan untuk mengetes CO_2 . Untuk melihat cara kerjanya, tuangkan 10 ml lar Br biru ke dalam tabung reaksi catatlah warnanya (hati-hati lar Br biru dapat mewarnai pakaianmu!)
2. Kemudian ambil sedotan plastik tiuplah lar Br biru tersebut dengan maksud memberikan CO_2 ke dalam lar tsb. Sampai larutan berubah warna (hati-hati jangan sampai terminum)
3. Buatlah lar yang sama seperti pada (2) sebanyak 3 tabung.
4. Tabung pertama dan kedua dimasukkan tumbuhan yang sama besar/panjangnya.
5. Tutuplah ketiga tabung dengan erat kemudian tabung 1 simpan di bawah cahaya (beri label T) tabung ke 2 simpan di tempat gelap (beri label G) dan tabung ketiga (beri label K) tanpa tumbuhan sebagai kontrol.

6. Cucilah tanganmu jika telah selesai
7. Catatlah perubahan warna pada ketiga tabung tersebut pada hari pertama dan kedua
8. Simpanlah data pada tabel seperti berikut ini

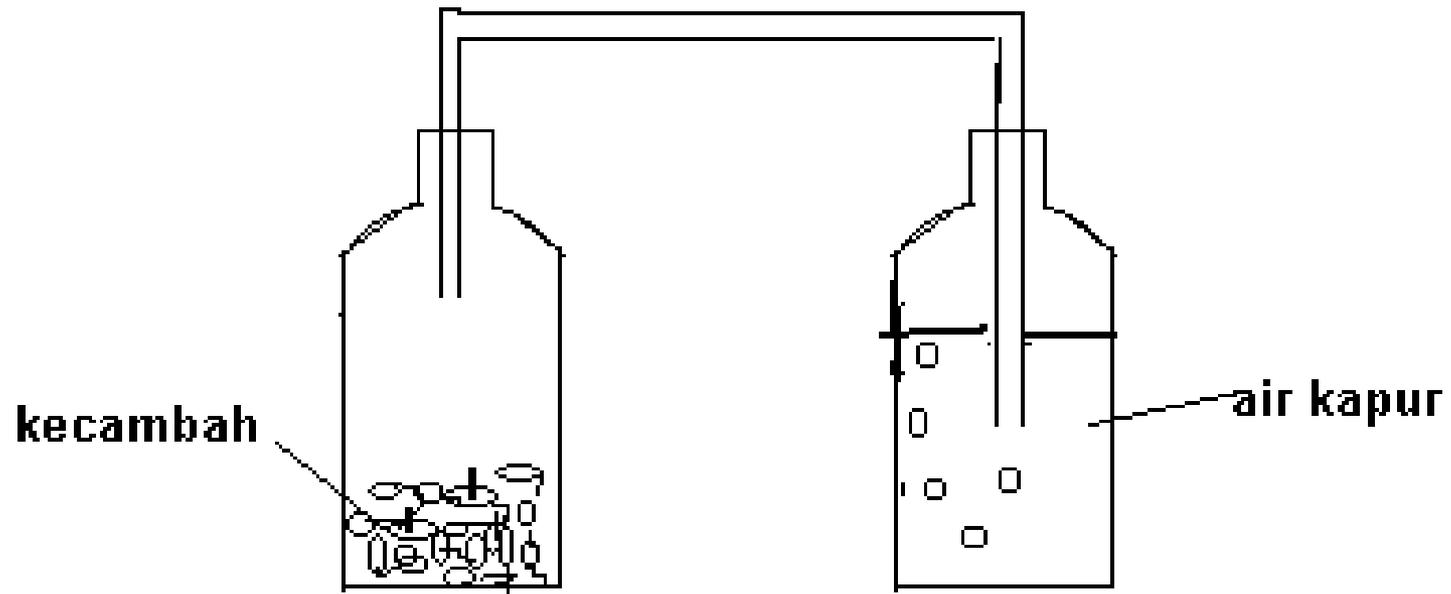
	Warna larutan	
tabung	Hari 1	Hari 2
T. Terang		
G. Gelap		
K. kontrol		

- **Analisis data dan menarik kesimpulan**
- 1. **Jelaskan mengapa warna pada setiap tabung berubah atau tidak berubah pada hari pertama dan kedua?**
- 2. **Mengapa harus menyertakan tabung K dalam percobaan ini?**
- 3. **Prediksi apa yang akan terjadi jika kamu meniup tabung T bukan sebelum tapi setelah percobaan selesai ?**
- 4. **Tunjukkanlah apakah respirasi dan fotosintesis merupakan suatu proses yang berlawanan?**
- 5. **Mengapa kedua proses tersebut dibutuhkan untuk menjaga keseimbangan alam ?**
- 6. **Prediksilah apa yang akan terjadi jika kamu memasukkan ikan kecil/siput kecil ke dalam tabung T? prediksikanlah apa yang akan terjadi dengan kadar O₂ dan CO₂ di dalam tabung tersebut?**

Menyajikan hasil percobaan

- **Mempresentasikan hasil percobaan**
- **Membahas hasil**
- **Adu argumentasi**
- **Melakukan diskusi**
- **Melakukan tanya jawab**
- **mengaitkan konsep satu dengan lainnya**

Metoda demonstrasi



Rubrik penilaian kinerja praktek mengajar



terima kasih