

# Merancang dan Menilai Praktikum

ANDRIAN RUSTAMAN  
JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI - FPMIPA - UPI



3/31/2010



andrian file-ev.ppt



1

# *Praktikum, apa itu ?*



3/31/2010

andrian file-ev.ppt



2

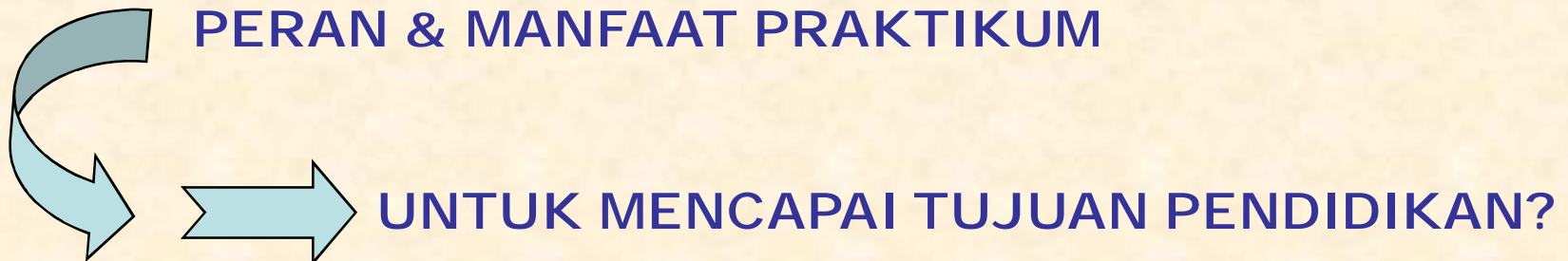
# *MERANCANG PRAKTIKUM dan MENILAI PRAKTIKUM*

**Setelah mempelajari materi ini  
Anda diharapkan dapat:**

- q menjelaskan manfaat/kegunaan praktikum;**
- q menjelaskan hubungan bentuk praktikum dengan tujuan praktikum;**
- q Merencanakan penilaian praktikum.**

# PENDAHULUAN

- q **PRAKTIKUM: KEGIATAN LABORATORIUM/ PRAKTEK**
- q **Bagian INTEGRAL dalam Pendidikan SAINS**
- q **Bagian INTEGRAL dalam TEKNOLOGI**
- q **Bagian INTEGRAL dalam Pendidikan OLAH RAGA & Bidang lainnya**



**Pro & Kontra:**

**DANA - WAKTU - TENAGA**



# ***ALASAN KEGIATAN PRAKTIKUM***

**Praktikum: bentuk pengajaran yang  
adekuat untuk membelajarkan**

**KETERAMPILAN, PEMAHAMAN, SIKAP**

## **TUJUAN PEMANFAATAN PRAKTIKUM**

**(Zaenuddin, 1996)**

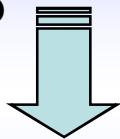
- 1) melatih keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan siswa/mahasiswa;**
- 2) Memberi kesempatan untuk menerapkan & mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya secara nyata dalam praktek;**
- 3) membuktikan sesuatu secara ilmiah (melakukan *scientific inquiry*);**
- 4) menghargai ilmu dan keterampilan yang dimiliki.**

- Psikologi humanisme: ada dorongan memperoleh pengetahuan & kemampuan (motivasi Intrinsik) Yelon (1977:300)
- rasa ingin tahu & bisa: menemukan pengetahuan mll explorasi thd alam

- Ket Dasar: mengamati, mengestimasi, mengukur & memanipulasi
- Perlu dilatihkan observasi cermat: mampu melihat kesamaan/perbedaan & menangkap sesuatu yg esensial dr fenomena yg diamati



- Kegiatan Praktikum:** siswa dpt buktikan teori, menemukan teori/mengeludisasi teori
- Kegiatan Praktikum:** membentuk konsep & prinsip



**"I hear and I forget,  
I see and I remember,  
I do and I understand"**

riar

- Nuffied:** belajar pendekatan ilmiah utk jadi scientist
- Prancis Bacon:** mengumpulkan pola hub antara data => menemukan teori utk merasionalisasi => **model praktikum induktif** (dari fakta ke generalisasi)
- Popper:** mengawali penyelidikan dengan Hipotesis. Menguji hipotesis: observasi & eksp => verifikasi
- Amstrong:** penemu discovery=>merumuskan masalah, merancang eksperimen, merakit alat, melakukan pengukuran, menginterpretasi data, mengkomunikasikan.
- Polanyi:** kegiatan ilmiah dibangkitkan sejak kecil utk mengembangkan bakat, minat, keterampilan => dapat menyimpulkan secara intuitif.

# **Khusus untuk SAINS**

**Woolnough & Allsop (Rustaman, 1995)**

- 1. Praktikum mengembangkan MOTIVASI BELAJAR**
- 2. Praktikum mengembangkan KETERAMPILAN DASAR ber-EKSPERIMEN;**
- 3. Praktikum menjadi WAHANA BELAJAR PENDEKATAN ILMIAH;**
- 4. Praktikum MENUNJANG PEMAHAMAN materi pelajaran.**

# *1. Praktikum dan Motivasi Belajar (Sains & Teknologi)*

**Yelon** (paham Psikologi Humanisme):  
**Motivasi EKSTRINSIK & INTRINSIK**

**Motivasi INTRINSIK yang independen dari  
motivasi Ekstrinsik (Rustaman, 1995)**

**Mendorong INGIN TAHU DAN INGIN BISA melalui  
eksplorasi terhadap (alam) sekitarnya**



## 2. Praktikum untuk Mengembangkan Keterampilan Dasar Bereksperimen

Kegiatan *SCIENTIST*: BEREKSPERIMEN,  
dengan menggunakan  
KETERAMPILAN DASAR seperti:

ØMENGAMATI (OBSERVING);

CERMAT

ØMEMPERKIRAKAN (ESTIMATING);

APROKSIMAT

ØMENGUKUR (MEASURING);

AKURAT

ØMENGUNAKAN PERALATAN;  
(*MANIPULATING APPARATUS/EQUIPMENTS*)

AMAN



**PERLU DILATIHKAN:  
TERENCANA &  
TERPROGRAM**

### *3. Praktikum sebagai Wahana Belajar Pendekatan Ilmiah*

<b>PENAFSIRAN/ PANDANGAN/ PAHAM</b>	<b>TOKOH</b>	<b>MODEL PRAKTIKUM</b>	<b>KARAKTERISTIK</b>
Berangkat dari fakta menuju generalisasi	FRANCIS BACON	INDUKTIF	Mengumpulkan pola hubungan
Berangkat dari hipotesis yang diturunkan dari gabungan pengalaman & kreativitas	KARL POPPER	VERIFIKATIF	Menguji hipotesis
Berangkat dari rumusan masalah, diakhiri dgn mengkomunikasikan hasil eksperimen	L. AMSTRONG	HEURISTIK (Penemuan/ Inkuiri)	Menggunakan metode ilmiah
Bergantung pada pengetahuan pribadi & pertimbangan atributnya	POLANYI	KONSEP & KEGIATAN ILMIAH	Membangun konsep dan kepekaan, mengembangkan bakat, minat, serta keterampilan menyimpulkan secara intuitif (sejak kecil)

- **Amstrong**: penemu discovery=>merumuskan masalah, merancang eksperimen, merakit alat, melakukan pengukuran, menginterpretasi data, mengkomunikasikan.
- **Nuffied**: belajar pendekatan ilmiah utk jadi scientist



3/31/2010



andrian file-ev.ppt



11



## 4. Praktikum sebagai Penunjang Materi Pelajaran

q MEMBUKTIKAN TEORI

*I HEAR and I FORGET*

q MENEMUKAN KONSEP/PRINSIP/TEORI

*I SEE and I REMEMBER*

q MENGELUSIDASI/MENEMUKAN TEORI

*I DO and I UNDERSTAND*



3/31/2010

andrian file-ev.ppt

12

# *pentingnya kegiatan praktikum*

## **Rath (1992)**

**Meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses.**

**Keterampilan proses: meramalkan, berhipotesis, mengamati, mencatat data, membuat inferensi dan generalisasi**



## **TUJUAN & BENTUK PRAKTIKUM menurut Woolnough (Rustaman, 1995 & 2002)**

	<b>Tujuan Praktikum</b>	<b>Karakteristik &amp; Efek Iringan</b>	<b>Bentuk Praktikum</b>
<b>TERPISAH/ KHUSUS</b>	(a) Mengembangkan KETERAMPILAN DASAR ber-EKSPERIMEN	Observasi, interpretasi, mengukur, dst.; dasar bagi pencapaian tujuan praktikum lainnya; Cermat, bersih, sistematis, akurat, jujur, teliti	<b>LATIHAN</b>
	(b) Mengembangkan kemampuan MEMECAHKAN MASALAH	Belajar "divergent thinking"; memberi pengalaman "merekayasa" suatu proses (kemampuan untuk pengembangan teknologi)	<b>PENYELIDIKAN (Proyek di Lab, Rumah, Lingkungan, Industri)</b>
	(c) Meningkatkan PEMAHAMAN MATERI PELAJARAN	(1) VERIFIKATIF: penalaran Deduktif (2) PENEMUAN : penalaran Induktif	<b>PENGALAMAN</b>
<b>KOMBINASI</b>	<b>(a) &amp; (c1)</b>	Keterampilan dasar & pembuktian teori; Pengembangan sikap ilmiah	<b>LATIHAN &amp; PENGALAMAN VERIFIKATIF</b>
	<b>(a) &amp; (c2)</b>	Keterampilan dasar & penemuan konsep/ prinsip; Pengembangan sikap ilmiah	<b>LATIHAN &amp; PENGALAMAN PENEMUAN</b>
	<b>(b) &amp; (c2)</b>	Kemampuan memecahkan masalah; pengembangan konsep & sikap ilmiah	<b>PENYELIDIKAN &amp; PENGALAMAN PENEMUAN</b>

# Perencanaan untuk OPTIMALISASI Kegiatan Praktikum

Kategori Praktikum berdasarkan Gradasi Keterlibatan Mahasiswa  
(Zaenuddin, 1996:13-5)



KATEGORI	TUJUAN	ALAT / BAHAN	METODE	HASIL
0	Tertentu	Tertentu	Tertentu	Tertentu
1	Tertentu	Tertentu	Tertentu	Terbuka
2*	Tertentu	Tertentu sebagian	Tertentu sebagian	Terbuka
3*	Tertentu	Terbuka	Terbuka	Terbuka
4**	Terbuka	Terbuka	Terbuka	Terbuka

Keterangan: \* praktikum tugas problematik; \*\*penyelidikan ilmiah untuk memecahkan masalah (*transferable*)

## AZAS PEMILIHAN BENTUK PRAKTIKUM

- à Perkembangan: makin bersifat “divergen” dan lebih “menantang”, sesuai kemampuan kognitif, pengetahuan, & keterampilan peserta praktikum
- à Keragaman: tidak monoton pada satu jenjang (Lagowsky, 1989; McDowell & Waddling, 1985).


# PENUNTUN PRAKTIKUM

## TIPE

- q *Cookery book type*: langkah-langkah berurutan seperti resep
- q *Pictorial* atau bagan
- q *Problem solving & open ended*  
berisi : 1. kegiatan yang memberikan kesempatan untuk **merencanakan** ksperimen/ penyelidikan  
2. **Peringatan** mengenai **keselamatan kerja di Lab** pada bagian atas petunjuk praktikum

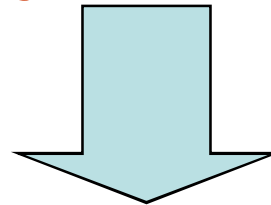
## PETUNJUK BAGI PEMBIMBING PRAKTIKUM

kelas paralel	}	Rambu-rambu tuntunan yang jelas
# staf pembimbing	} à	"Annotated" atau tambahan kolom
tenaga laboran/teknisi	}	Rambu-rambu jawaban yang diharapkan

**PRAKTIKUM**  **PENTING**

q Perlu dilaksanakan

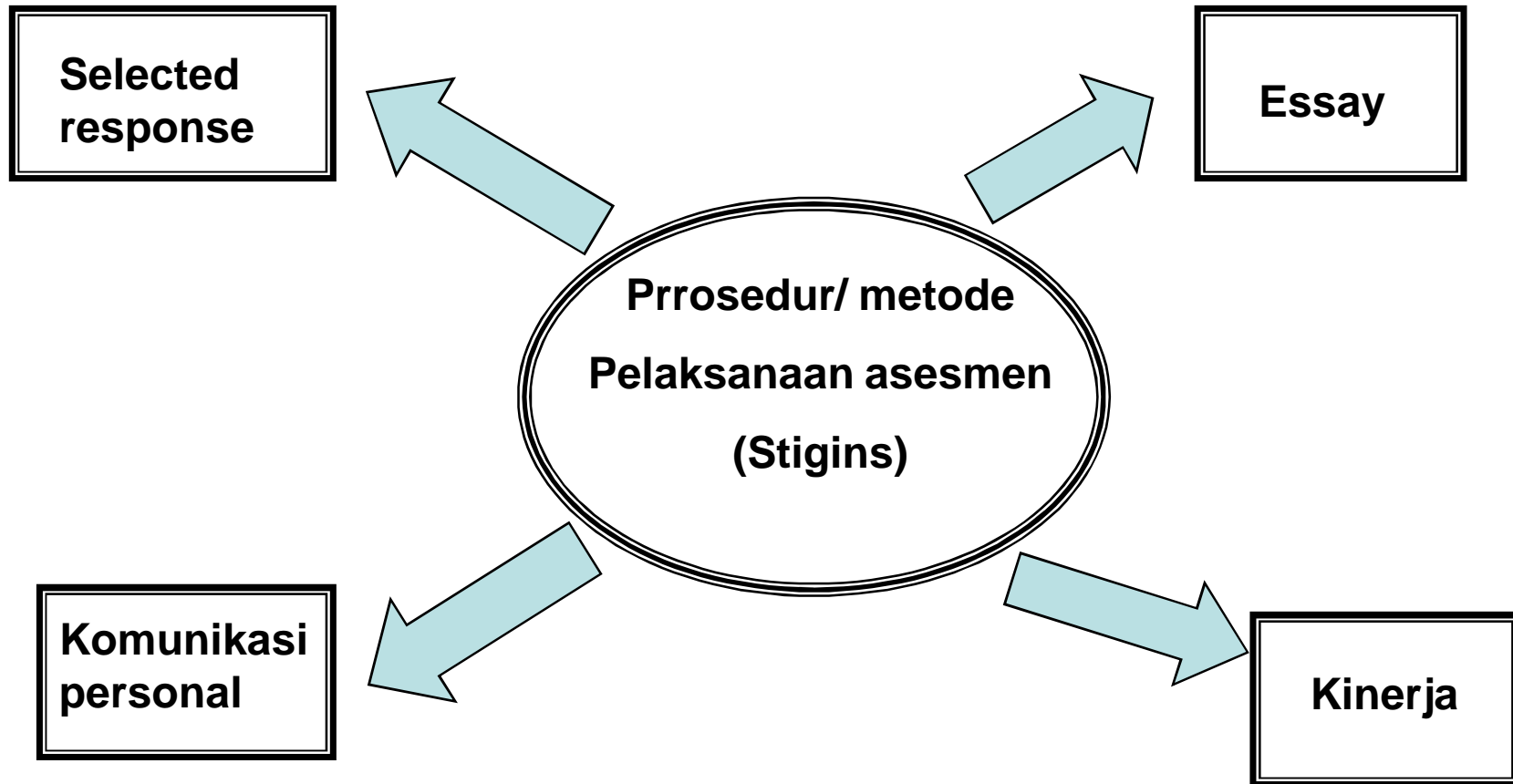
q **Perlu dinilai**



***penilaian harus  
tepat***



# ***MENILAI PRAKTIKUM***



# ***MENILAI PRAKTIKUM***

## *1. Stiggins, 1994*

	<b>Selected Response</b>	<b>Essay</b>	<b>Performance Assessment</b>	<b>Personal Communication</b>
<b>KNOWLEDGE</b>				
Reason				
Skill				
Product				
Affect				



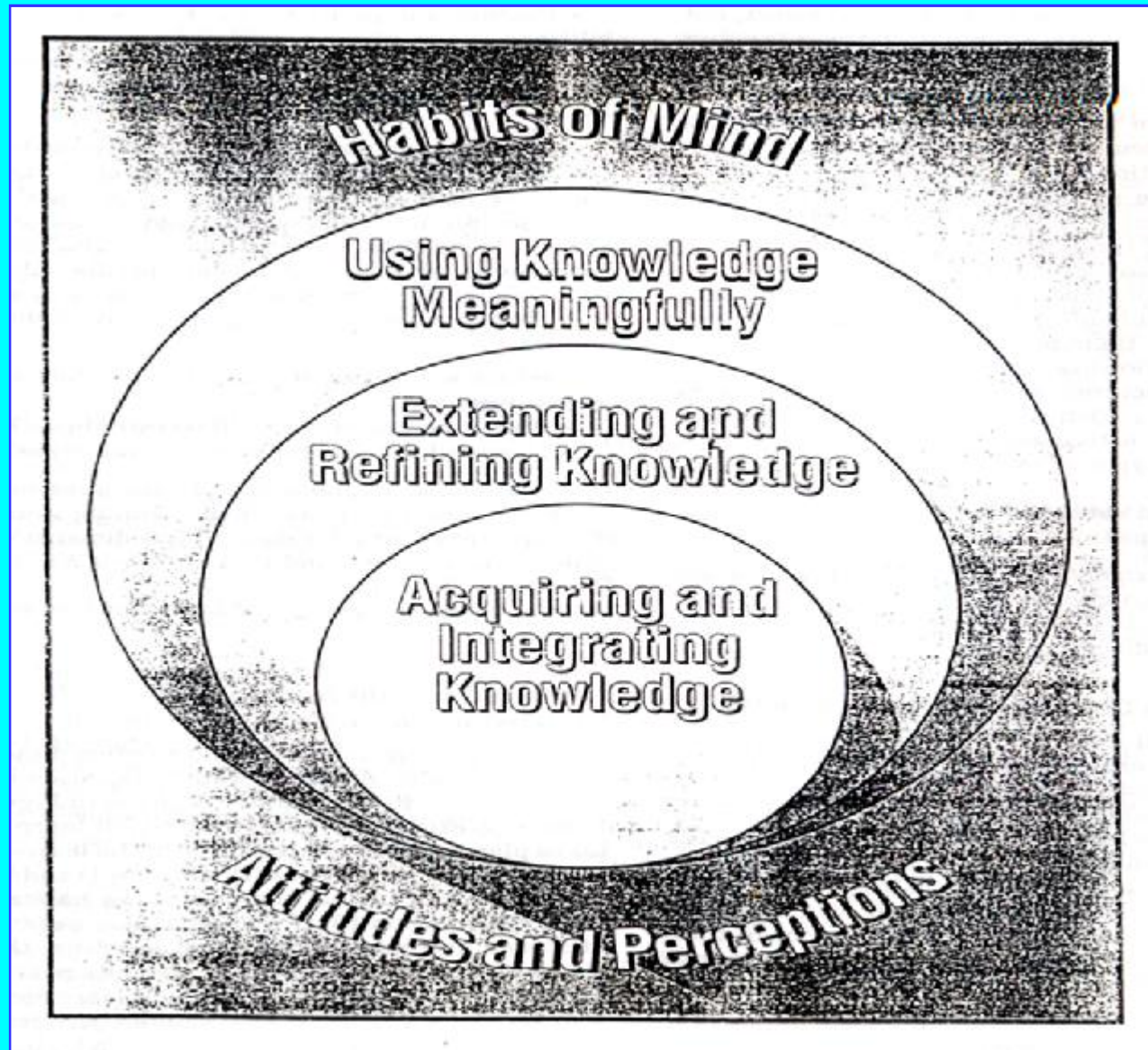
3/31/2010



andrian file-ev.ppt

20

## *2. Marzano, et al., 1994*



3/31/2010

andrian file-ev.ppt

21

### 3. Anderson & Krathwohl, 2001

#### DIMENSI PENGETAHUAN (Andersen & Krathwohl, 2001)

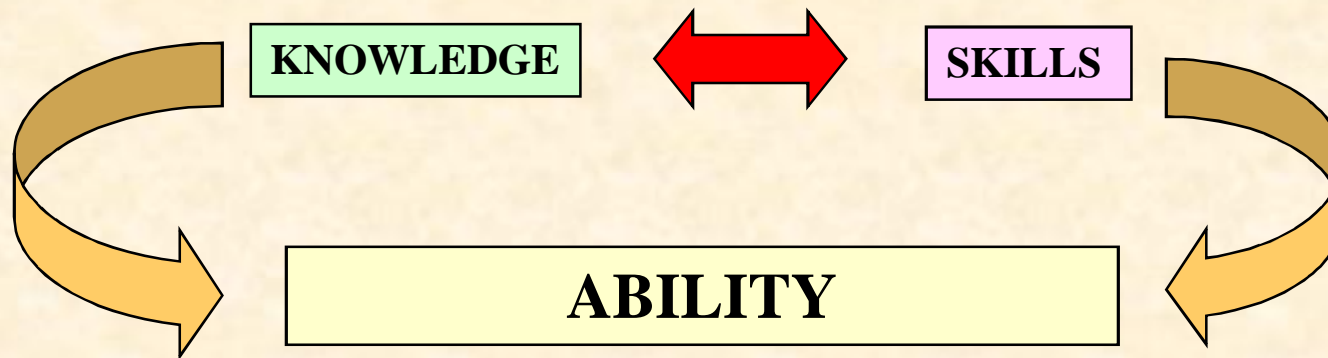
TIPE PENGETAHUAN	CONTOH
<b>Pengetahuan faktual :</b> a. Pengetahuan terminology/istilah b. Pengetahuan tentang unsure-unsur dan rincian khusus	(Unsur-unsur mendasar yang harus diketahui siswa) Kosa kata teknik, symbol musik Sumber alam utama, sumber informasi yang dapat diandalkan
<b>Pengetahuan Konseptual :</b> a. Pengetahuan klasifikasi dan kategorisasi b. Pengetahuan prinsip dan generalisasi c. Pengetahuan teori, model, struktur	(Antar hubungan unsur-unsur mendasar dalam struktur) Waktu geologi, bentuk-bentuk bisnis kepemilikan Teorema Pythagoras, hokum supply & demand Teori evolusi, struktur Congress
<b>Pengetahuan Prosedural :</b> a. Pengetahuan keterampilan khusus b. Pengetahuan metode/ teknik khusus c. Pengetahuan criteria prasyarat	(Bagaimana melakukan sesuatu, metode-metode) Keterampilan mewarna dengan cat cair Teknik interviu, metode ilmiah Kriteria berlakunya hokum Newton II
<b>Pengetahuan Metakognitif :</b> a. Pengetahuan Strategis b. Pengetahuan tentang tugas kognitif (kontekstual dan kondisional) c. Pengetahuan tentang diri	(Pengetahuan kognisi secara umum) Pengetahuan membuat outline Pengetahuan tentang tipe tes dari guru, tentang tuntutan kognitif dari tugas yang berbeda Kesadaran akan tingkat pengetahuan seseorang

## DIMENSI PROSES KOGNITIF (Anderson & Krathwohl, 2001)

KATEGORI PROSES	CONTOH
<b>Mengingat (<i>Remember</i>)</b> a. Mengenal/ identifikasi b. Menghafal/ telusuri	(Memanggil pengetahuan relevan dari memori jangka panjang) Mengenal tanggal penting tertentu Menghafal tanggal penting tertentu
<b>Mengerti (<i>understand</i>)</b> a. Interpretasi b. Eksemplifikasi c. Klasifikasi d. Merangkum e. Inferensi f. Komparasi g. Eksplanasi	(Membangun makna dari pesan pembelajaran) Mengubah bentuk penyajian, klasifikasi, translasi Menemukan contoh spesifik, ilustrasi Mengelompokkan, mengkategorikan Berabstraksi, generalisasi Menyimpulkan, interpolasi, ekstrapolasi, prediksi Mengontraskan, memetakan, mencocokkan Membangun hubungan sebab akibat
<b>Menerapkan (<i>apply</i>)</b> a. Melaksanakan b. Implementasi	(Menggunakan prosedur pada situasi tertentu) Menerapkan suatu prosedur pada tugas umum Menggunakan suatu prosedur pada tugas khusus
<b>Menguraikan (<i>analyze</i>)</b> a. Diferensiasi b. Organisasi c. Dekonstruksi	(Menguraikan bagian-bagian tertentu dan menentukan hubungan-hubungannya) Membedakan, memfokuskan, menyeleksi Memadukan, menentukan, membuat struktur Menetapkan bias/pandangan/nilai/perhatian
<b>Menilai (<i>Evaluate</i>) :</b> a. Mencek b. Mengkritik	(Membuat pertimbangan berdasarkan criteria dan standar) mengkoordinasikan, memonitor, menguji Menimbang/ mempertimbangkan
<b>Mencipta (<i>create</i>) :</b> a. Menurunkan/berhipotesis b. Merencanakan c. Menghasilkan/membangun	(Memasang unsure-unsur untuk membentuk kesatuan yang fungsional; mereorganisasi bagian-bagian pola/ struktur baru) Mengusulkan hipotesis berdasarkan criteria Menyusun prosedur untuk melengkapi tugas Menemukan suatu produk



## 4. HALADYNA (1997):



***LEARNING OUTCOMES:***

**bukan sekedar *ACHIEVEMENT*, tapi *ABILITY***

# MENLAI PRAKTIKUM

TIM  
EVALUASI  
PENDIDIKAN  
2007

ANDRIAN RUSTAMAN & NURYANI RUSTAMAN  
JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI - FPMIPA - UPI  
2006



3/31/2010

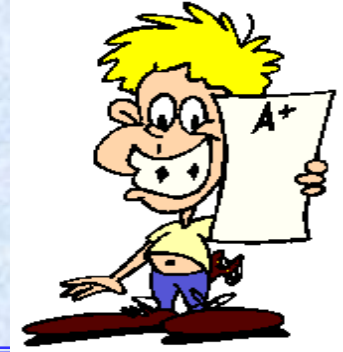


andrian file-ev.ppt



25

# ASPEK YANG DINILAI

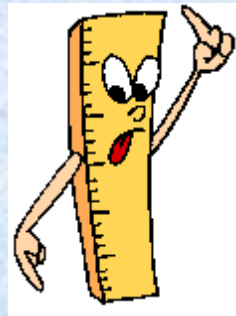


- Konsep prasyarat
- Pengetahuan Prosedural
- Rumus atau teori hipotetis
- Konsep dari data pengamatan
- Keterampilan dasar bereksperimen & Inkuiri
- Hasil kerja (jurnal, laporan, tugas-tugas)
- Sikap ilmiah & Kemandirian
- Kecerdasan Emosional





# **CARA MENILAI**



- q Performance assessment  
Format:    à Daftar Cek  
              à Skala

## **Penilaian**

- q Ujian Tertulis
- q Ujian Lisan
- q Portofolio

## **PROBLEMATIK DALAM SISTEM PENILAIAN**

**Penilaian variatif**  
**Pembobotan praktikum dan teori**  
**Kriteria penilaian transparan & disepakati**



3/31/2010

andrian file-ev.ppt

27

## Contoh Acuan Kriteria Penilaian Laporan Praktikum Siswa

Aspek yang dinilai	Score Maksimal
<b>q Merumuskan judul dan tujuan praktikum dengan benar</b>	<b>5</b>
<b>q Menjelaskan dasar Teori dengan ringkas dan jelas</b>	<b>5</b>
<b>q Menyusun alat dan bahan dengan spesifikasi yang tepat</b>	<b>5</b>
<b>q Menyusun langkah kegiatan praktikum dengan kalimat pasif</b>	<b>5</b>
<b>q Menyusun data hasil praktikum secara sistematis dan komunikatif dalam kolom pengamatan</b>	<b>10</b>
<b>q Menganalisis data secara induktif (mulai dari fakta/hasil temuan) dan</b>	<b>25</b>



Aspek yang dinilai	Score Maksimal
<p><b>Q Menyusun data hasil praktikum secara sistematis dan komunikatif dalam kolom pengamatan</b></p>	<p><b>10</b></p>
<p><b>Q Menganalisi data secara induktif (mulai dari fakta/hasil temuan) dan mengacu pada teori/kepuustakaan</b></p>	<p><b>25</b></p>
<p><b>Q Menjawab pertanyaan-pertanyaan praktikum dengan benar</b></p>	<p><b>15</b></p>
<p><b>Q Menyusun kesimpulan dengan tepat berdasarkan hasil praktikum dan hasil diskusi</b></p>	<p><b>10</b></p>
<p><b>Q Merujuk dan Menuliskan daftar pustaka minimal dua kepustakaan</b></p>	<p><b>5</b></p>

**Skor maksimal 85**

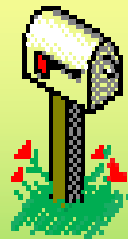
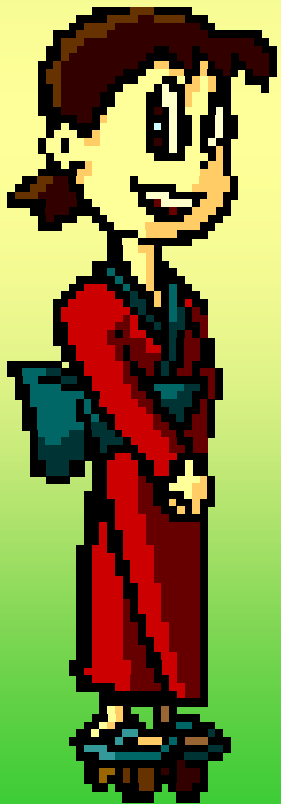
## Contoh Penilaian Kinerja Siswa dalam Kegiatan Praktikum

No	KINERJA YANG DIHARAPKAN	Penilaian	
		Ya	Tdk
<b>A.</b>	<b>Menggunakan alat dan bahan</b>		
1	Mengambil bahan dengan rapi, tidak berceceran		
2	Mengambil bahan praktikum sesuai kebutuhan		
3	Mengoperasikan alat dengan benar		
4	Menggunakan alat dan bahan sesuai prosedur praktikum		
<b>B.</b>	<b>Kemauan, Keterampilan Mengamati, Menganalisis dan menyimpulkan Hasil Praktikum</b>		
1	Memiliki minat/interes terhadap aktivitas praktikum		
2	Terlibat secara aktif dalam kegiatan praktikum		
3	Mengamati hasil praktikum dengan cermat		
4	Menafsirkan hasil pengamatan dengan benar		
5	Menyajikan data secara sistematis dan komunikatif		
6	Menganalisis data secara induktif		
7	Membuat kesimpulan yang sesuai dengan hasil praktikum		

# Contoh Penilaian Portofolio Laporan Praktikum Siswa

No	Aspek penilaian	Hasil Penilaian			
		Tugas 1	Tugas 2	Tugas3	Keterangan
1	Merumuskan judul dan tujuan praktikum	Cukup	Baik	Baik	
2	Menyusun alat dan bahan dengan spesifikasi yang tepat	Kurang	cukup	baik	
3	Menyusun langkah kegiatan praktikum	.....	.....	.....	
4	Menyusun data hasil observasi secara sistematis dan komunikatif	.....	.....	.....	
5	Menganalisis data secara induktif berdasarkan konsep yang benar dan relevan	.....	.....	.....	
6	Menyimpulkan hasil observasi dengan benar	.....	.....	.....	

TERIMAKASIH



andrian rustaman  
jurusan pendidikan biologi  
fpmipa - upi