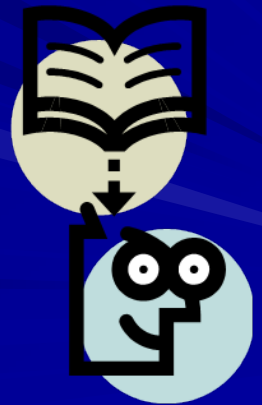


Perencanaan Penelitian

Tujuan instruksional khusus:

Setelah mengikuti kuliah ini, mahasiswa akan dapat merencanakan dan melaksanakan penelitian.



Subpokok bahasan

- ⦿ **Pengertian**
- ⦿ **Kerangka berpikir ilmiah**
- ⦿ **Metode ilmiah**
- ⦿ **Penemuan dan perumusan masalah**
- ⦿ **Perumusan dan pengujian hipotesis**
- ⦿ **Etika ilmiah**



◎ Pengertian

- **Ilmu:** pengetahuan yang bersifat umum dan tersistem, yang dari ilmu tsb dapat diturunkan dalil-dalil tertentu menurut kaidah-kaidah yang umum.
- **Pengetahuan ilmiah:** kepercayaan yg dapat dibenarkan tentang alam nyata.
- **Kebenaran ilmiah:** kepercayaan ilmiah dianggap benar jika hal tersebut memberikan penjelasan yang tepat terhadap fakta tentang alam nyata.

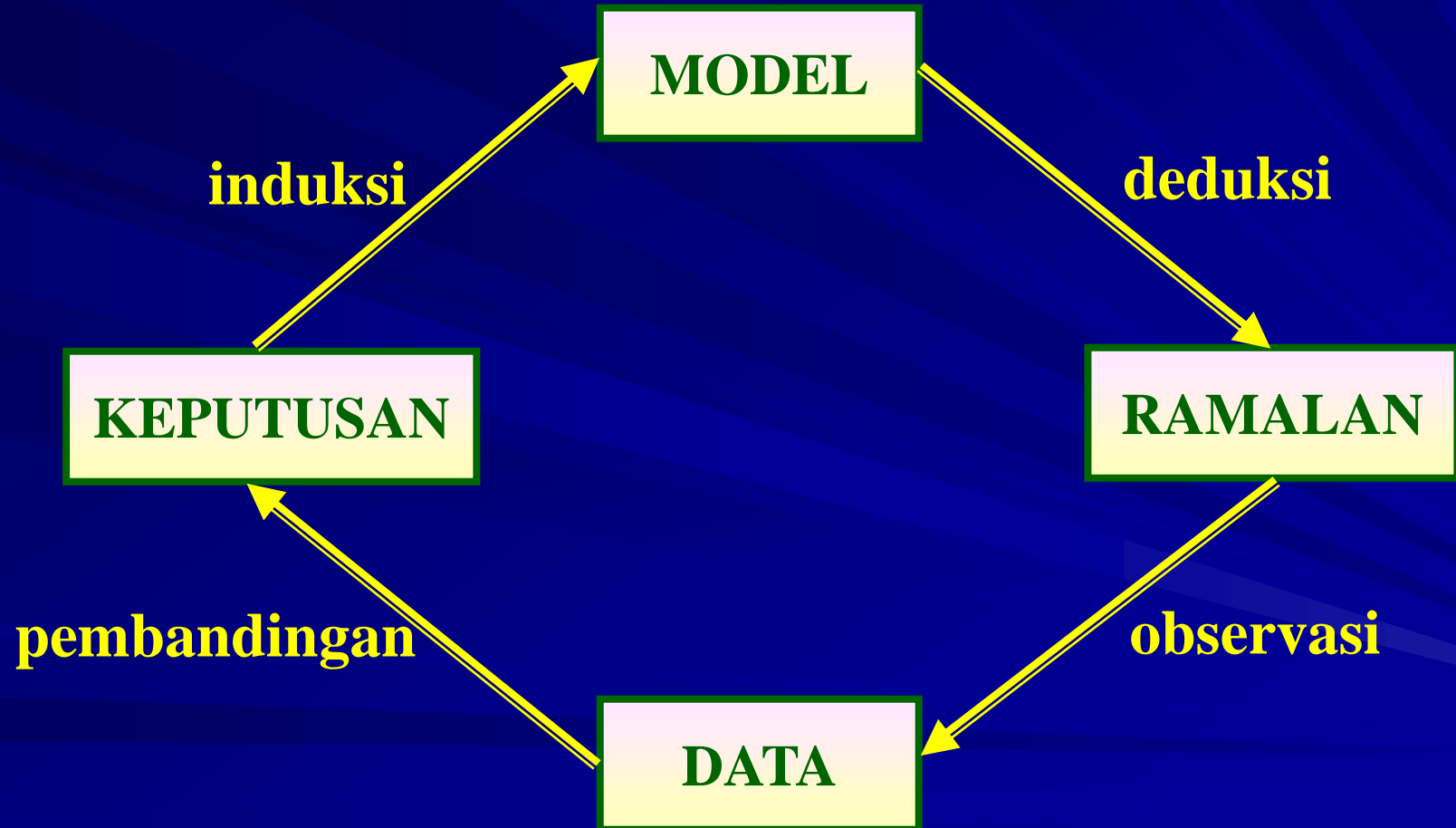


- **Tujuan ilmu**

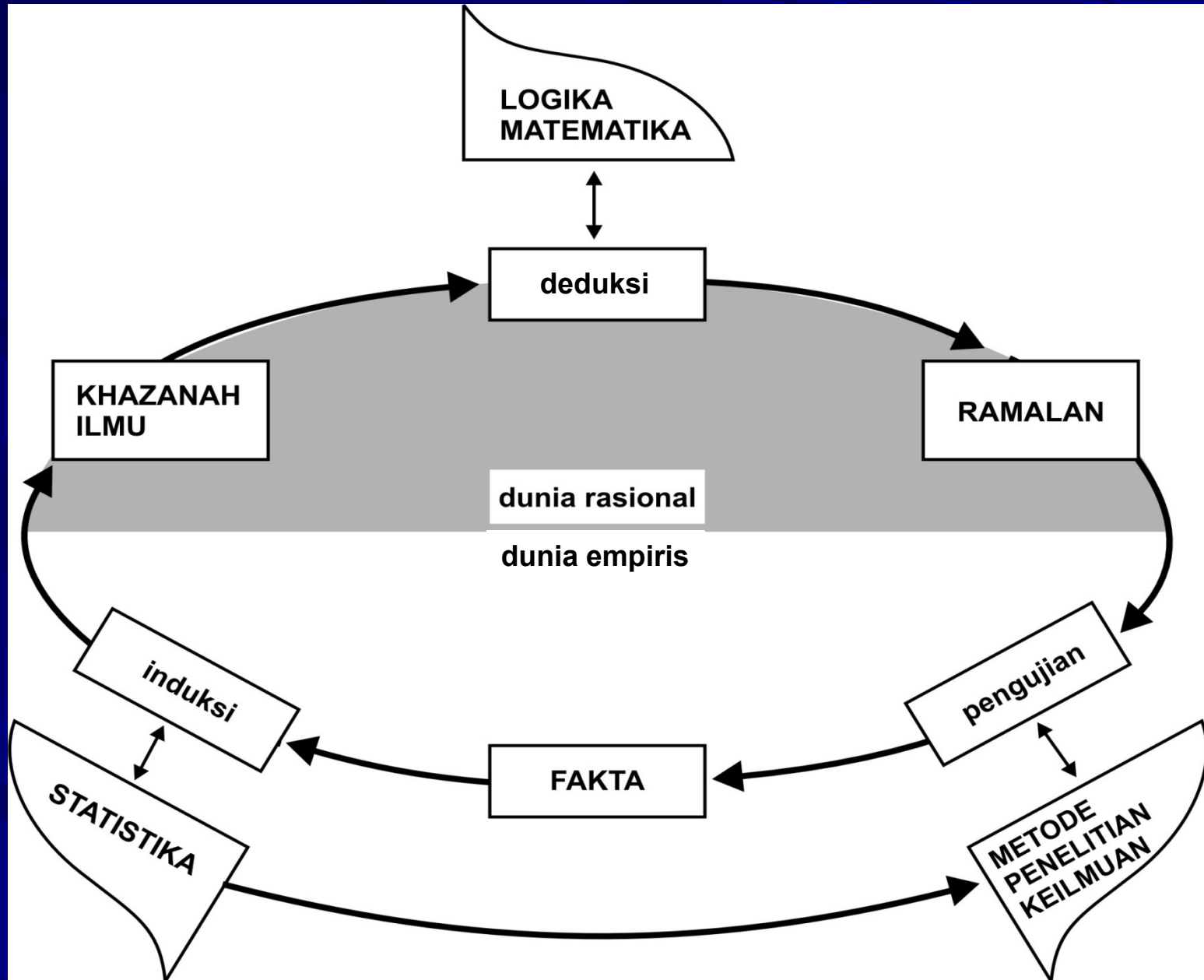
- ♦ Tujuan ideal: memajukan pengetahuan manusia, termasuk memberikan deskripsi yang tepat tentang alam, mengembangkan teori dan hipotesis, membuat prediksi yang dapat dipercaya, menghilangkan kesalahan dan bias, mengajarkan sains kepada generasi ilmuwan berikutnya, dan menyampaikan gagasan dan fakta ilmiah kepada masyarakat.
- ♦ Tujuan praktis: mencari solusi terhadap permasalahan yang terkait dengan kebutuhan masyarakat sehari-hari.

© Kerangka berpikir ilmiah

★ Diagram siklus pengembangan ilmu



◎ Kerangka berpikir ilmiah (*lanjutan*)



⊙ Kerangka berpikir ilmiah (*lanjutan*)

★ Pengembangan argumen:

- Contoh bentuk deduksi

Premis $\left\{ \begin{array}{l} \text{pernyataan} \\ \text{pernyataan} \end{array} \right.$

Membuktikan 

Kesimpulan: pernyataan

⊙ Kerangka berpikir ilmiah (*lanjutan*)

- Contoh deduksi

$$\begin{array}{l} p \supset q \\ q \supset r \\ \hline p \supset r \end{array}$$

Hewan A memiliki 3 ps tungkai pada bagian toraksnya
Hewan yg memiliki 3 ps tungkai pd bag toraksnya
termasuk Hexapoda

Hewan A termasuk Hexapoda

⊙ Kerangka berpikir ilmiah (*lanjutan*)

★ Pengembangan argumen:

- Induksi

Premis { *pernyataan*
pernyataan

Menjamin ↓

Kesimpulan: pernyataan

● Contoh induksi – 1

Lama perkembangan (hari) dari telur sampai imago kumbang gudang pada berbagai suhu (°C)

Spesies	22,5	25	27,5	30	32,5	35	37,5
<i>Cryp ferrug</i>	53,4	37,0	28,1	23,2	20,6	19,0	18,2
<i>Cryp pusillus</i>	53,1	45,1	38,5	32,9	28,4	25,1	24,5
<i>Oryz surinam</i>	48,5	36,4	27,9	22,4	19,8	20,8	27,0
<i>Sito oryzae</i>	43,2	35,9	30,6	27,4	26,7	29,1	36,7
<i>Trib castan</i>	-	41,8	32,7	28,4	26,3	23,4	21,7
<i>Trib confus</i>	56,2	44,6	35,6	28,5	23,0	20,0	34,1
<i>Rhyz domin</i>	-	58,8	49,9	42,4	36,1	30,0	-
Rata-rata	50,9	42,8	34,7	29,4	25,8	24,1	27,0

- Contoh induksi – 1 (*lanjutan*)

Kesimpulan:

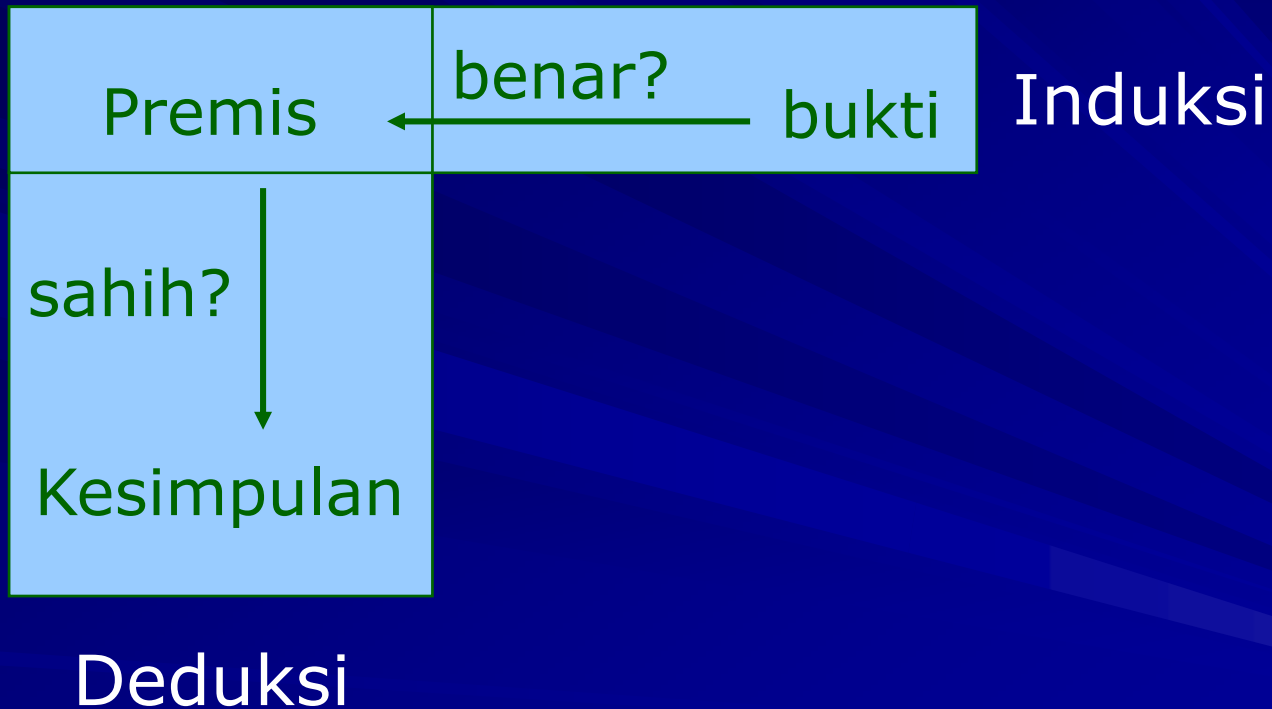
Pada kisaran suhu 22,5-35 °C, kumbang gudang berkembang lebih cepat pada suhu yang lebih tinggi. [periksa]

Nama spesies pada tabel (berurutan):

Cryptolestes ferrugineus, *C. pusillus*,
Oryzaephilus surinamensis, *Rhyzopertha dominica*, *Sitophilus oryzae*, *Tribolium castaneum*, *Tribolium confusum*.

⦿ Kerangka berpikir ilmiah (*lanjutan*)

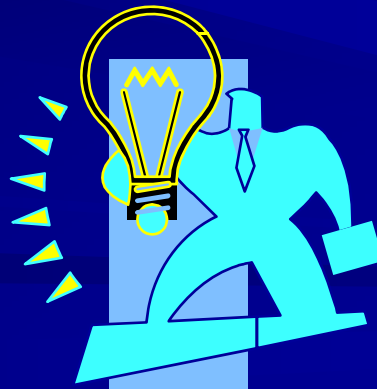
★ Pengembangan argumen:



◎ Metode ilmiah

★ Metode ilmiah:

cara berpikir dan beraktivitas mencari pengetahuan menemukan kebenaran untuk mendapatkan jawaban terhadap suatu permasalahan berdasarkan kaidah-kaidah ilmiah.



⊙ Metode ilmiah (*lanjutan*)

★ Kriteria

- Dapat diuji orang lain dengan hasil yg sama
- Dapat dipercaya
- Pasti dan akurat
- Koheren dan terstruktur secara sistematis
- Komprehensif

★ Kriteria metode ilmiah (*lanjutan*)

- Dapat diuji orang lain dgn hasil yg sama karena
 - objektif
 - bebas dari bias personal maupun kultural
 - transparan
- Dapat dipercaya
 - Dapat membedakan opini dan pengetahuan
 - Pengetahuan didukung fakta
- Pasti dan akurat
 - Dengan definisi yang jelas dan dibantu alat yang tepat diperoleh informasi yang benar

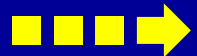
★ Kriteria metode ilmiah (*lanjutan*)

- Koheren dan terstruktur secara sistematis
Ilmu adalah informasi yang terorganisasikan dengan baik bukan hanya koleksi informasi tetapi merupakan fakta yang berhubungan satu sama lain.
- Komprehensif
Ilmu mencakup informasi yang luas berbeda dengan “common sense” karena itu
 - gunakan hipotesis yang terbuka
 - gunakan instrumen yang tepat

◎ Metode ilmiah (*lanjutan*)

★ Langkah-langkah

- Mengumpulkan fakta-fakta pendukung.
- Mengajukan pertanyaan atau mengemukakan masalah penelitian berdasarkan data awal dan pengetahuan sebelumnya.
- Mengembangkan hipotesis kerja.
- Membuat prediksi dari hipotesis dan pengetahuan sebelumnya.

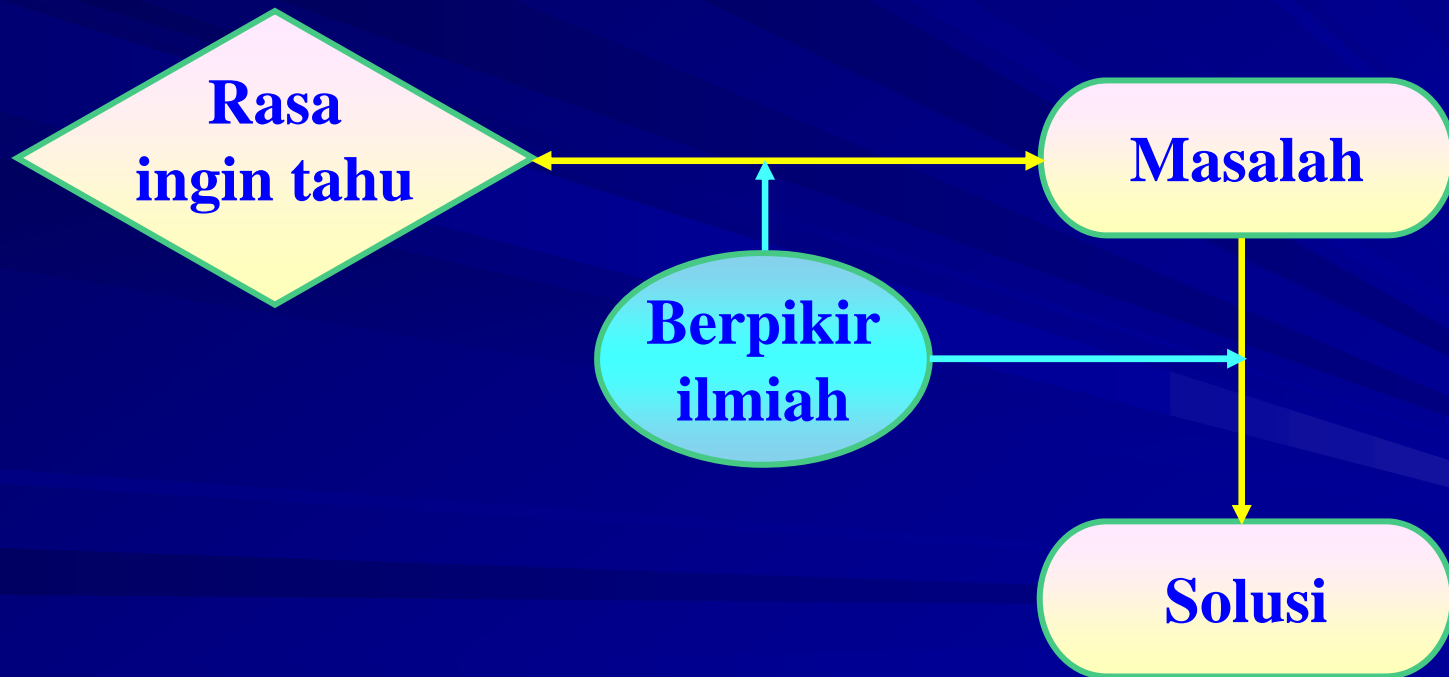


★ Langkah-langkah metode ilmiah (*lanjutan*):

- Menguji hipotesis; mengumpulkan data tambahan.
- Menganalisis data.
- Menafsirkan data.
- Memastikan atau menolak hipotesis.
- Menyebarkan hasil penelitian.

◎ Penemuan dan Perumusan Masalah

Masalah: adanya tantangan, kesangsian thd suatu hal, halangan dan rintangan, serta kesenjangan antarkejadian.



⊙ Penemuan dan Perumusan Masalah (*lanjutan*)

★ Ciri-ciri masalah penelitian (*research problem*) yang baik:

- Bermakna
 - Sumbangan gagasan, metode, sistem, atau produk baru.
- Relevan
 - Sesuai dengan kebutuhan masyarakat atau persyaratan penyandang dana.
- Layak
 - Dapat dikerjakan menggunakan sumber daya yg ada dan dalam jangka waktu yg tersedia.

© Penemuan dan Perumusan Masalah (*lanjutan*)

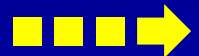
★ Kelayakan masalah penelitian:

- Metode untuk mencari solusi tersedia
- Sesuai dengan kualifikasi peneliti
- Prasarana dan sarana memadai
- Biaya harus dalam batas kemampuan & tersedia
- Waktu untuk mencari solusi harus wajar
- Tidak bertentangan dgn etika, hukum, dan, adat

◎ Penemuan dan Perumusan Masalah (*lanjutan*)

★ Sumber utk menemukan masalah penelitian:

- Pengamatan thd kegiatan manusia & alam sekitar
- Pengalaman dan catatan pribadi
- Pelajaran yg sedang diikuti
- Studi pustaka
- Praktik dan keinginan masyarakat



★ Sumber utk menemukan masalah penelitian
(*lanjutan*):

- Penelitian yg sedang dikerjakan
- Perluasan penelitian
- Diskusi ilmiah (seminar, konsultasi, dll.)
- Penyandang dana

Agenda Riset Nasional 2010-2014

Keputusan Menteri Ristek No. 193/M/Kp/IV/2010:

Tujuh bidang fokus pembangunan iptek berdasarkan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional 2005-2025 dan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2010-2014.

[1] bidang ketahanan pangan

[2] bidang energi

[3] bidang teknologi informasi dan komunikasi

[4] bidang teknologi dan manajemen transportasi

[5] bidang teknologi pertahanan dan keamanan

[6] bidang teknologi kesehatan dan obat

[7] bidang material maju untuk mendukung pengembangan teknologi di masing-masing bidang fokus

Agenda Riset Nasional 2010-2014

Keputusan Menteri Ristek No. 193/M/Kp/IV/2010:

Lima tema utama riset bidang ketahanan pangan:

- (1) perluasan lahan produksi
- (2) pengurangan kehilangan hasil (*yield loss*)
- (3) peningkatan kesejahteraan petani dan masyarakat perdesaan
- (4) peningkatan kualitas gizi dan keanekaragaman pangan
- (5) adaptasi dan antisipasi sistem pangan terhadap perubahan iklim

Tema riset: Pengurangan Kehilangan Hasil

Topik 1:

Pengembangan teknologi untuk memperkecil kehilangan hasil pada tahap budidaya tanaman, ternak, dan ikan

Sasaran 2014 (yang terkait bidang proteksi tanaman):

Paket teknologi pengendalian hama dan patogen pada tanaman padi, jagung, kedelai, dan tanaman hortikultura

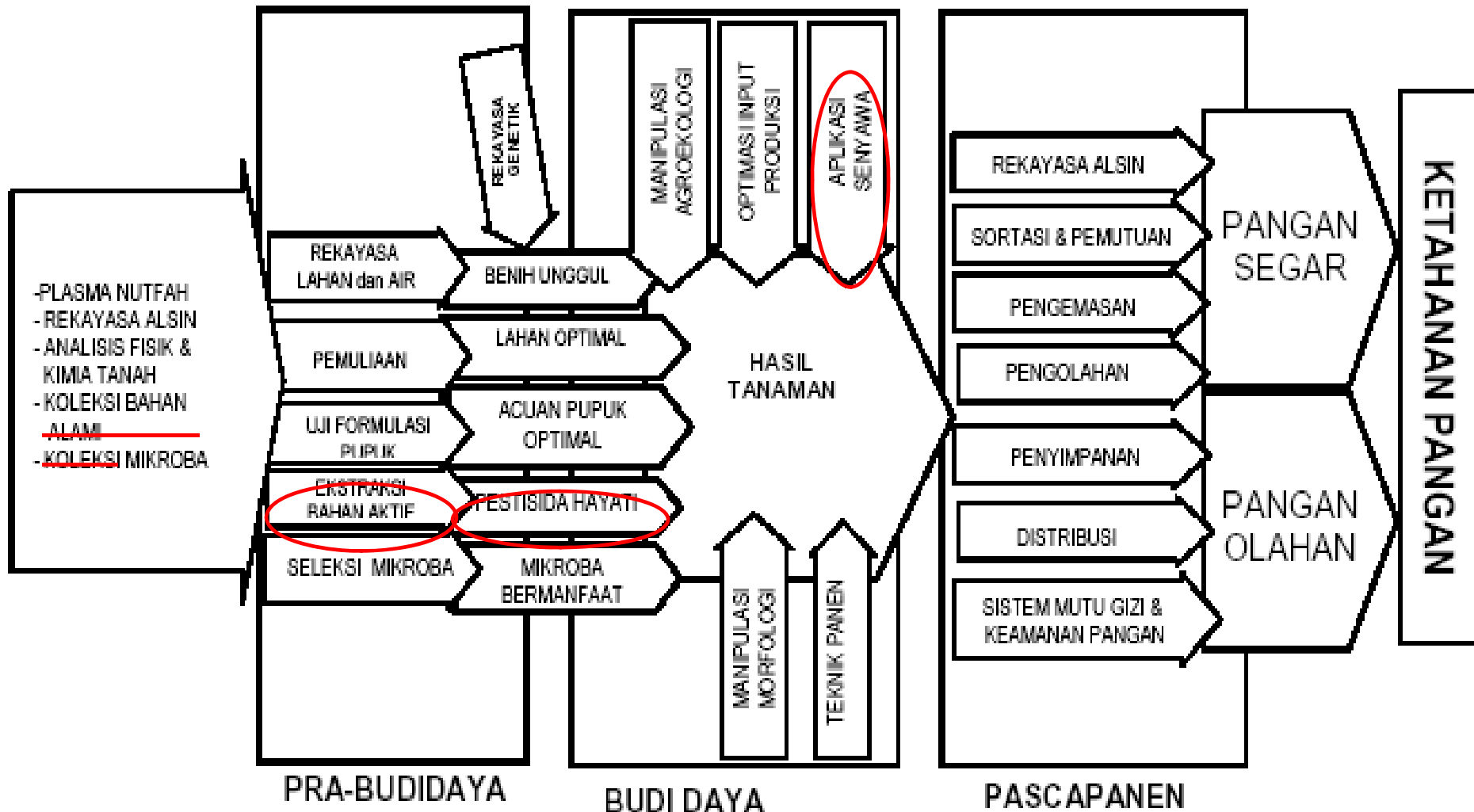
Indikator keberhasilan (yang terkait bidang proteksi tanaman):

Berkurangnya serangan hama dan patogen tanaman melalui pemanfaatan pestisida hayati dan implementasi pengelolaan secara terpadu.

ROADMAP RISET TANAMAN

Alur Riset & Produksi Pangan Hasil Tanaman

INFORMASI, EDUKASI, SOSIAL EKONOMI



◎ Penemuan dan Perumusan Masalah (*lanjutan*)

★ Perumusan masalah:

- Biasanya dirumuskan dlm bentuk pertanyaan
- Jelas dan padat
- Berisi implikasi adanya keterangan untuk solusi masalah
- Merupakan dasar untuk membuat hipotesis
- Menjadi dasar bagi judul penelitian

© Perumusan dan Pengujian Hipotesis

- ★ Hipotesis: pendapat sementara thd masalah penelitian yg akan diuji kebenarannya.



◎ Perumusan dan Pengujian Hipotesis (*lanjutan*)

★ Kegunaan hipotesis:

- Memberikan batasan serta memperkecil ruang lingkup penelitian
- Mengingatkan peneliti tentang kondisi fakta dan hubungan antar fakta
- Alat untuk memfokuskan fakta ke dalam suatu kesatuan
- Panduan dalam pengujian serta penyesuaian dengan fakta dan antar fakta

⊙ Perumusan dan Pengujian Hipotesis (*lanjutan*)

★ Ciri-ciri hipotesis yg baik:

- Menyatakan hubungan yg logis
- Sesuai dengan fakta
- Harus dapat diuji
- Sesuai dengan pengetahuan ilmiah yg ada
- Jelas dan ringkas
- Cakupan luas
- Kedalaman memadai

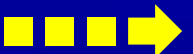
◎ Perumusan dan Pengujian Hipotesis (*lanjutan*)

★ Pengujian hipotesis:

- Berdasarkan konsistensi logis
- Inferensia statistika
(pengujian hipotesis secara statistika)



- Pengujian hipotesis dengan konsistensi logis
Syarat cukup (*sufficient condition*) dan syarat perlu (*necessary condition*)
“P merupakan penyebab Q jika dan hanya jika
(1) P merupakan syarat cukup bagi Q dan
(2) P merupakan syarat perlu bagi Q”
 - Syarat cukup: Jika P benar, maka Q benar
($P \supset Q$)
 - Syarat perlu: Jika P salah, maka Q salah
($\sim P \supset \sim Q$)



Contoh:

Park *et al.* (2002)

- Penghapusan gen *eth* (gen yang mengode *ecdysis triggering hormone* [ETH] pada *Drosophila*) mengakibatkan kelainan perilaku dan fisiologi yang berakhir pada kematian.
- Injeksi hormon DmETH1 sintetik memulihkan terjadinya ekdisis secara normal.

- Syarat cukup: $(ETH \supset \text{ekdisis normal})$

Syarat perlu: $(\sim ETH \supset \sim \text{ekdisis normal})$

Kesimpulan: ETH berperan dalam proses ekdisis.

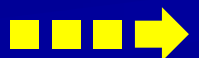
◎ Etika ilmiah

① Kejujuran

Ilmuwan harus objektif, tidak bias, dan bertindak dengan benar dlm semua segi proses penelitian.

② Kecermatan

Ilmuwan harus meminimumkan kesalahan percobaan, metodologi, dan manusia serta menghindari kecurangan, bias, dan perbedaan kepentingan.



⦿ Etika ilmiah (*lanjutan*)

③ Keterbukaan

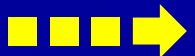
Ilmuwan harus membolehkan ilmuwan lain untuk menelaah pekerjaannya dan terbuka terhadap kritik dan gagasan baru.

④ Kebebasan

Ilmuwan harus diberi kebebasan untuk meneliti suatu masalah atau hipotesis.

⑤ Penghargaan

Penghargaan harus diberikan secara tepat.



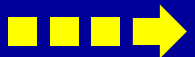
⦿ Etika ilmiah (*lanjutan*)

⑥ Pendidikan

Ilmuwan harus mendidik calon ilmuwan lain dan menjamin bahwa mereka dapat belajar cara mengerjakan sains dengan baik, serta mendidik dan memberitahu masyarakat tentang sains.

⑦ Tanggung jawab sosial

Ilmuwan harus menghindari hal-hal yang merugikan masyarakat dan berupaya menghasilkan manfaat sosial.



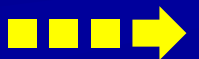
⦿ Etika ilmiah (*lanjutan*)

⑧ Legalitas

Dalam proses penelitian, ilmuwan harus menaati hukum yg terkait dengan pekerjaannya.

⑨ Kesempatan

Ilmuwan tidak boleh menghalangi secara tidak *fair* kesempatan untuk menggunakan sumber daya penelitian atau kemajuan dalam profesi keilmuan.



⊙ Etika ilmiah (*lanjutan*)

⑩ Saling menghormati

Ilmuwan harus menghormati sesama ilmuwan.

⑪ Efisiensi

Ilmuwan harus menggunakan sumber daya secara efisien.

⑫ Menghormati subjek penelitian

Ilmuwan tidak boleh melanggar hak asasi atau kemuliaan bila manusia digunakan dalam percobaan. Ilmuwan harus memperlakukan hewan percobaan dengan baik.

◎ Etika ilmiah (*lanjutan*)

★ Tiga jenis pelanggaran etika ilmiah yg umum:

- Fabrikasi
- Falsifikasi
- Plagiarisme

dalam pengusulan, pelaksanaan, dan pelaporan hasil penelitian dan kegiatan akademik lainnya.



◎ Etika ilmiah (*lanjutan*)

- Fabrikasi
menyajikan data/hasil yang fiktif.
- Falsifikasi
mengubah atau menghilangkan data atau hasil.
- Plagiarisme
menggunakan ide, kata-kata orang lain tanpa menyebutkan sumbernya.



◎ Etika ilmiah (*lanjutan*)

- Beberapa contoh plagiarisme:
 - ♦ Penulis menyitir pernyataan seolah-olah dari sumber asli padahal diambil dari sumber sekunder.
 - ♦ Penulis mengambil materi tanpa menyebutkan sumbernya.
 - ♦ Penulis mengambil pernyataan orang lain tanpa menunjukkan tanda sitiran “.....”



Cuplikan pasal 12 Permendiknas No. 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi:

Sanksi bagi mahasiswa yang terbukti melakukan plagiat, secara berurutan dari yang paling ringan sampai dengan yang paling berat, terdiri atas:

- a. teguran;
- b. peringatan tertulis;
- c. penundaan pemberian sebagian hak mahasiswa;
- d. pembatalan nilai satu atau beberapa mata kuliah yang diperoleh mahasiswa;
- e. pemberhentian dengan hormat dari status sebagai mahasiswa;
- f. pemberhentian tidak dengan hormat dari status sebagai mahasiswa; atau
- g. pembatalan ijazah apabila mahasiswa telah lulus dari suatu program.