

LAMPIRAN

Lampiran 1

**Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang digunakan dalam
Penyusunan *E-Module* Pembelajaran IPA Terpadu**

Kelas	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
VII Semester II	5. Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan.	5.3 Menggunakan mikroskop dan peralatan pendukung lainnya untuk mengamati gejala-gejala kehidupan.
	6. Memahami keanekaragaman makhluk hidup.	6.3 Mendeskripsikan keragaman pada sistem organisasi kehidupan mulai dari tingkat sel sampai organisme.
VIII Semester II	6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang, dan optika dalam produk teknologi sehari-hari.	6.3 Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa.
		6.4 Mendeskripsikan alat-alat optik dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Lampiran 2

UNTUK AHLI MEDIA

**LEMBAR EVALUASI *E-MODULE* PEMBELAJARAN IPA TERPADU
TEMA “MIKROSKOP CAHAYA SEBAGAI ALAT UNTUK
MEMPELAJARI ORGANISASI KEHIDUPAN”**

Sasaran Program : Peserta didik kelas VII Semester II SMP
 Evaluator :
 Tanggal :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai ahli media tentang Program *Microsoft Power Point* untuk pembelajaran IPA yang akan dipertunjukkan kepada bapak/ibu. Pendapat, penilaian, komentar, kritik, dan saran dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya bapak/ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (√) pada kolom yang tersedia serta menuliskan kritik dan saran pada kotak yang telah disediakan.

Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kesesuaian kualitas media pembelajaran.

Keterangan :

- 5 : Sangat Baik
- 4 : Baik
- 3 : Cukup
- 2 : Kurang
- 1 : Sangat Kurang

Atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini kami mengucapkan terimakasih.

A. Tampilan (Media)

No	Aspek yang dinilai	1	2	3	4	5
1	Pemilihan jenis huruf					
2	Pemilihan ukuran huruf					
3	Warna					
4	Gambar					
5	Video					
6	Animasi					
7	Screen design					

Kritik dan Saran**B. Program**

No	Aspek yang dinilai	1	2	3	4	5
8	Tombol (Navigasi)					
9	Konsistensi <i>button</i>					
10	Efisiensi penggunaan <i>slide</i>					
11	Kejelasan petunjuk penggunaan					
12	Kemudahan penggunaan					
13	Efisiensi teks					

Kritik dan Saran

C. Pembelajaran

No	Aspek yang dinilai	1	2	3	4	5
14	Ketepatan pemilihan topik					
15	Kejelasan sasaran					
16	Konsistensi isi dan standar kompetensi					
17	Kejelasan uraian materi					
18	Kualitas soal evaluasi					
19	Pemberian umpan balik					
20	Konsistensi tes dengan standar kompetensi					

Kritik dan Saran

Sumber:

Depdiknas, (2003). *Standar Penilaian Buku Pelajaran Sains*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.

D. Kesimpulan

Program ini dinyatakan *)

- Layak untuk dinilai tanpa revisi.
- Layak untuk dinilai dengan revisi sesuai aturan.
- Tidak layak.

*) Langkari salah satu

Evaluator

Ahli Media

PENJABARAN INSTRUMEN EVALUASI AHLI MEDIA
E-MODULE PEMBELAJARAN IPA TERPADU
TEMA “MIKROSKOP CAHAYA SEBAGAI ALAT UNTUK MEMPELAJARI ORGANISASI KEHIDUPAN”

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Indikator	
A	Tampilan (Media)	1	Pemilihan jenis huruf	SB	Jika jenis huruf dalam <i>e-module</i> pembelajara IPA sangat jelas.
				B	Jika jenis huruf dalam <i>e-module</i> pembelajara IPA jelas.
				C	Jika jenis huruf dalam <i>e-module</i> pembelajara IPA cukup jelas.
				K	Jika jenis huruf dalam <i>e-module</i> pembelajara IPA kurang jelas.
				SK	Jika jenis huruf dalam <i>e-module</i> pembelajara IPA tidak jelas.
		2	Pemilihan ukuran huruf	SB	Jika ukuran huruf sangat tepat.
				B	Jika ukuran huruf tepat.
				C	Jika ukuran huruf cukup tepat.
				K	Jika ukuran huruf kurang tepat.
				SK	Jika ukuran huruf tidak tepat.
		3	Warna	SB	Jika komposisi warnanya sangat sesuai dengan prinsip keindahan.
				B	Jika komposisi warnanya sesuai dengan prinsip keindahan.
				C	Jika komposisi warnanya cukup sesuai dengan prinsip keindahan.
				K	Jika komposisi warnanya kurang sesuai dengan prinsip keindahan.
				SK	Jika komposisi warnanya tidak sesuai dengan prinsip keindahan.
		4	Gambar	SB	Jika tampilan gambar 81-100% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				B	Jika tampilan gambar 61-80% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				C	Jika tampilan gambar 41-60% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				K	Jika tampilan gambar 21-40% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				SK	Jika tampilan gambar 0-20% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
		5	Video	SB	Jika tampilan video 81-100% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				B	Jika tampilan video 61-80% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				C	Jika tampilan video 41-60% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				K	Jika tampilan video 21-40% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				SK	Jika tampilan video 0-20% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Indikator	
A	Tampilan (Media)	6	Animasi	SB	Jika tampilan animasi 81-100% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				B	Jika tampilan animasi 61-80% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				C	Jika tampilan animasi 41-60% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				K	Jika tampilan animasi 21-40% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				SK	Jika tampilan animasi 0-20% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
		7	Screen Design	SB	Jika 81-100% <i>screen design</i> jelas dan sesuai dengan prinsip keindahan.
				B	Jika 61-80% <i>screen design</i> jelas dan sesuai dengan prinsip keindahan.
				C	Jika 41-60% <i>screen design</i> jelas dan sesuai dengan prinsip keindahan.
				K	Jika 21-40% <i>screen design</i> jelas dan sesuai dengan prinsip keindahan.
				SK	Jika 0-20% <i>screen design</i> jelas dan sesuai dengan prinsip keindahan.
B	Program	8	Tombol (Navigasi)	SB	Jika tombol (navigasi) jelas, mudah digunakan, dan menarik.
				B	Jika tombol (navigasi) jelas, dan mudah digunakan tetapi tidak menarik.
				C	Jika tombol (navigasi) jelas, sulit digunakan, dan menarik, atau Jika tombol (navigasi) tidak jelas, mudah digunakan, dan menarik.
				K	Jika tombol (navigasi) jelas, sulit digunakan, dan tidak menarik, atau Jika tombol (navigasi) tidak jelas, mudah digunakan, dan tidak menarik.
				SK	Jika tombol (navigasi) tidak jelas, sulit digunakan, dan tidak menarik.
		9	Konsistensi <i>Button</i>	SB	Jika 81-100% dari <i>button</i> konsisten
				B	Jika 61-80% dari <i>button</i> konsisten
				C	Jika 41-60% dari <i>button</i> konsisten
				K	Jika 21-40% dari <i>button</i> konsisten
				SK	Jika 0-20% dari <i>button</i> konsisten
		10	Efisiensi Penggunaan <i>Slide</i>	SB	Jika 81-100% <i>slide</i> digunakan dengan efisien.
				B	Jika 61-80% <i>slide</i> digunakan dengan efisien.
				C	Jika 41-60% <i>slide</i> digunakan dengan efisien.
				K	Jika 21-40% <i>slide</i> digunakan dengan efisien.
				SK	Jika 0-20% <i>slide</i> digunakan dengan efisien.

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Indikator	
B	Program	11	Kejelasan petunjuk penggunaan	SB	Jika petunjuk penggunaan sangat jelas untuk peserta didik dan sangat mudah diikuti.
				B	Jika petunjuk penggunaan jelas untuk peserta didik dan mudah diikuti.
				C	Jika petunjuk penggunaan cukup jelas untuk peserta didik dan cukup mudah diikuti.
				K	Jika petunjuk penggunaan kurang jelas untuk peserta didik dan kurang mudah diikuti.
				SK	Jika petunjuk penggunaan tidak jelas untuk peserta didik dan tidak mudah diikuti.
		12	Kemudahan Penggunaan	SB	Jika <i>e-module</i> pembelajaran sangat mudah digunakan
				B	Jika <i>e-module</i> pembelajaran mudah digunakan
				C	Jika <i>e-module</i> pembelajaran cukup mudah digunakan
				K	Jika <i>e-module</i> pembelajaran sulit digunakan
				SK	Jika <i>e-module</i> pembelajaran tidak dapat digunakan
		13	Efisiensi Teks	SB	Jika 81-100% teks/tulisan efisien
				B	Jika 61-80% teks/tulisan efisien
				C	Jika 41-60% teks/tulisan efisien
				K	Jika 21-40% teks/tulisan efisien
				SK	Jika 0-20% teks/tulisan efisien
C	Pembelajaran	14	Ketepatan Pemilihan Topik	SB	Jika pemilihan topik sangat tepat.
				B	Jika pemilihan topik tepat.
				C	Jika pemilihan topik cukup tepat.
				K	Jika pemilihan topik kurang tepat.
				SK	Jika pemilihan topik tidak tepat.
		15	Kejelasan Sasaran	SB	Jika sasaran sangat jelas.
				B	Jika sasaran jelas.
				C	Jika sasaran cukup jelas.
				K	Jika sasaran kurang jelas.
				SK	Jika sasaran tidak jelas.

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Indikator	
C	Pembelajaran	16	Konsistensi isi dan standar kompetensi	SB	Jika isi dan standar kompetensi sangat konsisten.
				B	Jika isi dan standar kompetensi konsisten.
				C	Jika isi dan standar kompetensi cukup konsisten.
				K	Jika isi dan standar kompetensi kurang konsisten.
				SK	Jika isi dan standar kompetensi tidak konsisten.
		17	Kejelasan uraian materi	SB	Jika 81-100% uraian materi jelas.
				B	Jika 61-80% uraian materi jelas.
				C	Jika 41-60% uraian materi jelas.
				K	Jika 21-40% uraian materi jelas.
				SK	Jika 0-20% uraian materi jelas.
		18	Kualitas soal evaluasi	SB	Jika semua evaluasi mampu mengukur kemampuan dasar peserta didik dan sesuai dengan indikator hasil belajar.
				B	Jika semua evaluasi mampu mengukur kemampuan dasar peserta didik namun tidak sesuai dengan indikator hasil belajar.
				C	Jika evaluasi mampu mengukur sebagian kemampuan dasar peserta didik dan sesuai dengan indikator hasil belajar.
				K	Jika evaluasi mampu mengukur sebagian kemampuan dasar peserta didik dan tidak sesuai dengan indikator hasil belajar.
				SK	Jika semua evaluasi tidak mampu mengukur kemampuan dasar peserta didik dan tidak sesuai dengan indikator hasil belajar.
		19	Pemberian umpan balik	SB	Jika umpan balik sangat jelas.
				B	Jika umpan balik jelas.
				C	Jika umpan balik cukup jelas.
				K	Jika umpan balik kurang jelas.
				SK	Jika umpan balik tidak jelas.
		20	Konsistensi tes dengan standar kompetensi	SB	Jika 81-100% tes yang ada dalam <i>e-module</i> pembelajaran sesuai dengan standar kompetensi.
				B	Jika 61-80% tes yang ada dalam <i>e-module</i> pembelajaran sesuai dengan standar kompetensi.
				C	Jika 41-60% tes yang ada dalam <i>e-module</i> pembelajaran sesuai dengan standar kompetensi.
				K	Jika 21-40% tes yang ada dalam <i>e-module</i> pembelajaran sesuai dengan standar kompetensi.
				SK	Jika 0-20% tes yang ada dalam <i>e-module</i> pembelajaran sesuai dengan standar kompetensi.

Lampiran 3

UNTUK AHLI MATERI

**LEMBAR EVALUASI E-MODULE PEMBELAJARAN IPA TERPADU
TEMA “MIKROSKOP CAHAYA SEBAGAI ALAT UNTUK
MEMPELAJARI ORGANISASI KEHIDUPAN”**

Sasaran Program : Peserta didik kelas VII Semester II SMP

Evaluator :

Tanggal :

Petunjuk :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu sebagai ahli materi tentang Program *Microsoft Power Point* untuk pembelajaran IPA yang akan dipertunjukkan kepada bapak/ibu. Pendapat, penilaian, komentar, kritik, dan saran dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya bapak/ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan berikut ini dengan member tanda (✓) pada kolom dibawah “**ya**” atau “**tidak**”, serta menuliskan kritik dan saran pada baris yang telah disediakan.

Atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini kami mengucapkan terimakasih.

No	Aspek yang dinilai	Ya	Tidak	Kritik dan Saran
1	Sasaran program ditayangkan dengan jelas.			
2	Terdapat petunjuk belajar.			
3	Standar kompetensi ditayangkan dengan jelas.			
4	Ada relevansi antara kompetensi dan materi.			
5	Media aktual dan mengikuti perkembangan teknologi.			
6	Evaluasi dapat mengukur indikator keberhasilan.			
7	Sumber akurat dan dapat dipercaya.			
8	Uraian materi pelajarannya terkait dengan standar kompetensi.			

No	Aspek yang dinilai	Ya	Tidak	Kritik dan Saran
9	Soal latihan telah mencukupi.			
10	Umpan balik telah sesuai dan dapat memotivasi siswa serta menguatkan pemahaman peserta didik terhadap materi.			
11	Uraian materi cukup jelas.			
12	Penggunaan bahasa mudah dipahami.			
13	Materinya berbobot.			
14	Urutan materi dari yang mudah ke yang sulit.			
15	Materi runtut dan jelas.			

Kritik dan Saran**Sumber:**

Depdiknas, (2003). *Standar Penilaian Buku Pelajaran Sains*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.

Kesimpulan

Program ini dinyatakan *) :

- a. Layak untuk dinilai tanpa revisi.
- b. Layak untuk dinilai dengan revisi sesuai saran.
- c. Tidak layak.

*) Lingkari salah satu

Evaluator

Ahli Materi

Lampiran 4

INSTRUMEN PENILAIAN *E-MODULE* PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA “MIKROSKOP CAHAYA SEBAGAI ALAT UNTUK MEMPELAJARI ORGANISASI KEHIDUPAN”

Sasaran Program : Peserta didik kelas VII Semester II SMP
Evaluators :
Sekolah :
Tanggal :

Petunjuk :

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang Program *Microsoft PowerPoint* untuk pembelajaran IPA Terpadu yang akan dipertunjukkan kepada bapak/ibu. Pendapat, penilaian, komentar, kritik, dan saran dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *e-module* ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya bapak/ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia serta menuliskan kritik dan saran pada baris yang telah disediakan.

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap *e-module* pembelajaran IPA Terpadu.
2. Nilai SK = Sangat Kurang, K = Kurang, C = Cukup, B = Baik, SB = Sangat Baik. Sesuaikan dengan petunjuk indikator yang disediakan.
3. Apabila penilaian Anda adalah C, K, atau SK maka berilah saran yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan sesuatu.

Atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar penilaian ini kami mengucapkan terimakasih.

INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
A	Pendekatan Penulisan	1	Menekankan pada pendekatan inkuiri terbimbing					
		2	Menghubungkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan					
		3	Mengajak siswa aktif dalam pembelajaran					
B	Kebenaran konsep IPA	4	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja yang operasional (dapat diukur)					
		5	Dalam rumusan tujuan pembelajaran memuat aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.					
		6	Dalam tujuan pembelajaran memuat format A(<i>audience</i>), B (<i>behavior</i>), C (<i>condition</i>), dan D (<i>degree</i>)					
		7	Kesesuaian materi dengan KTSP					
C	Kedalaman dan keluasan konsep	8	Logisitas dan sistematika uraian					
		9	Pengembangan konsep					
		10	Penggunaan informasi baru					
		11	Keseimbangan proporsi materi esensial					
		12	Daya ukur alat penilaian					
		13	Ilustrasi dalam teks memberi pemahaman peserta didik					
D	Kejelasan kalimat dan kebahasaan	14	Penggunaan bahasa baku					
		15	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda					
		16	Penggunaan bahasa mudah dipahami atau komunikatif					
E	Tampilan	17	Keterbacaan teks/tulisan					
		18	Keefisienan penggunaan teks/tulisan					
		19	Ketepatan pemilihan jenis dan ukuran huruf					
		20	Komposisi warna					
		21	Kualitas tampilan gambar					
		22	Kualitas tampilan video					
		23	Konsistensi tombol (navigasi)					
		24	Penampilan fisik <i>e-module</i> dapat mendorong minat baca peserta didik					

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
F	Keterlaksanaan	25	<i>Software</i> dapat dijalankan					
		26	Kejelasan dan kemudahan penggunaan tombol (navigasi)					
		27	Kemudahan mengoperasikan					
		28	Kesesuaian jenis kegiatan yang digunakan					
		29	Membantu efektivitas belajar					
		30	Kejelasan langkah-langkah aktivitas belajar peserta didik					
		31	Kesesuaian alokasi waktu dengan ketercapaian tujuan pembelajaran					
G	Evaluasi belajar	32	Kesesuaian jenis atau bentuk penilaian dengan tujuan pembelajaran					
		33	Evaluasi mengukur kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik					
		34	Mengukur kemampuan peserta didik secara mendalam					
		35	Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas.					

Komentar/Saran:

Sumber:

Depdiknas, (2003). *Standar Penilaian Buku Pelajaran Sains*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.

Ratna Diah Eka Perawati. (2007). *Skripsi, Penyusunan Modul Pengayaan Materi Kimia Kelas X*. Yogyakarta: FMIPA UNY.

Victariani. (2009). *Skripsi, Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbantuan Komputer Berbahasa Inggris pada Materi Pokok Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa SMA Kelas X Semester 1*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Evaluator

Guru IPA/Peer Reviewer

**PENJABARAN INSTRUMEN PENILAIAN *E-MODULE* PEMBELAJARAN IPA
TEMA “MIKROSKOP CAHAYA SEBAGAI ALAT UNTUK MEMPELAJARI ORGANISASI KEHIDUPAN”**

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Indikator	
A	Pendekatan Penulisan	1	Menekankan pada pendekatan inkuiri terbimbing	SB	Jika dalam materi pokok terdapat kegiatan yang merangsang rasa ingin tahu peserta didik dan dapat mendorong peserta didik untuk melakukan penyelidikan yang dikemukakan dengan kalimat yang jelas.
				B	Jika dalam materi pokok terdapat kegiatan yang merangsang rasa ingin tahu peserta didik dan dapat mendorong peserta didik untuk melakukan penyelidikan yang dikemukakan dengan kalimat yang kurang jelas.
				C	Jika dalam materi pokok terdapat kegiatan yang merangsang rasa ingin tahu peserta didik tetapi tidak dapat mendorong peserta didik untuk melakukan penyelidikan.
				K	Jika dalam materi pokok terdapat kegiatan tetapi tidak dapat merangsang rasa ingin tahu peserta didik.
				SK	Jika dalam materi pokok tidak terdapat kegiatan.
		2	Menghubungkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan	SB	Jika penjabaran materi pokok menekankan hubungan antara ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan beserta contoh penggunaannya.
				B	Jika penjabaran materi pokok menekankan hubungan antara ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan tanpa disertai contoh penerapannya.
				C	Jika penjabaran materi pokok hanya menekankan hubungan antara ilmu pengetahuan dan teknologi tanpa menghubungkan dengan dengan kehidupan.
				K	Jika penjabaran materi pokok hanya menekankan ilmu pengetahuan saja.
				SK	Jika penjabaran materi pokok tidak menekankan hubungan antara ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan.
		3	Mengajak peserta didik aktif dalam pembelajaran	SB	Jika materi <i>e-module</i> mampu mengajak peserta didik aktif dalam konsep berupa teori dan kegiatan IPA dan diungkapkan dalam bahasa yang jelas.
				B	Jika materi <i>e-module</i> mampu mengajak peserta didik aktif dalam konsep berupa teori dan kegiatan IPA tetapi diungkapkan dalam bahasa yang kurang jelas.
				C	Jika materi <i>e-module</i> mampu mengajak peserta didik aktif dalam konsep berupa teori atau hanya dalam kegiatan IPA saja dan diungkapkan dalam bahasa yang jelas.
				K	Jika materi <i>e-module</i> mampu mengajak peserta didik aktif dalam konsep berupa teori atau hanya dalam kegiatan IPA saja tetapi diungkapkan dalam bahasa yang kurang jelas.
				SK	Jika materi <i>e-module</i> tidak mampu mengajak peserta didik aktif dalam konsep berupa teori dan kegiatan IPA

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Indikator	
B	Kebenaran konsep IPA	4	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja yang operasional (dapat diukur)	SB	Jika penjabaran 81-100% tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja operasional.
				B	Jika penjabaran 61-80% tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja operasional.
				C	Jika penjabaran 41-60% tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja operasional.
				K	Jika penjabaran 21-40% tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja operasional.
				SK	Jika penjabaran 0-20% tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja operasional.
		5	Dalam rumusan tujuan pembelajaran memuat aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.	SB	Jika rumusan tujuan pembelajaran mengandung aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dalam kalimat yang jelas.
				B	Jika rumusan tujuan pembelajaran mengandung aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dalam kalimat yang kurang jelas.
				C	Jika rumusan tujuan pembelajaran mengandung dua aspek yang ada yakni aspek kognitif, afektif atau psikomotorik.
				K	Jika rumusan tujuan pembelajaran hanya mengandung salah satu aspek saja, baik itu aspek kognitif, afektif, atau psikomotorik.
				SK	Jika rumusan tujuan pembelajaran tidak mengandung aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.
		6	Dalam tujuan pembelajaran memuat format A(<i>audience</i>), B (<i>behavior</i>), C (<i>condition</i>), dan D (<i>degree</i>)	SB	Jika rumusan tujuan pembelajaran mengandung format A, B, C, dan D.
				B	Jika rumusan tujuan pembelajaran mengandung tiga format yang ada, baik itu A, B, C, atau D.
				C	Jika rumusan tujuan pembelajaran mengandung dua format yang ada, baik itu A, B, C, atau D.
				K	Jika rumusan tujuan pembelajaran mengandung satu format yang ada, baik itu A, B, C, atau D.
				SK	Jika rumusan tujuan pembelajaran tidak mengandung format yang ada.
		7	Kesesuaian materi dengan KTSP	SB	Jika 81-100% materi sesuai dengan KTSP.
				B	Jika 61-80% materi sesuai dengan KTSP.
				C	Jika 41-60% materi sesuai dengan KTSP.
				K	Jika 21-40% materi sesuai dengan KTSP.
				SK	Jika 0-20% materi sesuai dengan KTSP.

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Indikator	
C	Kedalaman dan keluasan konsep	8	Logisitas dan sistematika uraian	SB	Jika uraian materi logis dan sistematis sehingga sangat mudah dipahami peserta didik.
				B	Jika uraian materi logis atau sistematis dan mudah dipahami peserta didik.
				C	Jika uraian materi logis atau sistematis tetapi sulit dipahami peserta didik.
				K	Jika uraian materi tidak logis dan tidak sistematis
				SK	Jika uraian materi sangat tidak logis dan sistematis
		9	Pengembangan konsep	SB	Jika terdapat 81-100% pengembangan konsep
				B	Jika terdapat 61-80% pengembangan konsep
				C	Jika terdapat 41-60% pengembangan konsep
				K	Jika terdapat 21-40% pengembangan konsep
				SK	Jika terdapat 0-20% pengembangan konsep
		10	Penggunaan informasi baru	SB	Jika materi yang disajikan 81-100% sesuai dengan perkembangan zaman
				B	Jika materi yang disajikan 61-80% sesuai dengan perkembangan zaman
				C	Jika materi yang disajikan 41-60% sesuai dengan perkembangan zaman
				K	Jika materi yang disajikan 21-40% sesuai dengan perkembangan zaman
				SK	Jika materi yang disajikan 0-20% sesuai dengan perkembangan zaman
		11	Keseimbangan proporsi materi esensial	SB	Proporsi materi yang penting dan kurang penting 90% : 10%
				B	Proporsi materi yang penting dan kurang penting 75% : 25%
				C	Proporsi materi yang penting dan kurang penting 50% : 50%
				K	Proporsi materi yang penting dan kurang penting 25% : 75%
				SK	Proporsi materi yang penting dan kurang penting 10% : 90%
		12	Daya ukur alat penilaian	SB	Daya ukur alat penilaian sangat tepat
				B	Daya ukur alat penilaian sangat tepat
				C	Daya ukur alat penilaian cukup tepat
				K	Daya ukur alat penilaian kurang tepat
				SK	Daya ukur alat penilaian tidak tepat
		13	Ilustrasi dalam teks memberi pemahaman peserta didik	SB	Ilustrasi dalam teks menarik dan mudah dipahami peserta didik.
				B	Ilustrasi dalam teks mudah dipahami peserta didik.
				C	Ilustrasi dalam teks cukup mudah dipahami peserta didik.
				K	Ilustrasi dalam teks sulit dipahami peserta didik.
				SK	Ilustrasi dalam teks sangat sulit dipahami peserta didik.

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Indikator	
D	Kejelasan kalimat dan kebahasaan	14	Penggunaan bahasa baku	SB	Jika bahasa yang digunakan 81-100% baku
				B	Jika bahasa yang digunakan 61-80% baku
				C	Jika bahasa yang digunakan 41-60% baku
				K	Jika bahasa yang digunakan 21-40% baku
				SK	Jika bahasa yang digunakan 0-20% baku
		15	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	SB	Jika bahasa yang digunakan 0-20% menimbulkan penafsiran ganda.
				B	Jika bahasa yang digunakan 21-40% menimbulkan penafsiran ganda.
				C	Jika bahasa yang digunakan 41-60% menimbulkan penafsiran ganda.
				K	Jika bahasa yang digunakan 61-80% menimbulkan penafsiran ganda.
				SK	Jika bahasa yang digunakan 81-100% menimbulkan penafsiran ganda.
		16	Penggunaan bahasa mudah dipahami atau komunikatif	SB	Jika bahasa yang digunakan 81-100% mudah dimengerti
				B	Jika bahasa yang digunakan 61-80% mudah dimengerti
				C	Jika bahasa yang digunakan 41-60% mudah dimengerti
				K	Jika bahasa yang digunakan 21-40% mudah dimengerti
				SK	Jika bahasa yang digunakan 0-20% mudah dimengerti
E	Tampilan	17	Keterbacaan teks/tulisan	SB	Jika tampilan teks/tulisan 81-100% jelas untuk dibaca
				B	Jika tampilan teks/tulisan 61-80% jelas untuk dibaca
				C	Jika tampilan teks/tulisan 41-60% jelas untuk dibaca
				K	Jika tampilan teks/tulisan 21-40% jelas untuk dibaca
				SK	Jika tampilan teks/tulisan 0-20% jelas untuk dibaca
		18	Keefisienan penggunaan teks/tulisan	SB	Jika 81-100% teks/tulisan efisien
				B	Jika 61-80% teks/tulisan efisien
				C	Jika 41-60% teks/tulisan efisien
				K	Jika 21-40% teks/tulisan efisien
				SK	Jika 0-20% teks/tulisan efisien
		19	Ketepatan pemilihan jenis dan ukuran huruf	SB	Jika semua jenis dan ukuran huruf tepat.
				B	Jika sebagian jenis dan ukuran huruf tepat.
				C	Jika semua jenis huruf tepat, tetapi ukuran huruf kurang tepat atau sebaliknya.
				K	Jika sebagian jenis huruf tepat, tetapi ukuran huruf kurang tepat atau sebaliknya.
				SK	Jenis dan ukuran huruf tidak tepat

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Indikator	
E	Tampilan	20	Komposisi warna	SB	Jika komposisi warnanya sangat sesuai dengan prinsip keindahan.
				B	Jika komposisi warnanya sesuai dengan prinsip keindahan.
				C	Jika komposisi warnanya cukup sesuai dengan prinsip keindahan.
				K	Jika komposisi warnanya kurang sesuai dengan prinsip keindahan.
				SK	Jika komposisi warnanya tidak sesuai dengan prinsip keindahan.
		21	Kualitas tampilan gambar	SB	Jika tampilan gambar 81-100% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				B	Jika tampilan gambar 61-80% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				C	Jika tampilan gambar 41-60% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				K	Jika tampilan gambar 21-40% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				SK	Jika tampilan gambar 0-20% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
		22	Kualitas tampilan video	SB	Jika tampilan video dalam <i>e-module</i> pembelajaran 81-100% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				B	Jika tampilan video dalam <i>e-module</i> pembelajaran 61-80% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				C	Jika tampilan video dalam <i>e-module</i> pembelajaran 41-60% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				K	Jika tampilan video dalam <i>e-module</i> pembelajaran 21-40% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
				SK	Jika tampilan video dalam <i>e-module</i> pembelajaran 0-20% menarik, jelas dan sesuai dengan konsep yang disajikan.
		23	Konsistensi tombol (navigasi)	SB	Jika 81-100% dari tombol (navigasi) konsisten
				B	Jika 61-80% dari tombol (navigasi) konsisten
				C	Jika 41-60% dari tombol (navigasi) konsisten
				K	Jika 21-40% dari tombol (navigasi) konsisten
				SK	Jika 0-20% dari tombol (navigasi) konsisten
		24	Penampilan fisik <i>e-module</i> dapat mendorong minat baca peserta didik	SB	Jika dapat mendorong minat baca peserta didik hanya dengan melihat <i>e-module</i> pembelajaran tanpa melihat lama.
				B	Jika dapat mendorong minat baca peserta didik setelah melihat <i>slide</i> demi <i>slide</i> .
				C	Jika dapat sedikit mendorong minat baca peserta didik setelah melihat <i>slide</i> demi <i>slide</i> .
				K	Jika tidak dapat mendorong minat baca peserta didik setelah melihat <i>slide</i> demi <i>slide</i> .
				SK	Jika tidak dapat mendorong minat baca peserta didik setelah melihat <i>slide</i> demi <i>slide</i> berulang kali.

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Indikator	
F	Keterlaksanaan	25	<i>Software</i> dapat dijalankan	SB	<i>Software</i> dapat dijalankan dengan sangat baik.
				B	<i>Software</i> dapat dijalankan dengan baik.
				C	<i>Software</i> dapat dijalankan dengan cukup baik.
				K	<i>Software</i> dapat dijalankan dengan kurang baik.
				SK	<i>Software</i> tidak dapat dijalankan.
		26	Kejelasan dan kemudahan penggunaan tombol (navigasi)	SB	Jika tombol (navigasi) jelas, mudah digunakan, dan menarik.
				B	Jika tombol (navigasi) jelas, dan mudah digunakan tetapi tidak menarik.
				C	Jika tombol (navigasi) jelas, sulit digunakan, dan menarik, atau Jika tombol (navigasi) tidak jelas, mudah digunakan, dan menarik.
				K	Jika tombol (navigasi) jelas, sulit digunakan, dan tidak menarik, atau Jika tombol (navigasi) tidak jelas, mudah digunakan, dan tidak menarik.
				SK	Jika tombol (navigasi) tidak jelas, sulit digunakan, dan tidak menarik.
		27	Kemudahan mengoperasikan	SB	Jika <i>e-module</i> pembelajaran sangat mudah dioperasikan.
				B	Jika <i>e-module</i> pembelajaran mudah dioperasikan.
				C	Jika <i>e-module</i> pembelajaran cukup mudah dioperasikan.
				K	Jika <i>e-module</i> pembelajaran sulit dioperasikan.
				SK	Jika <i>e-module</i> pembelajaran tidak dapat dioperasikan.
		28	Kesesuaian jenis kegiatan yang digunakan	SB	Jika jenis kegiatan sangat sesuai dengan materi yang ada.
				B	Jika jenis kegiatan sesuai dengan materi yang ada.
				C	Jika jenis kegiatan cukup sesuai dengan materi yang ada.
				K	Jika jenis kegiatan kurang sesuai dengan materi yang ada.
				SK	Jika jenis kegiatan tidak sesuai dengan materi yang ada.
		29	Membantu efektivitas belajar	SB	Jika 81-100% <i>e-module</i> pembelajaran membantu efektivitas belajar peserta didik.
				B	Jika 61-80% <i>e-module</i> pembelajaran membantu efektivitas belajar peserta didik.
				C	Jika 41-60% <i>e-module</i> pembelajaran membantu efektivitas belajar peserta didik.
				K	Jika 21-40% <i>e-module</i> pembelajaran membantu efektivitas belajar peserta didik.
				SK	Jika 0-20% <i>e-module</i> pembelajaran membantu efektivitas belajar peserta didik.

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Indikator	
F	Keterlaksanaan	30	Kejelasan langkah-langkah aktivitas belajar peserta didik	SB	Menggambarkan dengan sangat jelas aktivitas belajar peserta didik dan mudah diikuti.
				B	Menggambarkan dengan jelas aktivitas belajar peserta didik dan sukar diikuti.
				C	Menggambarkan dengan cukup jelas aktivitas belajar peserta didik dan sukar diikuti.
				K	Menggambarkan dengan tidak jelas aktivitas belajar peserta didik dan sukar diikuti.
				SK	Menggambarkan dengan tidak jelas aktivitas belajar peserta didik dan tidak dapat diikuti.
		31	Kesesuaian alokasi waktu dengan ketercapaian tujuan pembelajaran	SB	Alokasi waktu sangat sesuai dengan ketercapaian tujuan pembelajaran.
				B	Alokasi waktu sesuai dengan ketercapaian tujuan pembelajaran.
				C	Alokasi waktu cukup sesuai dengan ketercapaian tujuan pembelajaran.
				K	Alokasi waktu kurang sesuai dengan ketercapaian tujuan pembelajaran.
				SK	Alokasi waktu tidak sesuai dengan ketercapaian tujuan pembelajaran.
G	Evaluasi belajar	32	Kesesuaian jenis atau bentuk penilaian dengan tujuan pembelajaran	SB	Jenis atau bentuk penilaian sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran.
				B	Jenis atau bentuk penilaian sesuai dengan tujuan pembelajaran.
				C	Jenis atau bentuk penilaian cukup sesuai dengan tujuan pembelajaran.
				K	Jenis atau bentuk penilaian kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran.
				SK	Jenis atau bentuk penilaian tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran.
		33	Evaluasi mengukur kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik.	SB	Jika soal dapat mengukur aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.
				B	Jika soal dapat mengukur aspek kognitif dan psikomotorik saja.
				C	Jika soal dapat mengukur aspek kognitif dan afektif saja.
				K	Jika soal dapat mengukur salah satu aspek, baik itu aspek kognitif, afektif atau psikomotorik.
				SK	Jika soal tidak dapat mengukur aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.
		34	Mengukur kemampuan peserta didik secara mendalam	SB	Jika semua evaluasi mampu mengukur kemampuan dasar peserta didik dan sesuai dengan indikator hasil belajar.
				B	Jika semua evaluasi mampu mengukur kemampuan dasar peserta didik namun tidak sesuai dengan indikator hasil belajar.
				C	Jika evaluasi mampu mengukur sebagian kemampuan dasar peserta didik dan sesuai dengan indikator hasil belajar.
				K	Jika evaluasi mampu mengukur sebagian kemampuan dasar peserta didik dan tidak sesuai dengan indikator hasil belajar.
				SK	Jika semua evaluasi tidak mampu mengukur kemampuan dasar peserta didik dan tidak sesuai dengan indikator hasil belajar.

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Indikator	
G	Evaluasi belajar	35	Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas.	SB	Jika petunjuk evaluasi sangat mudah dipahami, tepat dan jelas.
				B	Jika petunjuk evaluasi mudah dipahami, tepat dan jelas.
				C	Jika petunjuk evaluasi cukup mudah dipahami, tepat dan jelas.
				K	Jika petunjuk evaluasi kurang mudah dipahami, tepat tetapi kurang jelas.
				SK	Jika petunjuk evaluasi sulit dipahami, tidak tepat dan tidak jelas.



PETUNJUK PENGGUNAAN PROGRAM

PETUNJUK PENGGUNAAN PROGRAM (1)

1. Dibagian bawah setiap *slide* terdapat tombol-tombol berikut. Gunakan tombol-tombol berikut ini untuk membuka *slide* yang lain.

⏮ Menu Utama ⏪ ⏩ ⏭ Keluar

⏮ = Tombol pembuka satu *slide* yang terlihat sebelumnya

Menu Utama = Tombol pembuka *slide* menu utama

⏪ = Tombol pembuka *slide* pertama

⏩ = Tombol pembuka *slide* sebelumnya

⏭ = Tombol pembuka *slide* selanjutnya

⏭ = Tombol pembuka *slide* terakhir

Keluar = Tombol penutup tampilan program

⏮ Menu Utama ⏪ ⏩ ⏭ Keluar 002

PETUNJUK PENGGUNAAN PROGRAM

PETUNJUK PENGGUNAAN PROGRAM (2)

2. Materi pokok terdapat pada *slide* 16 hingga *slide* 108. Pilihan materi dapat diakses dengan mengklik tombol berikut ini. Tombol berada disebelah kiri pada *slide-slide* materi pokok.

PENGENALAN

➤ Materi PENGENALAN terdiri atas submateri tentang sejarah mikroskop, jenis-jenis mikroskop, bagian- bagian mikroskop, penggunaan, dan perawatan mikroskop.

OBJEK PENGAMATAN

➤ Materi OBJEK PENGAMATAN terdiri atas submateri tentang pembuatan objek pengamatan dan pengukuran objek pengamatan.

ORGANISASI KEHIDUPAN

➤ Materi ORGANISASI KEHIDUPAN terdiri atas submateri tentang sel, jaringan, organ , sistem organ, dan organisme.

PRINSIP KERJA

➤ Materi PRINSIP KERJA tidak dibagi lagi menjadi submateri dan materi yang disajikan hanya materi tentang prinsip kerja mikroskop.

003

PETUNJUK PENGGUNAAN PROGRAM

PETUNJUK PENGGUNAAN PROGRAM (3)

3. Penggunaan Video

- a. Di dalam *e-module* terdapat 6 (enam) buah video, antara lain:
 1. Video Mikroskop Leeuwenhoek yang terdapat dalam *slide* 21.
 2. Video Bagaimana Menggunakan Mikroskop yang terdapat dalam *slide* 43.
 3. Video Pembuatan Objek Mikroskop yang Berupa Sayatan yang terdapat dalam *slide* 53.
 4. Video Pengamatan Darah Manusia di Bawah Mikroskop yang terdapat dalam *slide* 67.
 5. Video Pengamatan Sperma Manusia di Bawah Mikroskop yang terdapat dalam *slide* 68.
 6. Video Jalannya Sinar pada Mikroskop yang terdapat dalam *slide* 107.
- b. Klik tombol PLAY untuk memainkan video.
- c. Setelah itu akan muncul kotak dialog *Microsoft Office*. Klik OK pada kotak dialog.
- d. Video akan berjalan selama beberapa menit dan berakhirnya video ditandai dengan kata "selesai" di akhir video.
- e. Apabila kamu ingin menutup layar video, klik tanda (close) pada layar.

004

PETUNJUK
PENGUNAAN
PROGRAM

PETUNJUK PENGGUNAAN PROGRAM (4)

4. Tes Formatif

- Tes formatif terdapat dalam *slide* 115. Ada 20 soal pilihan ganda dalam tes formatif ini.
- Untuk memulai mengerjakan soal dalam tes formatif, klik tombol START
- Setelah itu akan muncul kotak dialog *Microsoft Office*. Klik OK pada kotak dialog.
- Di akhir tes formatif terdapat umpan balik dimana peserta didik dapat langsung mengetahui tingkat penguasaan *e-module* pembelajaran IPA.
- Apabila kamu ingin menutup layar tes formatif, klik tanda *(close)* pada layar.

Menu Utama

Keluar
005

Selamat datang !

Kamu sedang membaca *e-module* pembelajaran IPA Terpadu tema "Mikroskop Cahaya sebagai Alat untuk Mempelajari Organisasi Kehidupan" untuk SMP kelas VII semester II. Penyusunan *e-module* pembelajaran ini merupakan tugas akhir skripsi Pendidikan IPA Universitas Negeri Yogyakarta.

E-module ini memuat berbagai pengetahuan tentang mikroskop cahaya, keanekaragaman organisasi kehidupan yang merupakan hasil pengamatan dengan mikroskop cahaya dan prinsip kerja mikroskop cahaya yang berhubungan dengan ilmu optik.

Akhirnya saran dan kritik yang membangun sangat saya harapkan untuk terus meningkatkan kualitas *e-module* pembelajaran ini.

Salam hangat

Candra Kholifatun

Menu Utama

Keluar
006

PENDAHULUAN

PENDAHULUAN

Dalam modul ini akan dibahas tentang pengetahuan mengenai mikroskop cahaya, keanekaragaman organisasi kehidupan dan prinsip kerja mikroskop cahaya yang berhubungan dengan ilmu optik. Setelah mempelajari *e-module* ini kamu diharapkan dapat menjelaskan berbagai pengetahuan tentang mikroskop cahaya dan mengetahui prinsip kerja mikroskop cahaya sehingga kamu akan tahu mengapa mikroskop cahaya bisa digunakan untuk melihat *mikroorganisme*.

Disamping itu, kamu diharapkan akan semakin memahami akan rahasia alam, semakin mengerti akan keindahan alam dan akhirnya semakin banyak kita akan mengungkap rahasia alam. Dengan ini kita diharapkan dapat mempertebal iman dan semakin bertakwa kepada Tuhan.

Menu Utama

Keluar
007

MENU UTAMA

PETUNJUK PENGGUNAAN PROGRAM Slide 002

PENDAHULUAN Slide 007

PETA KONSEP Slide 009

PETUNJUK BELAJAR Slide 010

KOMPETENSI Slide 011

PENGANTAR MATERI Slide 014

MATERI POKOK Slide 016

RANGKUMAN Slide 109

TUGAS Slide 112

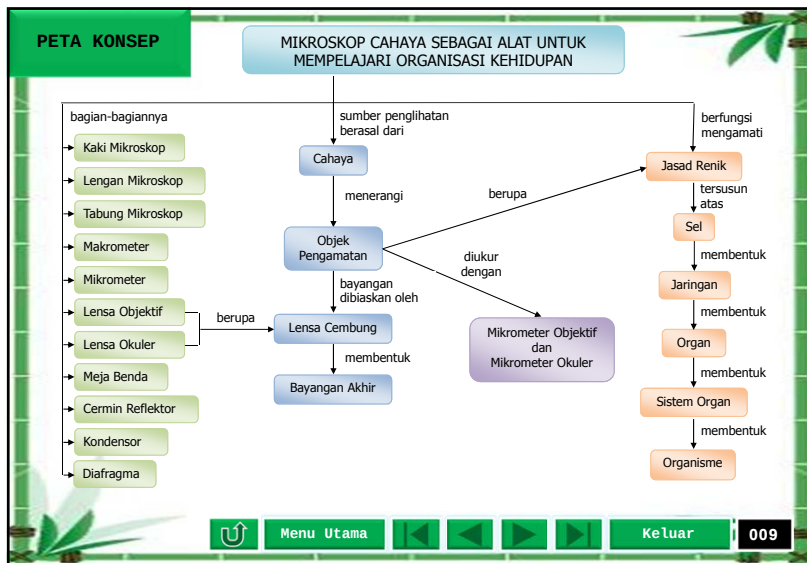
TES FORMATIF Slide 115

PENUTUP Slide 116

DAFTAR PUSTAKA Slide 117

Menu Utama

Keluar
008



PETUNJUK BELAJAR

PETUNJUK BELAJAR

1. Bacalah *e-module* pembelajaran IPA ini dengan teliti.
2. Lakukan tugas-tugas dengan baik.
3. Untuk mengetahui pemahamanmu, kerjakan tes formatif dengan sungguh-sungguh dan rasa percaya diri, tanpa melihat pekerjaan teman atau nyontek.
4. Jika tidak dapat mengerjakan, diskusikan dengan teman atau konsultasikan dengan gurumu.

Menu Utama

Keluar

010

KOMPETENSI

KOMPETENSI 1

Standar Kompetensi: 5. Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan.

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	5.3 Menggunakan mikroskop dan peralatan pendukung lainnya untuk mengamati gejala-gejala kehidupan.	- Mendeskripsikan pengertian dan manfaat mikroskop. - Mendeskripsikan jenis-jenis mikroskop. - Mengenal bagian-bagian mikroskop. - Mengetahui cara menggunakan mikroskop dengan benar. - Mengetahui cara membuat sayatan menurut arah tertentu. - Mengetahui cara mengukur objek pengamatan.	- Setelah membaca <i>e-module</i> peserta didik dapat mendeskripsikan pengertian dan manfaat mikroskop dengan tepat. - Setelah melakukan percobaan dengan menggunakan mikroskop cahaya, peserta didik dapat menggunakan mikroskop cahaya dengan benar untuk hal-hal yang bermanfaat dalam kehidupan. - Setelah membaca <i>e-module</i>, peserta didik dapat menyebutkan dua jenis mikroskop yakni mikroskop cahaya dan mikroskop elektron. - Setelah ditunjukkan gambar mikroskop cahaya, peserta didik dapat menyebutkan 14 nama bagian-bagian mikroskop cahaya dan fungsinya. - Ketika menggunakan mikroskop, peserta didik dapat mengoperasikan mikroskop cahaya dengan benar terutama dalam pengaturan fokus, pencahayaan, dan menemukan objek mikroskop. - Peserta didik dapat memperlakukan mikroskop cahaya dengan tepat saat mikroskop cahaya digunakan atau tidak digunakan agar mikroskop cahaya lebih tahan lama. - Peserta didik dapat menyebutkan nama bentuk sayatan ketika mereka ditunjukkan sebuah sayatan, apakah itu sayatan melintang atau membujur. - Peserta didik dapat membuat sayatan, baik itu sayatan melintang atau membujur ketika mereka akan membuat objek pengamatan mikroskop. - Peserta didik dapat mengukur objek pengamatan dengan tepat dengan menggunakan mikrometer okuler dan mikrometer objektif.	3 x 40 menit

Menu Utama

Keluar

011

KOMPETENSI

KOMPETENSI 2

Standar Kompetensi: 6. Memahami keanekaragaman makhluk hidup.

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu
2	6.3 Mendeskripsikan keragaman pada sistem organisasi kehidupan mulai dari tingkat sel sampai organisme.	- Mendeskripsikan keragaman tingkat sel berdasarkan hasil pengamatan menggunakan mikroskop. - Mendeskripsikan keragaman tingkat organ menurut sel-sel penyusunnya. - Mendeskripsikan keragaman tingkat organ dan sistem organ berdasarkan hasil pengamatan. - Mengaitkan hubungan antara sel, jaringan, organ dan sistem organ penyusun tubuh organisme.	- Setelah membaca <i>e-module</i>, peserta didik dapat mendeskripsikan pengertian sel dengan tepat. - Setelah membaca <i>e-module</i>, peserta didik dapat menyebutkan tiga bagian-bagian sel secara umum. - Setelah membaca <i>e-module</i>, peserta didik dapat menyebutkan bagian-bagian sel tumbuhan dan sel hewan. - Peserta didik dapat membedakan sel tumbuhan dan sel hewan setelah mengamatinnya dibawah mikroskop, minimal menemukan sebuah perbedaan. - Setelah melihat gambar jaringan, peserta didik dapat mendeskripsikan pengertian jaringan dengan tepat. - Setelah membaca <i>e-module</i>, peserta didik dapat menyebutkan empat macam jaringan pada hewan. - Setelah membaca <i>e-module</i>, peserta didik dapat menyebutkan lima macam jaringan pada tumbuhan. - Setelah membaca <i>e-module</i>, peserta didik dapat menyebutkan fungsi dari macam-macam jaringan dengan tepat. - Setelah membaca <i>e-module</i>, peserta didik dapat mendeskripsikan pengertian organ dengan tepat. - Setelah melihat gambar sistem organ, peserta didik dapat mendeskripsikan pengertian sistem organ dengan tepat. - Setelah melihat gambar sel, jaringan, organ, dan sistem organ, peserta didik dapat mengaitkan hubungan antara sel, jaringan, organ, dan sistem organ penyusun tubuh dengan tepat. - Peserta didik dapat menunjukkan keanekaragaman makhluk hidup ciptaan Tuhan dengan baik saat mereka mengamati lingkungan disekitar mereka.	1 x 40 menit

Menu Utama

Keluar

012

KOMPETENSI
KOMPETENSI 3

Standar Kompetensi:
6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang, dan optika dalam produk teknologi sehari-hari.

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alokasi Waktu
3	6.3 Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa.	☐ Mendeskripsikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada lensa cembung.	☐ Setelah membaca <i>e-module</i> , peserta didik dapat menyebutkan tiga sinar istimewa pada lensa cembung. ☐ Setelah melihat gambar tentang proses pembentukan bayangan pada mikroskop cahaya, peserta didik dapat mendeskripsikan proses pembentukan dan tiga sifat bayangan pada lensa cembung.	2 x 40 menit
4	6.4 Mendeskripsikan alat-alat optik dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	☐ Mendeskripsikan cara kerja mikroskop cahaya.	Peserta didik dapat: ☐ Setelah melihat video tentang prinsip kerja mikroskop cahaya, peserta didik dapat mendeskripsikan prinsip kerja mikroskop cahaya dengan tepat.	

Menu Utama
Keluar
013

PENGANTAR MATERI


Amatilah makhluk hidup di sekitar. Dapatkah kamu melihat makhluk hidup tersebut dengan jelas?

Tentu saja manusia bisa melihat makhluk hidup dengan jelas. Manusia juga bisa melihat bagian tubuh makhluk hidup seperti daun, batang, telinga, hidung, ekor dan lain-lain dengan jelas.

Namun pernahkah kamu berpikir, dapatkah kita melihat bagian anatomi tubuh makhluk hidup yang berukuran paling kecil? Jika kamu ingin mengamati benda-benda yang tidak tampak oleh mata, apa yang harus kamu lakukan?

Menu Utama
Keluar
014

PENGANTAR MATERI


Mata kita memiliki kemampuan terbatas dalam melihat suatu objek. Mata kita tidak mampu melihat objek yang sangat kecil. Oleh karena itu manusia membutuhkan suatu alat yang bisa membantunya untuk melihat mikroorganisme dan bagian-bagian organisme yang sangat kecil. Salah satu alat yang bisa membantu manusia untuk melihat mikroorganisme dan bagian-bagian organisme yang sangat kecil tersebut adalah mikroskop cahaya.

Sumber: <http://www.alatlabor.com>

Menu Utama
Keluar
015

MATERI POKOK


PENGENALAN MIKROSKOP CAHAYA

Sumber: <http://www.showboatentertainment.com>

PENGENALAN
 Sejarah
 Jenis-jenis
 Bagian-bagian
 Penggunaan dan Perawatan

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

Menu Utama
Keluar
016

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

SEJARAH MIKROSKOP CAHAYA



Sumber: <http://www.today.colostate.edu>

Menu Utama
Keluar
017

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

SEJARAH MIKROSKOP

Mikroskop berasal dari kata *mikro* yang berarti sangat kecil, dan *scope* yang berarti alat untuk melihat objek. Segala sesuatu yang terlalu kecil dilihat oleh mata kita disebut *mikroskopis*. Mikroskop membantu kita melihat benda-benda lebih kecil menjadi kelihatan lebih besar beberapa kali.

Mikroskop merupakan alat yang penting dalam dunia sains karena mikroskop bisa digunakan untuk mengamati mikroorganisme dan bagian-bagian organisme yang sangat kecil, seperti sel dan jaringan. Dengan alat tersebut akan diperoleh perbesaran sehingga memungkinkan untuk melihat mikroorganisme dan struktur yang tidak nampak oleh mata (diameter kurang dari 0,1 mm)



Sumber: <http://www.freedigitalphotos.net>

Menu Utama
Keluar
018

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Dengan sebuah lensa seperti pada lup, perbesaran bayangan maksimum hanya 20 kali. Dengan perbesaran ini, kamu belum dapat melihat organisme renik, seperti bakteri atau virus. Untuk lebih meningkatkan perbesaran dapat digunakan dua lensa. Cara inilah yang digunakan pada mikroskop pertama yang dibuat sekitar tahun 1590 oleh ahli pembuat alat-alat laboratorium, Zacharias Janssen (1580-1638) dari Belanda. Mikroskop ini tidak digunakan untuk mengamati mikroorganisme hingga tahun 1680.

Antonie van Leeuwenhoek (1632 - 1723) adalah orang yang memelopori membuat mikroskop yang digunakan untuk mengamati mikroorganisme. Mikroskop yang ia buat masih sangat sederhana karena hanya memiliki satu lensa *bikonveks*. Dia membuat gambar-gambar yang dilihatnya di bawah mikroskop. Dia juga menemukan bakteri, meskipun dia tidak tahu apa yang sebenarnya dia temukan.

Pada tahun 1680, Robert Hooke (1635-1703) menggunakan mikroskop majemuk (gabungan beberapa lensa) untuk merunut atau melacak gambar sel dan hewan kecil secara rinci.

Menu Utama
Keluar
019

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA



Sumber: <http://www.visualphotos.com>



Sumber: <http://muhtaufigmunawar.blogspot.com>

Gambar 1. Mikroskop Antonie Van Leeuwenhoek



Sumber: <http://www.erlangga.co.id>

Gambar 2. Mikroskop Robert Hooke

Menu Utama
Keluar
020

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Video Mikroskop Leeuwenhoek

PLAY

Menu Utama

Keluar 021

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

JENIS-JENIS MIKROSKOP



Sumber: <http://www.google.com>

Menu Utama

Keluar 022

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

JENIS-JENIS MIKROSKOP

Mikroskop yang kita kenal ada dua macam, yaitu mikroskop cahaya (mikroskop optik) dan mikroskop elektron. Mikroskop yang sering digunakan di sekolah adalah mikroskop cahaya. Mikroskop cahaya menggunakan dua buah lensa, yaitu lensa objektif dan lensa okuler. Cahaya yang digunakan untuk melihat objek berasal dari cahaya matahari atau lampu. Mikroskop cahaya bisa memperbesar bayangan benda hingga seribu kali lipat, sedangkan mikroskop elektron bisa memperbesar bayangan benda hingga sejuta kali lipat.

Mikroskop elektron menggunakan berkas elektron sebagai pengganti gelombang cahaya untuk memperoleh bayangan yang diperbesar. Dengan mikroskop elektron, dapat diperoleh gambaran tentang molekul-molekul yang menyusun sel makhluk hidup.

Menu Utama

Keluar 023

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA



Sumber: <http://www.today.colostate.edu>

Gambar 3. Mikroskop Cahaya



Sumber: <http://www.nowpublic.com>

Gambar 4. Mikroskop Elektron

Tahukah kamu?

Apa perbedaan mikroskop elektron dengan mikroskop optik sehingga dapat menghasilkan perbesaran sampai jutaan kali? Carilah informasi lebih rinci tentang mikroskop elektron di majalah sains, buku referensi atau internet!

Menu Utama

Keluar 024

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

BAGIAN-BAGIAN MIKROSKOP



Sumber: <http://www.awesomebackgrounds.com>

Menu Utama

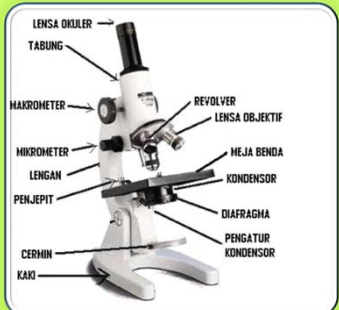
Keluar

025

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

BAGIAN-BAGIAN MIKROSKOP



Sumber: <http://sulistyaindriani.files.wordpress.com>

Gambar 5. Bagian-bagian mikroskop

Menu Utama

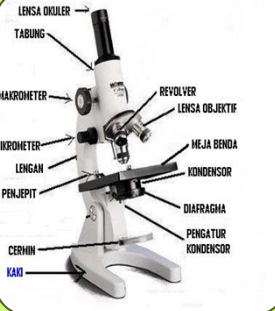
Keluar

026

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Kaki Mikroskop



Sumber: <http://sulistyaindriani.files.wordpress.com>

Gambar 6. Bagian-bagian mikroskop (Kaki Mikroskop)

Kaki Mikroskop merupakan tempat mikroskop bertumpu.

Menu Utama

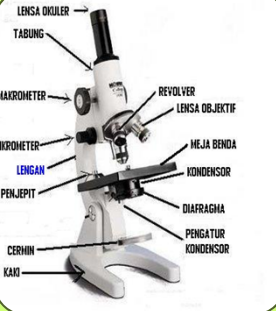
Keluar

027

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Lengan Mikroskop



Sumber: <http://sulistyaindriani.files.wordpress.com>

Gambar 7. Bagian-bagian mikroskop (Lengan Mikroskop)

Lengan/Pegangan mikroskop berfungsi sebagai pegangan ketika mikroskop diangkat atau dipindahkan. Lengan mikroskop juga merupakan tempat makrometer dan mikrometer berada.

Menu Utama

Keluar

028

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Tabung Mikroskop

Tabung merupakan bagian yang menghubungkan lensa okuler dengan lensa objektif.

Sumber: <http://sulistyaindriani.files.wordpress.com>

Gambar 8. Bagian-bagian mikroskop (Tabung Mikroskop)

Menu Utama

Keluar

029

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Makrometer

Makrometer (tombol pemutar fokus kasar) berfungsi untuk menaikkan dan menurunkan badan/tabung mikroskop secara cepat sehingga bisa memfokuskan bayangan objek secara cepat tetapi bayangan objek masih kasar atau belum jelas.

Sumber: <http://sulistyaindriani.files.wordpress.com>

Gambar 9. Bagian-bagian mikroskop (Makrometer)

Menu Utama

Keluar

030

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Mikrometer

Mikrometer (tombol pemutar fokus halus) berfungsi untuk menaikkan dan menurunkan badan/tabung mikroskop secara perlahan sehingga bisa memfokuskan bayangan objek secara lambat, tetapi dengan mikrometer bisa menghasilkan bayangan yang halus atau jelas.

Sumber: <http://sulistyaindriani.files.wordpress.com>

Gambar 10. Bagian-bagian mikroskop (Mikrometer)

Menu Utama

Keluar

031

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Lensa Objektif

Lensa objektif berfungsi untuk memperbesar bayangan objek yang diamati. Lensa ini terletak dekat dengan objek yang diamati. Bayangan objek yang dihasilkan adalah nyata, terbalik, dan diperbesar.

Sumber: <http://sulistyaindriani.files.wordpress.com>

Gambar 11. Bagian-bagian mikroskop (Lensa Objektif dan Revolver)

Menu Utama

Keluar

032

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Lensa-lensa objektif terpasang pada cakram pemutar (*revolver*) yang dapat digerakkan sesuai dengan lensa objektif yang diinginkan. Pada umumnya mikroskop cahaya memiliki tiga lensa objektif. Tiga lensa tersebut dibedakan untuk pembesaran lemah, sedang, dan kuat. Perbesaran gambar dapat dihitung dengan cara mengalikan perbesaran lensa objektif dengan perbesaran lensa okuler. Sebagai contoh, perbesaran lensa objektif 10 kali dan lensa okuler 10 kali maka perbesaran totalnya 100 kali



Sumber: <http://patawap.com>

Gambar 12. Bagian-bagian mikroskop (Lensa Objektif dan *Revolver*)

[Menu Utama](#)

[Keluar](#)

033

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Lensa Okuler



Sumber: <http://sulistyaindriani.files.wordpress.com>

Gambar 13. Bagian-bagian mikroskop (Lensa Okuler)

Lensa okuler berfungsi untuk memperbesar bayangan dari lensa objektif. Bayangan yang dihasilkan lensa tersebut adalah maya, tegak, dan diperbesar. Lensa ini dekat dengan mata pemakai sehingga lensa digunakan untuk mengamati hasil bayangan objek.

[Menu Utama](#)

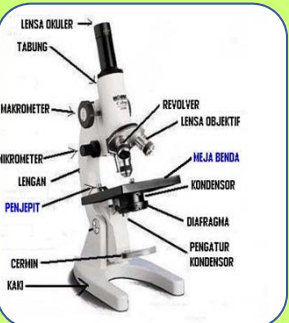
[Keluar](#)

034

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Meja Benda



Sumber: <http://sulistyaindriani.files.wordpress.com>

Gambar 14. Bagian-bagian mikroskop (Meja Benda dan Penjepit)

Meja benda digunakan untuk meletakkan objek yang diamati. Meja preparat dilengkapi dengan dua buah penjepit (pegangan sediaan) agar kedudukan preparat stabil dan tidak bergeser. Di tengah meja benda terdapat lubang masuknya sinar dari cermin setelah melalui kondensor dan diafragma.

[Menu Utama](#)

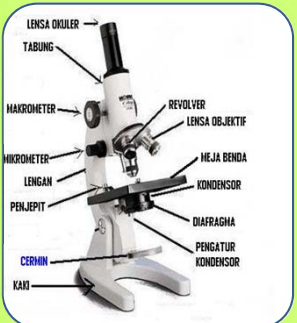
[Keluar](#)

035

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Cermin Reflektor



Sumber: <http://sulistyaindriani.files.wordpress.com>

Gambar 15. Bagian-bagian mikroskop (Cermin Reflektor)

Cermin reflektor berfungsi untuk memantulkan sinar dari sumber cahaya menuju ke sediaan yang diamati. Cermin yang digunakan biasanya memiliki dua permukaan:

1. Permukaan datar digunakan apabila sumber cahaya cukup terang.
2. Permukaan cekung digunakan apabila sumber cahaya kurang terang.

[Menu Utama](#)

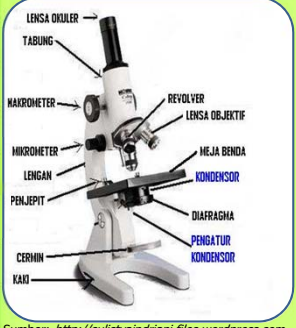
[Keluar](#)

036

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Kondensor



Kondensor merupakan lensa tambahan yang berfungsi untuk memusatkan cahaya dari cermin menuju ke sediaan. Kondensor dapat digerakkan ke atas dan ke bawah dengan menggunakan pemutar kondensor untuk mendapatkan kekuatan sinar yang diperlukan.

Sumber: <http://sulistyaindriani.files.wordpress.com>

Gambar 16. Bagian-bagian mikroskop (Kondensor dan Pengatur Kondensor)

Menu Utama
Keluar
037

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Kondensor

Kondensor memiliki dua bagian, yakni:

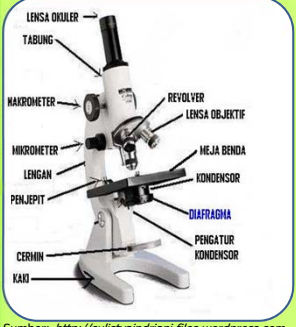
- 1) Susunan lensa-lensa yang mengumpulkan sinar-sinar masuk ke dalam mikroskop,
- 2) Diafragma untuk mengatur sinar-sinar tepi yang masuk ke dalam mikroskop.

Menu Utama
Keluar
038

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Diafragma



Diafragma merupakan lubang yang dapat diatur besar kecilnya dan berfungsi untuk mengatur banyak sedikitnya cahaya yang dikehendaki menuju kondensor.

Sumber: <http://sulistyaindriani.files.wordpress.com>

Gambar 17. Bagian-bagian mikroskop (Diafragma)

Menu Utama
Keluar
039

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

PENGGUNAAN DAN PERAWATAN MIKROSKOP



Sumber: <http://hanifahnoviandari.wordpress.com>

Menu Utama
Keluar
040

MATERI POKOK

PENGENALAN

Sejarah

Jenis-jenis

Bagian-bagian

Penggunaan dan Perawatan

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

Penggunaan Mikroskop

Sebelum menggunakan mikroskop, kamu harus belajar mengenali dan menggunakannya. Langkah yang digunakan untuk mengamati suatu objek dengan menggunakan mikroskop cahaya adalah sebagai berikut:



Letakkan mikroskop di atas meja pengamat. Kedudukan meja objek pada saat melakukan pengamatan hendaknya dalam posisi datar sehingga pengamatlah yang mesti menyesuaikan.



Dengan memutar revolver, pilih lensa objektif paling lemah. Hal ini dimaksudkan agar objek dapat terlihat secara keseluruhan.



Naikkan kondensor setinggi mungkin. Bukalah diafragma selebar mungkin agar cahaya yang masuk ke kondensor cukup. Melalui lensa okuler pada mikroskop, kalian akan melihat suatu lingkaran cahaya.

Menu Utama

Keluar

041

MATERI POKOK

PENGENALAN

Sejarah

Jenis-jenis

Bagian-bagian

Penggunaan dan Perawatan

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

Tempatkan objek yang akan diamati tepat di bawah lensa objektif. Letakkan kaca objek (sediaan preparat) di atas lubang meja mikroskop sedemikian sehingga sediaan dilalui cahaya dari kondensor. Jepit kaca objek dengan menggunakan penjepit objek lalu amati objeknya.



Dengan menggunakan makrometer, turunkan tubus sampai diperoleh bayangan benda yang paling jelas. Untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas, putar pengarah halus.



Atur atau ubah pengatur lensa objektif untuk mencari perbesaran lemah, sedang atau kuat.

Menu Utama

Keluar

042

Sumber: <http://www.e-dukasi.net>

MATERI POKOK

PENGENALAN

Sejarah

Jenis-jenis

Bagian-bagian

Penggunaan dan Perawatan

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

Video Bagaimana Menggunakan Mikroskop

PLAY

Menu Utama

Keluar

043

MATERI POKOK

PENGENALAN

Sejarah

Jenis-jenis

Bagian-bagian

Penggunaan dan Perawatan

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

Perawatan Mikroskop

Beberapa hal yang perlu diperhatikan ketika kita menggunakan mikroskop adalah sebagai berikut.

1. Bawalah mikroskop dengan hati-hati menggunakan kedua tanganmu. Satu telapak tangan menahan alas kaki mikroskop dan tangan yang lain memegang lengan mikroskop.
2. Pada saat dibawa berjalan, usahakan posisi mikroskop kira-kira di depan puser dan mikroskop tetap tegak.
Ingat: Letak lensa okuler harus selalu di atas, sebab lensa ini mudah sekali lepas.
3. Jangan arahkan reflektor pada sumber cahaya langsung karena pencahayaan yang terlalu kuat dapat merusak mata.
4. Mulai dengan menggunakan lensa objektif pembesaran paling lemah pada setiap melakukan pengamatan.
5. Pastikan objek yang hendak diamati telah ditutup dengan kaca penutup.

Menu Utama

Keluar

044

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN**
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

6. Jangan meraba lensa dengan jari karena kotoran akan menempel pada lensa dan akan merangsang tumbuhnya jamur.

7. Hindarkan terjadinya kontak langsung antara lensa objektif dan objek karena dapat merusak lensa.

8. Hindarkan penyimpanan mikroskop pada tempat yang lembab. Untuk mencegah lemari dari kelembapan, lemari sebaiknya diberi lampu, bila perlu mikroskop disimpan dalam kotak penyimpanan yang di dalamnya diberi silika gel.

Menu Utama

Keluar 045

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN**
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Cara Membersihkan Mikroskop

1. Untuk membersihkan tubuh dan cermin mikroskop dapat digunakan lap flanel. Bersihkan bagian ini sebelum dan sesudah mikroskop digunakan.
2. Untuk membersihkan semua lensa, gunakan kertas lensa. Jika ada sisa minyak emersi atau zat-zat lain yang sulit dihilangkan, tambahkan sedikit xilena pada kertas lensa. Kemudian usapkan pelan-pelan pada permukaan lensa beberapa kali. Jangan sekali-kali menyentuh permukaan lensa dengan ujung jari, kain yang kasar, atau meniupnya, sebab ini akan membuat lensa semakin kabur.

Menu Utama

Keluar 046

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- Sejarah
- Jenis-jenis
- Bagian-bagian
- Penggunaan dan Perawatan
- OBJEK PENGAMATAN**
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Tahukah kamu?



Sumber: <http://koran-jakarta.com>

Mikroskop cahaya dan mikroskop elektron memiliki manfaat yang sangat penting. Mikroskop telah digunakan dalam ilmu forensik (untuk menyelidiki sidik jari), geologi (untuk meneliti batuan), industri (untuk menguji ketahanan suatu bahan), serta dalam bidang makanan dan lingkungan (untuk menyelidiki bakteri beracun dalam makanan). Dalam dunia kedokteran mikroskop juga digunakan oleh para ahli bedah untuk melakukan bedah mikro (*microsurgery*), yaitu memperbaiki kerusakan bagian tubuh yang kecil dan menggantinya dengan yang lebih baik. Peralatan yang digunakannya juga kecil sehingga ahli bedah harus menggunakan mikroskop untuk melakukannya. Adakah manfaat lain dari mikroskop dalam kehidupan sehari-hari? Carilah manfaat lain dari mikroskop dari majalah sains, buku referensi atau internet!

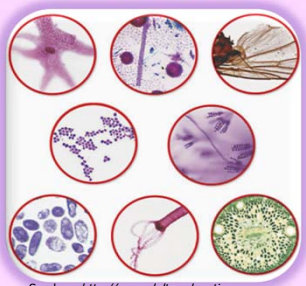
Menu Utama

Keluar 047

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- OBJEK PENGAMATAN**
- Pembuatan Objek Pengamatan
- Pengukuran Objek Pengamatan
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

OBJEK PENGAMATAN



Sumber: <http://www.delta-education.com>

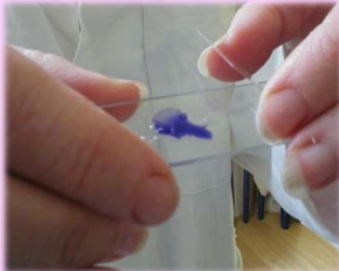
Menu Utama

Keluar 048

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- OBJEK PENGAMATAN
- Pembuatan Objek Pengamatan
- Pengukuran Objek Pengamatan
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

PEMBUATAN OBJEK PENGAMATAN



Sumber: <http://resources.teachnet.ie>

Menu Utama
Keluar
049

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- OBJEK PENGAMATAN
- Pembuatan Objek Pengamatan
- Pengukuran Objek Pengamatan
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Pembuatan Objek Pengamatan (Yang Berupa Sayatan)

Objek yang akan diamati dengan mikroskop disebut dengan preparat. Preparat ada dua macam yaitu preparat basah dan preparat awetan. Preparat basah digunakan sekali pakai dan tidak dapat disimpan cukup lama sedangkan preparat awetan dapat digunakan berkali-kali dan dapat disimpan cukup lama.

Untuk membuat preparat, terkadang kita perlu membuat sayatan. Sayatan merupakan irisan suatu objek biologi dengan arah tertentu. Sebagai contoh, jika kamu ingin mengamati batang dari arah samping, kamu harus mengiris batang tersebut secara membujur. Namun, jika kamu ingin mengamati batang dari arah atas, kamu harus mengiris secara melintang. Tujuan membuat sayatan melintang dan membujur yaitu untuk melihat anatomi suatu objek biologi dari berbagai bidang pandang.



Sumber: <http://bloggers.com>
Gambar 18. Penampang Melintang Merah Bawang



Sumber: <http://daster69.blogspot.com>
Gambar 19. Penampang Membujur Bawang Merah

Menu Utama
Keluar
050

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- OBJEK PENGAMATAN
- Pembuatan Objek Pengamatan
- Pengukuran Objek Pengamatan
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

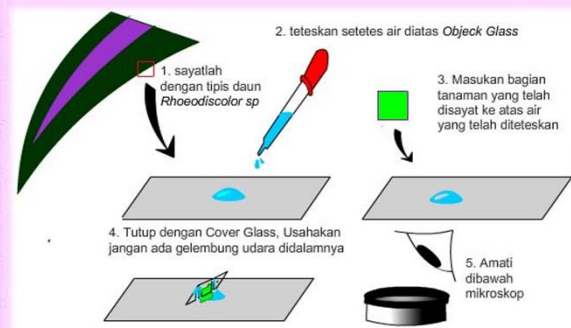
Cara membuat preparat basah yang berupa sayatan adalah sebagai berikut:

1. Sediakan gabus sebagai alat bantu untuk mempermudah menyayat bagian tumbuhan tersebut.
2. Selipkan daun, batang atau akar yang akan diiris di antara gabus yang telah disayat membelah.
3. Lakukan penyayatan dengan menggunakan silet yang tajam secara melintang atau membujur setipis mungkin, dan berulang kali. Pilih sayatan jaringan tumbuhan itu yang paling transparan.
4. Tetesi kaca objek dengan air dan letakkan jaringan tumbuhan itu kemudian tutup dengan kaca penutup. Preparat basah siap untuk diamati dibawah mikroskop.

Menu Utama
Keluar
051

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- OBJEK PENGAMATAN
- Pembuatan Objek Pengamatan
- Pengukuran Objek Pengamatan
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA



Sumber: <http://biopointtenten.blogspot.com>

Gambar 20. Pembuatan objek pengamatan mikroskop

Menu Utama
Keluar
052

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- OBJEK PENGAMATAN
- Pembuatan Objek Pengamatan
- Pengukuran Objek Pengamatan
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Video Pembuatan Objek Mikroskop yang Berupa Sayatan

PLAY

Menu Utama
Keluar
053

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- OBJEK PENGAMATAN
- Pembuatan Objek Pengamatan
- Pengukuran Objek Pengamatan
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

PENGUKURAN OBJEK PENGAMATAN



Sumber: <http://216.54.19.111>

Sumber: <http://www.marvistavet.com>

Menu Utama
Keluar
054

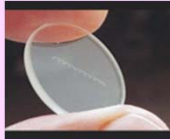
MATERI POKOK

- PENGENALAN
- OBJEK PENGAMATAN
- Pembuatan Objek Pengamatan
- Pengukuran Objek Pengamatan
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Pengukuran Objek Pengamatan

Objek mikroskop berukuran sangat kecil dan untuk mengetahui ukurannya digunakan mikrometer. Mikrometer merupakan kaca berskala dan dikenal 2 jenis mikrometer yaitu mikrometer okuler dan mikrometer objektif. Mikrometer okuler dipasang pada lensa okuler mikroskop, sedangkan mikrometer objektif berbentuk slide yang ditempatkan pada meja preparat mikroskop.

Pada lensa mikrometer okuler terdapat garis-garis yang diberi angka (ukuran), seperti gambar berikut:




Sumber: <http://www.grace107.blogspot.com>

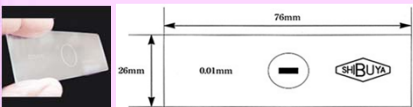
Gambar 21. Mikrometer Okuler

Menu Utama
Keluar
055

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- OBJEK PENGAMATAN
- Pembuatan Objek Pengamatan
- Pengukuran Objek Pengamatan
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

Fungsi dari mikrometer objektif adalah sebagai pemberi ukuran standar. Pada kaca tersebut terdapat garis-garis skala dengan ukuran tertentu. Pada mikrometer objektif terdapat garis-garis dengan panjang total dari garis pertama hingga garis terakhir adalah 0,01 mm = 10 μ m. Gambarnya sebagai berikut:




Sumber: <http://www.grace107.blogspot.com>

Gambar 22. Mikrometer Objektif

Menu Utama
Keluar
056

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

Pembuatan Objek Pengamatan

Pengukuran Objek Pengamatan

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

Mengukur Objek Mikroskopis dengan Mikrometer

- Memasang mikrometer okuler di atas lensa okuler mikroskop.



①~③ Putarlah lensa okuler searah jarum jam, dan lepaskan penutup lensa okuler untuk dipasang mikrometer.

Bagaimana memasang mikrometer lensa okuler ?

Berikut ini adalah contoh memasang mikrometer. Mungkin berbeda dengan pemasangan mikrometer pada mikroskop dengan model yang berbeda.

④~⑤ Letakkan mikrometer pada penutup lensa okuler. Pasang mengikuti petunjuk penutup lensa, kemudian letakkan ke dalam lensa okuler.

Sumber: <http://www.mecan.co.jp>

Gambar 23. Pemasangan mikrometer okuler

Menu Utama
Keluar
057

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

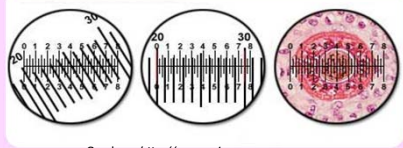
Pembuatan Objek Pengamatan

Pengukuran Objek Pengamatan

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

- Memasang mikrometer objektif di bawah lensa objektif, yakni di meja benda mikroskop. Peletakan mikrometer objektif kemudian diikuti dengan mencari bayangan skala mikrometer objektif dan mikrometer okuler yang paling jelas.



Sumber: <http://www.microscopyu.com>

Gambar 24. Skala-skala mikrometer okuler dan objektif

- Langkah selanjutnya adalah kalibrasi. Kalibrasi ini dilakukan dengan menyelaraskan kedua bayangan skala, yaitu skala mikrometer okuler dan objektif dengan memutar bagian atas lensa okuler.

Menu Utama
Keluar
058

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

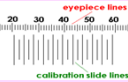
Pembuatan Objek Pengamatan

Pengukuran Objek Pengamatan

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

Lakukan kalibrasi mikrometer okuler terhadap mikrometer objektif dengan perbesaran yang akan digunakan. Tentukan berapa garis pada mikrometer okuler yang berhimpit dengan garis pada mikrometer kaca objek. Disarankan untuk menggunakan garis awal dan akhir terhimpit dengan jarak yang paling jauh untuk mengurangi kesalahan.



Sumber: <http://www.grace107.blogspot.com>

Gambar 25. Skala-skala mikrometer okuler dan objektif

Kalibrasi dilakukan dengan menghitung jumlah garis yang berhimpit. Pada contoh gambar di atas, jumlah total garis pada mikrometer okuler (*eyepiece lines*, disebut X) adalah dari 21 hingga 59 atau 38 garis skala. Jarak garis pertama hingga garis akhir pada kaca mikrometer objek (*calibration slide lines*, disebut Y) adalah 10 garis skala. Dengan begitu dapat dikatakan:

Menu Utama
Keluar
059

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

Pembuatan Objek Pengamatan

Pengukuran Objek Pengamatan

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

38 skala pada mikrometer okuler ~ 10 garis skala kaca mikrometer objektif

1 skala pada mikrometer okuler ~ $(10/38) \times 10 \mu\text{m} = 2,63 \mu\text{m}$

1 skala pada mikrometer okuler = $(Y/X) \times 10 \mu\text{m}$

Tahukah kamu?

Dapatkan kalibrasi yang sama digunakan untuk menentukan ukuran mikroorganisme yang dilihat melalui semua perbesaran lensa objektif yang ada pada mikroskop? Jelaskan alasanmu!

Menu Utama
Keluar
060

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

Pembuatan Objek Pengamatan

Pengukuran Objek Pengamatan

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

4. Selanjutnya, siapkan sampel pada kaca objek yang lain. Jangan gunakan di gunakan mikrometer objektif, toh fungsi dari mikrometer kaca objek itu hanya untuk kalibrasi saja, lagipula saat diberi sampel garis-garis pada mikrometer objektif akan tertutup sampel. Apakah bedanya dengan kaca objek biasa jadinya?

5. Lepas mikrometer objektif, hati-hati jangan mengubah tinggi tabung mikroskop.

6. Tempatkan kaca objek yang sudah berisi dengan sampel pada tempatnya.

7. Silahkan cari partikel yang akan diukur, ukur ukuran partikel dengan skala pada mikrometer okuler.

8. Hitung ukuran sesungguhnya partikel yang diukur.

Menu Utama
Keluar
061

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

Pembuatan Objek Pengamatan

Pengukuran Objek Pengamatan

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

Contoh cara mengukur partikel:



Sumber: <http://oryza-sativa135rsh.blogspot.com>

Gambar 26. Serbuk sari di bawah mikroskop

Gambar di atas merupakan gambar serbuk sari yang diamati dengan mikroskop pada perbesaran 10 x 10. Yang diukur oleh praktikan adalah panjang dari serbuk sari *Belamcanda chinensis*, dari hasil pengukuran, panjang dari serbuk sari adalah 12 skala mikrometer okuler, sehingga ukuran panjang sesungguhnya adalah sebagai berikut:

Panjang serbuk sari

= 12 skala okuler mikrometer

= 12 x 10 μm (Berdasarkan kalibrasi, 1 skala pada mikrometer okuler = 10 μm)

= 120 μm

Menu Utama
Keluar
062

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

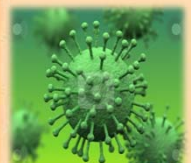
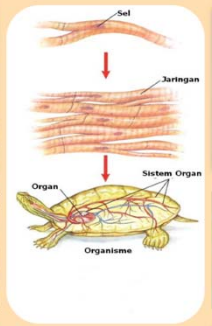
Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

ORGANISASI KEHIDUPAN





Sumber: <http://www.google.com>

Menu Utama
Keluar
063

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

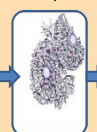
Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

ORGANISASI KEHIDUPAN

Dengan menggunakan mikroskop, maka manusia bisa melihat bagian tubuh makhluk hidup yang sangat kecil dan tak tampak oleh mata. Bagian terkecil dari suatu makhluk hidup disebut sel.





Sumber: <http://www.google.com>

Gambar 26. Organisasi kehidupan dari sel tulang manusia hingga manusia

Gambar paling kiri diatas merupakan sel tulang manusia. Sel tersebut menyusun jaringan tulang manusia. Beberapa jaringan tulang manusia akan membentuk tulang manusia. Tulang-tulang manusia bersama-sama dengan otot menyusun sistem gerak pada manusia. Dengan adanya rangka dan otot, maka seorang manusia bisa bergerak.

Menu Utama
Keluar
064

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

SEL

Tubuh makhluk hidup (organisme) tersusun atas sel. Sel merupakan satuan (unit) kehidupan terkecil dari makhluk hidup.

Makhluk hidup yang tersusun oleh satu sel disebut makhluk hidup uniseluler, sedangkan makhluk hidup yang tubuhnya tersusun oleh banyak sel disebut makhluk hidup multiseluler. Makhluk hidup uniseluler misalnya bakteri, *amoeba*, dan *paramecium*. Makhluk hidup multiseluler misalnya manusia, hewan, dan tumbuhan di sekitar kita.

Sel otot lurik	Sel otot polos	Sel Jantung	Sel trakea	Sel kulit
Sel Darah	Sel Sperma	Sel Tulang	Sel Syaraf	Sel Lemak

Sumber: <http://prestasiherfen.blogspot.com>
Gambar 27. Berbagai macam sel

Menu Utama
Keluar
065

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Tahukah kamu?

Sumber: <http://theresiawidi.dosen.narotama.ac.id>

Bakteri merupakan salah satu jenis makhluk hidup uniseluler. Bagaimana dengan virus? Apa perbedaan bakteri dengan virus? Carilah informasi lebih rinci tentang bakteri dan virus di majalah sains, buku referensi atau internet!

Menu Utama
Keluar
066

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Video Pengamatan Darah Manusia di Bawah Mikroskop

PLAY

Menu Utama
Keluar
067

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Video Pengamatan Sperma Manusia di Bawah Mikroskop

PLAY

Menu Utama
Keluar
068

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Bagian-bagian Sel

Pada umumnya sel terdiri dari membran sel, sitoplasma, dan inti sel (nukleus). Di dalam sitoplasma terdapat organel-organel sel. Di dalam inti sel terdapat nukleoplasma dan anak inti (nukleolus).

Membran sel merupakan bagian luar sel yang melindungi isi sel. Di dalam sitoplasma terdapat vakuola (rongga sel) dan organel-organel sel (benda-benda sel). Organel sel yang terdapat dalam sitoplasma antara lain mitokondria, badan golgi, ribosom, dan retikulum endoplasma, lisosom dan lain sebagainya. Inti sel (nukleus) umumnya berbentuk bulat atau lonjong. Letaknya agak di tengah sel. Di dalam inti sel terdapat plasma yang disebut nukleoplasma.

Sumber: <http://www.google.com>

Gambar 28. Sel Hewan(Biru) dan Sel Tumbuhan(Hijau)

Menu Utama
Keluar
069

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Tidak ada dalam sel tumbuhan:
a. Sentriol
b. Lisosom
c. Flagelum

Sumber: <http://www.biologyjunction.com>

Gambar 29. Sel Tumbuhan

Menu Utama
Keluar
070

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Sumber: <http://www.biologyjunction.com>

Gambar 30. Sel Hewan

Menu Utama
Keluar
071

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Sumber: <http://budisma.web.id>

Gambar 31. Sel Tumbuhan(Atas) dan Sel Hewan(Bawah)

Menu Utama
Keluar
072

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Tabel 1. Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan

No	Bagian Sel	Sel Tumbuhan	Sel Hewan
1	Nukleus	✓	✓
2	Retikulum Endoplasma	✓	✓
3	Ribosom	✓	✓
4	Vakuola Pusat	✓	-
5	Tonoplas	✓	-
6	Sitoskeleton	✓	✓
7	Kloroplas	✓	-
8	Plasmodesma	✓	-
9	Dinding sel	✓	-
10	Membran plasma	✓	✓
11	Peroksisom	✓	✓
12	Mitokondria	✓	✓
13	Badan golgi	✓	✓
14	Sentriol	-	✓
15	Lisom	-	✓
16	Flagelum	-	✓
17	Sitoplasma	✓	✓

Menu Utama Keluar 073

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Tabel 2. Fungsi Bagian-bagian Sel

No	Bagian Sel	Fungsi
1	Nukleus	Mengatur seluruh aktivitas sel
2	Retikulum Endoplasma (RE)	RE Halus: Membantu pembentukan karbohidrat dan lipid RE Kasar: Mengangkut protein yang dihasilkan oleh ribosom
3	Ribosom	Mensintesis(membentuk) protein
4	Vakuola Pusat	Gudang penyimpanan air dengan zat-zat yang terlarut di dalamnya
5	Tonoplas	Membran yang menutupi vakuola pusat
6	Sitoskeleton	Menyokong organel dan mengatur pergerakan bagian sel
7	Kloroplas	Organel fotosintesis; mengubah energi matahari menjadi energi kima yang disimpan dalam molekul zat gula
8	Plasmodesma	Saluran pada dinding sel yang menghubungkan sitoplasma sel lain
9	Dinding sel	Melindungi sel dan mempertahankan bentuk sel
10	Membran plasma	Mengatur keluar masuknya zat dari dan ke dalam sel
11	Peroksisom	Menghilangkan zat racun
12	Mitokondria	Menyediakan energi sel
13	Aparatus golgi	Alat pengeluaran (sekresi)
14	Sentriol	Membantu mengatur pembagian sel
15	Lisom	Tempat pencernaan makromolukel
16	Flagelum	Berperan dalam pergerakan sel
17	Sitoplasma	Tempat organel-organel sel berada

Menu Utama Keluar 074

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

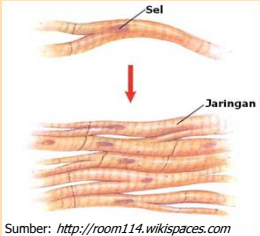
Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Jaringan

Sel pada makhluk hidup multiseluler memiliki bentuk dan fungsi yang berbeda-beda. Sel yang sejenis dan memiliki fungsi sama dalam tubuh makhluk hidup multiseluler membentuk jaringan. Sekelompok sel yang memiliki bentuk dan fungsi yang sama disebut jaringan.



Sumber: <http://room114.wikispaces.com>

Gambar 33. Sel membentuk jaringan

Menu Utama Keluar 075

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Jaringan Hewan

Pada manusia terdapat bermacam-macam jaringan, misalnya:

- Jaringan Epitel**
Jaringan epitel tersusun oleh sel-sel epitel. Jaringan epitel merupakan jaringan penutup tubuh, baik pada permukaan tubuh (membentuk kulit) maupun pada permukaan dalam tubuh (melapisi berbagai rongga di dalam tubuh).
- Jaringan Ikatan**
Jaringan ikatan berfungsi untuk mengikat jaringan dan alat tubuh serta menunjang berdirinya tubuh. Ada bermacam-macam jaringan ikat, antara lain jaringan tulang, jaringan tulang rawan, jaringan ikat longgar, jaringan ikat padat, jaringan darah, dan jaringan lemak.
- Jaringan Otot**
Jaringan otot tersusun atas sel-sel otot. Jaringan ini berfungsi sebagai penggerak tubuh.
- Jaringan Saraf**
Jaringan saraf tersusun oleh sel-sel saraf yang disebut neuron. Jaringan ini berfungsi menerima dan meneruskan rangsangan.

Menu Utama Keluar 076

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

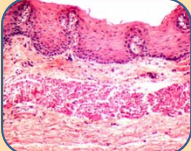
Organ

Sistem Organ

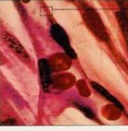
Organisme

PRINSIP KERJA

Jaringan Epithel



Sumber: <http://www.edu-graphics.com>



Tipe - epitelium kuboidal selapis
Letak - dinding pembuluh darah, dinding alveolus
Fungsi - difusi



Tipe - epitelium kuboidal selapis
Letak - saluran pencernaan, Saluran pernapasan
Fungsi - sekresi, absorpsi



Tipe - epitelium kolumnier selapis
Letak - saluran pencernaan, saluran pencernaan
Fungsi - sekresi, absorpsi

Sumber: <http://monruw.wordpress.com>

Gambar 34. Jaringan Epitel

Menu Utama
Keluar
077

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

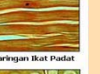
Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Jaringan Ikut









Sumber: <http://creationwiki.org>

Sel
Serat
Kolagen
Serat Lain

A. Jar. Ikat Longgar (Dibawah Kulit)

Inti Sel
Serat
Kolagen

D. Jar. Ikat Padat

Butiran Lemak
Inti Sel

B. Jar. Lemak

Sel
Serat
Kolagen
Serat Lain

E. Jar. Tulang Rawan

Sel
Darah Putih
Sel Darah Merah
Plasma

C. Jar. Darah

Kanal Pusat
Matriks
Sel

F. Jar. Tulang Keras

Sumber: <http://fredysatriabergitar.wordpress.com>

Gambar 35. Jaringan Ikat

Menu Utama
Keluar
078

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

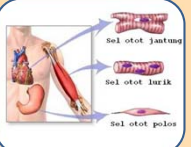
Organ

Sistem Organ

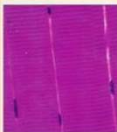
Organisme

PRINSIP KERJA

Jaringan Otot



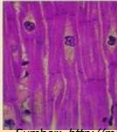
Sumber: <http://www.nlm.nih.gov>



Tipe - otot rangka/untk. Lokasi - alat gerak aktif Fungsi - kontraksi untuk gerakan volunter.



Tipe - otot polos Lokasi - organ dalam Fungsi - pergerakan di sepanjang saluran internal



Tipe - otot jantung Lokasi - dinding jantung Fungsi - memompa darah ke sistem sirkulasi

Sumber: <http://monruw.wordpress.com>

Gambar 36. Jaringan Otot

Menu Utama
Keluar
079

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

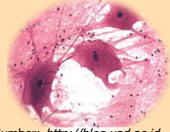
Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Jaringan Saraf



Sumber: <http://blog.uad.ac.id>

dendrit
Badan sel

Saraf sensoris reseptor

Gelembung Akson
Akson

Saraf intermediet Nodus Ranvier

Organ Indra

Saraf motoris efektor

Sumber: <http://gurungeblog.wordpress.com>

Gambar 37. Jaringan Saraf

Menu Utama
Keluar
080

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Jaringan Tumbuhan

- Jaringan Meristem**

Jaringan meristem terdiri dari sel-sel yang senantiasa membelah. Jaringan meristem terdapat di ujung batang dan ujung akar dan disebut meristem apikal atau meristem primer. Selain itu, jaringan meristem juga terdapat pada ruas-ruas batang dan batang tumbuhan dikotil dan Gymnospermae. Jaringan ini disebut meristem lateral atau meristem sekunder. Meristem lateral pada batang tumbuhan dikotil dan Gymnospermae terdapat pada kambium.
- Jaringan Pelindung (Jaringan Epidermis)**

Jaringan pelindung atau jaringan epidermis menutupi permukaan akar, batang, dan daun. Jaringan epidermis berfungsi melindungi jaringan lainnya.

Menu Utama

Keluar 081

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

- Jaringan Parenkim**

Jaringan parenkim terdiri dari sel-sel yang telah dewasa. Fungsi sel parenkim adalah sebagai penyimpan cadangan makanan, tempat fotosintesis, penutupan luka, regenerasi, dan penyusun utama berbagai organ tumbuhan. Jaringan parenkim atau jaringan dasar tersebar di seluruh tubuh tumbuhan dengan bentuk dan fungsi yang beragam.
- Jaringan Pengangkut**

Jaringan pengangkut terdiri dari:

 - Jaringan Xilem**
Jaringan xilem berfungsi mengangkut air dan zat-zat hara dari akar ke daun.
 - Jaringan Floem**
Jaringan floem berfungsi mengangkut zat makanan dari daun ke seluruh bagian tumbuhan.

Menu Utama

Keluar 082

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

- Jaringan Penguat**

Jaringan penguat berfungsi untuk mendukung kokohnya struktur berbagai bagian tumbuhan. Jaringan penguat terdiri dari:

 - Jaringan Kolenkim**
Sel-sel jaringan kolenkim memiliki dinding yang tipis dengan penebalan di sudut-sudut sel. Misalnya terdapat pada batang, tangkai daun dan bunga.
 - Jaringan Sklerenkim**
Sel-sel jaringan ini mengalami penebalan di seluruh bagian sel. Sklerenkim dapat berasal dari kolenkim yang mengalami penebalan lebih lanjut. Contohnya terdapat pada tempurung kelapa, kulit biji, dan tangkai buah.

Menu Utama

Keluar 083

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Jaringan Tumbuhan pada Berbagai Organ Tumbuhan

- Daun**
Pada daun terdapat beberapa macam jaringan diantaranya jaringan tiang atau palisade, jaringan bunga karang, jaringan epidermis, dan jaringan pengangkut.
- Batang**
Pada batang terdapat sel-sel pembentuk jaringan pengangkut, misalnya jaringan pembuluh kayu (xilem) dan pembuluh tapis (floem).
- Akar**
Pada akar terdapat sel-sel pembentuk jaringan pembuluh kayu yang berfungsi menyerap air dan mineral dari dalam tanah. Ada juga jaringan pembuluh tapis yang berfungsi mengangkut hasil fotosintesis.

Menu Utama

Keluar 084

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

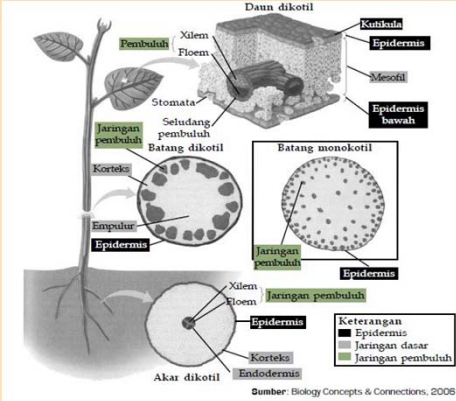
Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Jaringan pada Tumbuhan



Sumber: <http://budisma.web.id>

Gambar 38. Berbagai jaringan pada tumbuhan

Menu Utama
Keluar
085

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

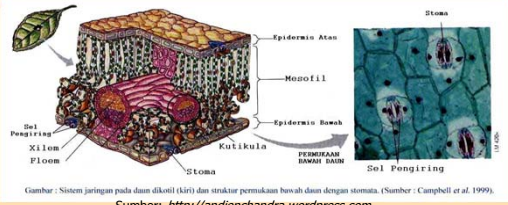
Organ

Sistem Organ

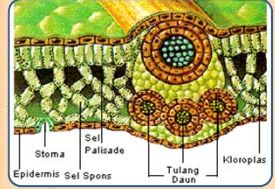
Organisme

PRINSIP KERJA

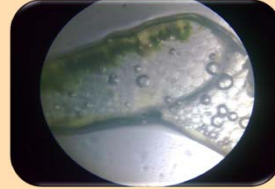
Jaringan pada Daun



Sumber: <http://andiencandra.wordpress.com>



Sumber: <http://dplifotosintesis.blogspot.com>



Sumber: <http://dhiechaasiancorner.blogspot.com>

Gambar 39. Anatomi Daun

Gambar 40. Daun Jagung

Menu Utama
Keluar
086

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

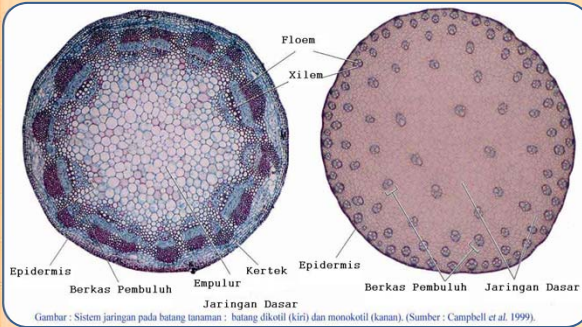
Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Jaringan pada Batang



Sumber: <http://arynutamidyha.blogspot.com>

Gambar 41. Penampang melintang pada batang.

Menu Utama
Keluar
087

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

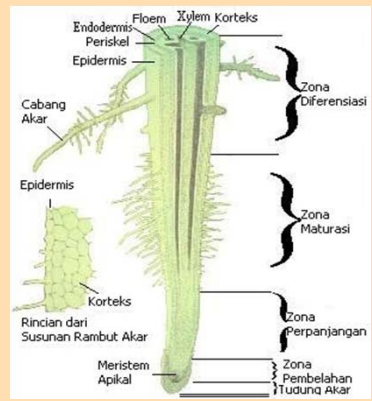
Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Jaringan pada Akar



Sumber: <http://eri08tirtayasa.blogspot.com>

Gambar 42. Anatomi akar

Menu Utama
Keluar
088

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

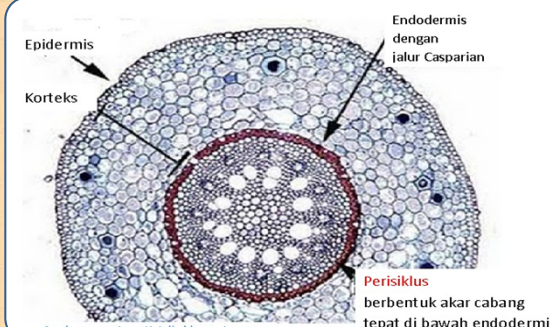
Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA



Epidermis

Korteks

Endodermis dengan jalur Casparian

Perisiklus berbentuk akar cabang tepat di bawah endodermis

Sumber: <http://blog.uad.ac.id>

Gambar 43. Penampang melintang pada akar monokotil

Menu Utama
Keluar
089

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

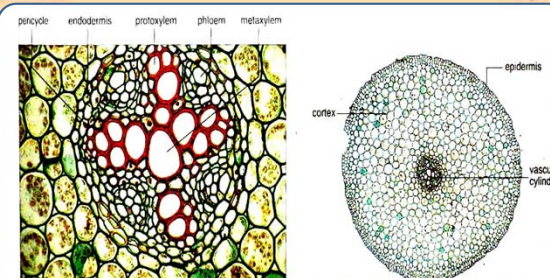
Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA



pericycle endodermis protoxylem phloem metaxylem

epidermis

cortex

vascular cylinder

Gambar: Jaringan akar tanaman dikotil: gambaran detail (kiri) dan gambaran keseluruhan (kanan). (Sumber: Rost et al. 1997).

Sumber: <http://yoyokwardoyo.blogspot.com>

Gambar 44. Penampang melintang pada akar dikotil

Menu Utama
Keluar
090

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

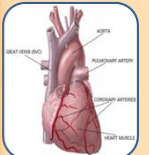
Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

ORGAN

Jaringan-jaringan itupun berbeda-beda menurut letak dan fungsinya. Berbagai jaringan membentuk organ. Kumpulan beberapa jaringan yang bekerja sama untuk melakukan tugas tertentu disebut organ.






{ a } { b } { c } { d }

Sumber: <http://www.google.com>

Gambar 46. Berbagai macam organ makhluk hidup.

(a) Jantung (c) Daun
(b) Telinga (d) Akar

Menu Utama
Keluar
091

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

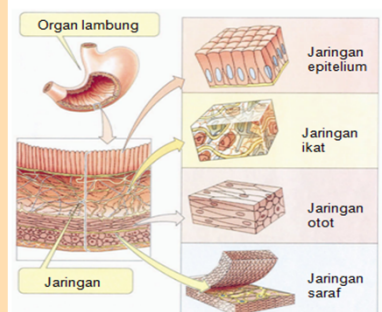
Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Organ



Organ lambung

Jaringan epitelium

Jaringan ikat

Jaringan otot

Jaringan saraf

Jaringan

Organ lambung tersusun atas beberapa jaringan

Sumber: <http://erickbio.wordpress.com>

Gambar 47. Jaringan dan organ lambung.

Menu Utama
Keluar
092

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

SISTEM ORGAN

Di dalam tubuh makhluk hidup terdapat berbagai macam organ. Beberapa organ yang bekerja sama dalam melakukan fungsi tertentu pada tubuh makhluk hidup disebut sistem organ.

Contoh sistem organ pada manusia antara lain sistem pencernaan, sistem pernapasan, sistem ekskresi, sistem reproduksi, sistem peredaran darah dan sebagainya. Sistem pencernaan dibentuk oleh organ mulut, kerongkongan, lambung, hati dan kantung empedu, pankreas, usus halus, usus besar, dan dubur (anus). Organ-organ tersebut bekerja sama mencerna dan menyerap makanan. Selain sistem pencernaan, sistem organ lainnya juga terdiri dari organ-organ yang bekerja sama untuk melakukan fungsi tertentu.

Menu Utama
Keluar
093

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA



Sumber: <http://biologicalzone.blogspot.com>

Gambar 48. Sistem pencernaan dan jaringan-jaringan penyusun organ lambung.

Menu Utama
Keluar
094

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

ORGANISME

Berbagai macam sistem organ makhluk hidup bekerjasama sehingga suatu organisme yang ada dapat hidup dengan baik. Banyak sekali organisme yang ada di dunia ini, antara lain manusia, hewan, dan tumbuhan.





Sumber: <http://www.google.com>

Gambar 50. Berbagai macam organisme
(a) Manusia
(b) Hewan
(c) Tumbuhan

Menu Utama
Keluar
095

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme

PRINSIP KERJA

Jadi, tubuh makhluk hidup merupakan suatu organisasi kehidupan yang secara berturut-turut tersusun dari:

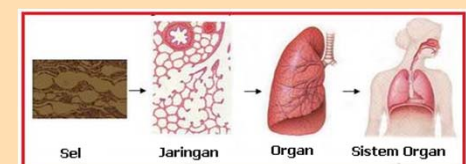
Sel

Jaringan

Organ

Sistem Organ

Organisme



Sumber: <http://biologigonz.blogspot.com>

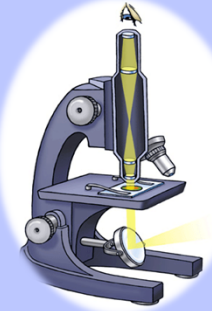
Gambar 51. Organisasi kehidupan

Menu Utama
Keluar
096

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

PRINSIP KERJA MIKROSKOP



Sumber: <http://www.biologyjunction.com>

Menu Utama

◀ ◀ ▶ ▶

Keluar 097

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

PRINSIP KERJA

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, bahwa cermin dan lensa merupakan bagian-bagian optik dari sebuah mikroskop. Tahukah kamu, bagaimana cermin, lensa dan lain-lain dapat menjadikan sebuah mikroskop menjadi suatu alat yang dapat digunakan untuk melihat sel dan jaringan makhluk hidup yang tidak tampak oleh mata? Berikut adalah proses bagaimana sebuah benda renik bisa terlihat oleh mikroskop:

a. Benda bisa terlihat dengan adanya sumber cahaya. Objek pada mikroskop juga bisa terlihat apabila ada sumber cahaya. Mula-mula cahaya masuk ke dalam mikroskop melalui cermin reflektor. Cermin reflektor memantulkan cahaya menuju ke sediaan yang diamati. Cermin yang digunakan biasanya memiliki dua permukaan yakni permukaan datar dan permukaan cekung. Permukaan datar digunakan apabila sumber cahaya cukup terang. Permukaan cekung digunakan apabila sumber cahaya kurang terang. Cermin cekung bersifat mengumpulkan sinar pantul sehingga meskipun sumber cahaya kurang terang, tetapi dengan adanya cermin cekung membuat sinar yang ada menjadi cukup kuat untuk digunakan.

Menu Utama

◀ ◀ ▶ ▶

Keluar 098

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA



Sumber: <http://www.biologyjunction.com>

Gambar 52. Perambatan cahaya pada mikroskop cahaya

b. Sebelum cahaya masuk ke sediaan, intensitas cahaya tersebut diatur oleh kondensor. Kondensor memusatkan cahaya dari cermin menuju ke sediaan. Dengan pemutar kondensor, kalian dapat menggerakkan kondensor ke atas dan ke bawah sehingga kalian bisa mendapatkan kekuatan sinar yang diperlukan.

Menu Utama

◀ ◀ ▶ ▶

Keluar 099

MATERI POKOK

- PENGENALAN
- OBJEK PENGAMATAN
- ORGANISASI KEHIDUPAN
- PRINSIP KERJA

c. Sinar ini kemudian menerangi sediaan sinar diteruskan menuju lensa mikroskop. Mikroskop cahaya menggunakan dua buah lensa cembung, yakni lensa objektif dan lensa okuler.

Keterangan:

Lensa cembung yang digunakan dalam mikroskop cahaya adalah lensa cembung *bikonveks* yakni lensa cembung yang memiliki dua sisi cembung. Lensa cembung memiliki 3 (tiga) sifat istimewa yakni:

1. Sinar sejajar sumbu utama dibiaskan melalui titik fokus F.
2. Sinar melalui F dibiaskan sejajar sumbu utama.
3. Sinar melalui pusat optik tidak dibiaskan.

Menu Utama

◀ ◀ ▶ ▶

Keluar 100

MATERI POKOK

PENGENALAN

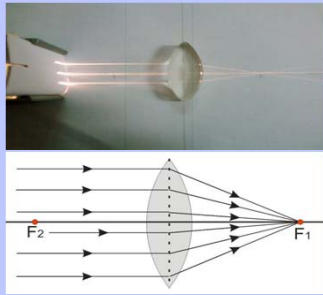
OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

Pembiasan Cahaya pada Lensa Cembung

Lensa cembung memiliki bagian tengah yang lebih tebal daripada bagian tepinya. Sifat dari lensa ini adalah mengumpulkan sinar sehingga disebut juga lensa konvergen.



Sumber: <http://fisikasma-online.blogspot.com>

Gambar 53. Titik fokus lensa cembung

Menu Utama
Keluar
101

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

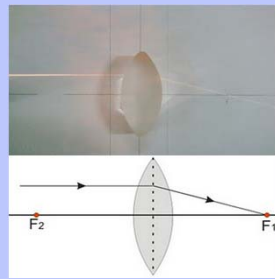
ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

Sinar Istimewa pada Lensa Cembung

Ada tiga sinar istimewa pada lensa cembung, yakni:

1. Sinar sejajar sumbu utama dibiaskan melalui titik fokus F.



Sumber: <http://fisikasma-online.blogspot.com>

Gambar 54. Pembiasan sinar datang sejajar sumbu utama pada lensa cembung

Menu Utama
Keluar
102

MATERI POKOK

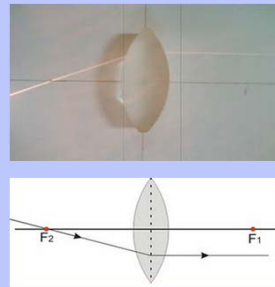
PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

2. Sinar melalui F dibiaskan sejajar sumbu utama



Sumber: <http://fisikasma-online.blogspot.com>

Gambar 55. Pembiasan sinar datang yang melalui titik fokus pada lensa cembung

Menu Utama
Keluar
103

MATERI POKOK

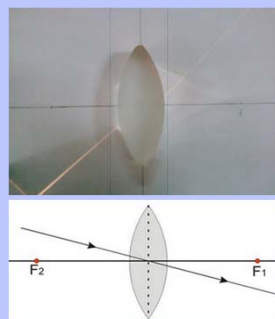
PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

3. Sinar melalui pusat optik tidak dibiaskan.



Sumber: <http://fisikasma-online.blogspot.com>

Gambar 56. Pembiasan sinar datang yang melalui pusat optik pada lensa cembung

Menu Utama
Keluar
104

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

d. Pada sebuah mikroskop cahaya, cahaya masuk ke lensa cembung tersebut. Benda yang diamati diletakkan diruang II (antara F dan 2F) sehingga lensa objektif dapat membentuk bayangan **nyata, terbalik, dan diperbesar**.

Sumber: <http://episodicintabima.blogdetik.com>
Gambar 57. Nomor ruang lensa cembung

Keterangan:
Sifat-sifat bayangan
1. Nyata Maya
• Nyata:
Bayangan yang berada di belakang lensa.
(berlawanan dengan benda)
• Maya:
Bayangan yang berada di depan lensa.
2. Tegak Terbalik
• Tegak:
Bayangan searah dengan benda.
• Terbalik:
Bayangan berlawanan arah dengan benda
3. Diperbesar Diperkecil
• Diperbesar:
Bayangan lebih besar dari benda.
• Diperkecil:
Bayangan lebih kecil dari benda.

Sumber: <http://fisikasma-online.blogspot.com>
Gambar 58. Pembentukan bayangan lensa objektif (lensa cembung di ruang II)

Menu Utama Keluar 105

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

e. Bayangan yang dibentuk oleh lensa objektif merupakan benda bagi lensa okuler. Kedudukan lensa okuler telah diatur sehingga benda bagi lensa okuler terletak diantara fokus utama dan pusat optik dari lensa okuler. Hal ini membuat lensa okuler dapat berperan sebagai lup yang menghasilkan bayangan yang bersifat maya, tegak dan diperbesar.

Keterangan:
A = Objek
B = Bayangan A oleh lensa objektif
C = Bayangan B oleh lensa okuler

Sumber: <http://fisikasesemesta.blogspot.com>
Gambar 59. Diagram pembentukan bayangan objek mikroskop.

Menu Utama Keluar 106

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

Video Jalannya Sinar pada Mikroskop

PLAY

Menu Utama Keluar 107

MATERI POKOK

PENGENALAN

OBJEK PENGAMATAN

ORGANISASI KEHIDUPAN

PRINSIP KERJA

Tahukah kamu?
Inggris buat mikroskop tercanggih di dunia

Inggris menciptakan mikroskop optik jenis baru yang mampu memecahkan rekor melihat obyek terkecil yang bisa dilihat mikroskop optik biasa. Ilmuwan University of Manchester dan rekan dari Singapura memperkenalkan mikroskop optik baru yang mampu membantu mempelajari banyak virus penyebab penyakit. Temuan itu sendiri diterbitkan dalam jurnal Nature Communication.

"Mikroskop optik pertama dunia ini bisa melihat obyek 50 nanometer dibawah cahaya lampu normal dan itu merupakan rekor baru," kata penulis laporan itu, Wang Zengbuo. Sebelumnya, mikroskop tak mampu melihat obyek sekecil itu karena terganggu cahaya.

Untuk melampaui batas itu, ilmuwan memadukan mikroskop optik dengan bola mikro transparan yang dijuluki 'bola mikro nanoskop'. Menggunakan kekuatan yang lebih kuat, ciptaan baru itu bisa digunakan mengamati isi sel manusia dan virus untuk pertama kalinya.

Lebih lanjut, prinsip yang digunakan mikroskop itu bisa dimanfaatkan memproduksi mikroskop optik yang lebih kuat. "Tak hanya melihat benda 50 nanometer, kami yakin itu hanya permulaan dan bisa melihat obyek yang jauh lebih kecil lagi," kata penulis senior Li Lin.

Secara teori, tak ada batas pada seberapa kecil sebuah obyek bisa dilihat, lanjut Li. Mikroskop yang ada saat ini hanya bisa melihat permukaan sel dan tak bisa melihat strukturnya. Selain itu, tak ada alat untuk melihat virus langsung secara virtual.

Beberapa ilmuwan menggunakan 'mikroskop optik pendar' untuk melihat ke dalam sel secara tak langsung dengan mewarnainya terlebih dahulu. Namun, teknik ini tak bisa menembus virus. Karenanya, ilmuwan yakin, mikroskop baru ini memiliki potensi merevolusi cara mempelajari sel dan virus. Hal ini akan sangat membantu biomedicine dan pengobatan pada suatu penyakit.

Sumber: <http://www.gallerydunia.com>

Menu Utama Keluar 108

RANGKUMAN

RANGKUMAN (1)

1. Mikroskop adalah alat yang digunakan untuk melihat objek yang sangat kecil, yang tidak tampak oleh mata.
2. Ada dua macam mikroskop yakni mikroskop cahaya dan mikroskop elektron. Mikroskop cahaya mempergunakan cahaya matahari atau cahaya lampu. Sedangkan mikroskop elektron menggunakan elektron sebagai pengganti cahaya.
3. Bagian-bagian mikroskop antara lain kaki mikroskop, lengan mikroskop, tabung mikroskop, makrometer, mikrometer, lensa objektif, lensa okuler, meja benda, cermin reflektor dan kondensor.
4. Objek yang akan diamati dengan mikroskop disebut dengan preparat.
5. Sayatan merupakan irisan suatu objek biologi dengan arah tertentu.
6. Mengukur objek di bawah mikroskop yakni dengan menggunakan mikrometer okuler dan mikrometer objektif.



Menu Utama



Keluar

109

RANGKUMAN

RANGKUMAN (2)

7. Mikroskop dapat digunakan untuk melihat sel makhluk hidup. Sel merupakan satuan (unit) kehidupan terkecil dari makhluk hidup. Pada umumnya sel terdiri dari inti sel (nukleus), sitoplasma, dan membran sel.
8. Sekelompok sel yang memiliki bentuk dan fungsi yang sama disebut jaringan. Jaringan yang terdapat pada hewan dan manusia meliputi jaringan epitel, jaringan ikat, jaringan otot, dan jaringan saraf. Sedangkan jaringan yang terdapat pada tumbuhan meliputi jaringan meristem, jaringan epidermis, jaringan parenkim, jaringan pengangkut, dan jaringan penguat.
9. Kumpulan beberapa jaringan yang bekerja sama untuk melakukan tugas tertentu disebut organ.
10. Beberapa organ yang bekerja sama dalam melakukan fungsi tertentu pada tubuh makhluk hidup disebut sistem organ.
11. Kumpulan sistem organ saling berhubungan dan bekerja sama membentuk organisme.



Menu Utama



Keluar

110

RANGKUMAN

RANGKUMAN (3)

12. Mikroskop merupakan alat optik yang menggunakan prinsip peristiwa pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa.
13. Lensa yang digunakan pada mikroskop adalah lensa cembung. Lensa cembung memiliki 3 (tiga) sifat istimewa yakni:
 - a. Sinar sejajar sumbu utama dibiaskan melalui titik fokus F.
 - b. Sinar melalui F dibiaskan sejajar sumbu utama.
 - c. Sinar melalui pusat optik tidak dibiaskan.
14. Lensa cembung pada lensa objektif mikroskop dapat membentuk bayangan nyata, terbalik, dan diperbesar. Sedangkan lensa okuler mikroskop berperan sebagai lup yang menghasilkan bayangan yang bersifat maya, tegak dan diperbesar.



Menu Utama



Keluar

111

TUGAS

Pengamatan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan

Tujuan

Membedakan sel hewan dan sel tumbuhan

Alat dan Bahan

Alat : Mikroskop, kaca benda, kaca penutup, tusuk gigi, pinset, kertas penghisap, dan pipet

Bahan : Bawang, Yodium

Percobaan Pertama (Pengamatan Sel Pipih)

Langkah Kerja

- a. Sediakan lidi atau tusuk gigi, kemudian koreklah bagian dalam pipimu.
- b. Sapukan di atas kaca benda yang bersih, yang terlebih dahulu ditetaskan yodium pada tengah-tengah kaca benda.
- c. Kemudian ditutup dengan kaca penutup. Amatilah dibawah mikroskop.
- d. Lukiskan dan perhatikan susunan anatominya.



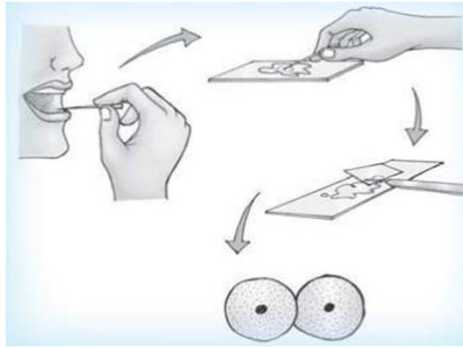
Menu Utama



Keluar

112

TUGAS



Sumber: <http://alenalfasia.blogspot.com>

Gambar 58. Langkah-langkah percobaan mengamati sel pipih manusia



Menu Utama



Keluar

113

TUGAS

Percobaan Kedua (Pengamatan Sel Bawang)

Langkah Kerja

- Sediakan sebuah bawang merah. Belah dua bawang itu dengan pisau.
- Ambil sehelai yang tipis dari sebelah dalam bawang
- Letakkan potongan kecil dari bawang tadi pada kaca benda yang telah ditetesi yodium. Tutup dengan gelas penutup.
- Amatilah di bawah mikroskop.
- Apabila kalian mengalami kesulitan dalam melakukan percobaan, klik video cara membuat objek mikroskop berikut ini!

PLAY VIDEO

Catatan:

Kelebihan yodium dapat dikeluarkan dengan kertas penghisap.

Pertanyaan

- Sel pipih adalah sel hewan; sebutkan tanda-tandanya!
- Sel bawang adalah sel tumbuhan; sebutkan tanda-tandanya!
- Apakah yang membedakan antara sel pipih dan sel bawang!
- Apakah faedah larutan yodium?



Menu Utama



Keluar

114

TES FORMATIF

Untuk memulai mengerjakan tes formatif, klik tombol start berikut ini!

START



Menu Utama



Keluar

115

PENUTUP

PENUTUP

Selamat kamu telah menyelesaikan *e-module* pembelajaran IPA Terpadu tema "Mikroskop Cahaya sebagai Alat untuk Mempelajari Organisasi Kehidupan". Ini berarti kamu telah mempelajari keseluruhan isi *e-modul* dengan tuntas.

Jika kamu mengalami kesulitan dalam mempelajari *e-module* ini, tanyakan kepada gurumu di kelas atau teman-teman yang lebih mengerti. Bila telah selesai memahami isi modul ini, cobalah Anda membaca buku-buku lain yang sejenis untuk menambah wawasan dan cara berpikirmu,

Terimakasih



Menu Utama



Keluar

116

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA (1)

- ARD. 2009. *Wie ein Mikroskop vergrößert - Winzlingen auf der Spur - Planet Schule - SWR*.
<http://www.youtube.com>. Diakses pada tanggal 3 April 2012.
- Istamar Syamsuri, Sulisetijono, Ibrohim, dan Sofia Ery Rahayu. 2007. *IPA Biologi untuk SMP Kelas VII*. Jakarta: Erlangga.
- John H. Postlethwait and Janet L. Hopson. 1991. *The Nature of Life*. New York: McGraw-Hill.
- John W. Kimball. 1978. *Biology*. Canada: Addison Wesley.
- Marthen Kanginan. 2007. *IPA Fisika untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
- Microrao. 2010. *Parts of compound microscope and its use*.
<http://www.youtube.com>. Diakses pada tanggal 3 April 2012.
- Microspermia. 2009. *Human sperm under a microscope*.
<http://www.youtube.com>. Diakses pada tanggal 3 April 2012.
- Mikrajuddin Abdullah. 2007. *IPA Fisika SMP dan MTs untuk Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.



Menu Utama



Keluar

117

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA (2)

- Miller and Levine. 1993. *Biology*. New Jersey: Prentice Hall.
- Museum Boerhaave. 2011. *Animatie Microscoop van Antoni van Leeuwenhoek*.
<http://www.youtube.com>. Diakses pada tanggal 3 April 2012.
- PastedTOAST. 2010. *Human Blood under microscope*.
<http://www.youtube.com>. Diakses pada tanggal 3 April 2012.
- Saktiyono. 2007. *IPA Biologi SMP dan MTs untuk Kelas VII*. Jakarta: Erlangga.
- Suyitno dan Sukirman. 2009. *Biology For Junior High School*. Jakarta: Yudhistira.
- Unigraz, 2009, *Uni Graz Mikroskop und Pflanzenaufbau HD*.
[Http://www.youtube.com](http://www.youtube.com). Diakses tanggal 3 April 2012.
- Widjojo Parjatmo, Anna Ratnaningsih, dan Krisna Iryani. 1987. *Panduan Praktikum Biologi Umum I*. Bandung: Angkasa.
- Zainuddim. 1982. *Penuntun Kegiatan dalam Biologi dengan Metode Inquiry*. Ujung Pandang: P.T. Sastra Hudaya.



Menu Utama



Keluar

118

Lampiran 6**DAFTAR AHLI MEDIA, AHLI MATERI, *PEER REVIEWER*, DAN
REVIEWER (GURU IPA)****1. Daftar Ahli Media**

No	Nama	NIP	Instansi
1	Denny Darmawan, M.Sc	19791202 200312 1 002	FMIPA UNY

2. Daftar Ahli Materi

No	Nama	NIP	Bidang Keahlian	Instansi
1	Vinta A Tiarani, M.Si, M.Ed	19741123 200312 2 002	Biologi	FMIPA UNY
2	Denny Darmawan, M.Sc	19791202 200312 1 002	Fisika	FMIPA UNY

3. Daftar *Peer Reeviewer*

No	Nama	NIM	Keterangan
1	Galuh Rahayuni	07312244101	Mahasiswa Pendidikan IPA
2	Novi Kustanti	07312241052	Mahasiswa Pendidikan IPA
3	Nourmalita Kusumastuti	07312241047	Mahasiswa Pendidikan IPA

4. Daftar *Reviewer* (Guru IPA)

No	Nama	NIP	Bidang Keahlian	Instansi
1	Nastitik, S.Pd	19680208 20001 2 012	Biologi	SMPN 1 Bambanglipuro
2	Sugiyanto, M.Pd	19700321 199802 1 005	Biologi	SMPN 1 Bambanglipuro
3	Kurnia R, S.Pd	19760903 200801 2 011	Biologi	SMPN 2 Bambanglipuro
4	Nuryadi, S.Pd, Si	-	Fisika	SMP Muh. 1 Bambanglipuro
5	Yuliyanti, S.Pd. Si	-	Biologi	SMP Muh. 2 Bambanglipuro

**LEMBAR EVALUASI E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU
POKOK BAHASAN MIKROSKOP**

Sasaran Program : Peserta didik kelas VII Semester II SMP
 Evaluators : ...DENNY...DARMAN...
 Tanggal : ...17-11-2011...

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli media tentang Program *Microsoft Power Point* untuk pembelajaran IPA yang akan dipertunjukkan kepada Bapak/Ibu. Pendapat, penilaian, komentar, kritik, dan saran dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya bapak/ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia serta menuliskan kritik dan saran pada kotak yang telah disediakan.

Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kesesuaian kualitas media pembelajaran.

Keterangan :

SB : Sangat Baik
 B : Baik
 C : Cukup
 K : Kurang
 SK : Sangat Kurang

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini kami mengucapkan terimakasih.

A. Tampilan (Media)

No	Aspek yang dinilai	SB	B	C	K	SK
1	Pemilihan jenis huruf		✓			
2	Pemilihan ukuran huruf	✓				
3	Warna	✓				
4	Gambar					
5	Video		✓			
6	Animasi	✓				
7	Screen design	✓				

Kritik dan Saran

perlu ditambahkan notifikasi jika video sudah mencapai akhir track

B. Program

No	Aspek yang dinilai	SB	B	C	K	SK
8	Tombol (Navigasi)	✓				
9	Konsistensi <i>button</i>		✓			
10	Efisiensi penggunaan <i>slide</i>		✓			
11	Kejelasan petunjuk penggunaan			✓		
12	Kemudahan penggunaan			✓		
13	Efisiensi teks			✓		

Kritik dan Saran

perlu diberi menu pilihan untuk menayangkan petunjuk penggunaan program

C. Pembelajaran

No	Aspek yang dinilai	SB	B	C	K	SK
14	Ketepatan pemilihan topik		✓			
15	Kejelasan sasaran		✓			
16	Konsistensi isi dan standar kompetensi		✓			
17	Kejelasan uraian materi		✓			
18	Kualitas soal evaluasi		✓			
19	Pemberian umpan balik		✓			
20	Konsistensi tes dengan standar kompetensi		✓			

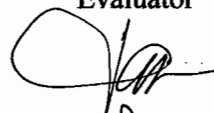
Kritik dan Saran**D. Kesimpulan**

Program ini dinyatakan *)

- a. Layak untuk dinilai tanpa revisi.
- ☒ b. Layak untuk dinilai dengan revisi sesuai aturan.
- c. Tidak layak.

*) Langkari salah satu

Evaluator



DEASY DARMAWAN
Ahli Media

Lampiran 8

UNTUK AHLI MATERI

**LEMBAR EVALUASI E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU
POKOK BAHASAN MIKROSKOP**

Sasaran Program : Peserta didik kelas VII Semester II SMP
 Evaluators : VINTA A. TARANI
 Tanggal : 28 NOVEMBER 2011

Petunjuk :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang Program *Microsoft Power Point* untuk pembelajaran IPA yang akan dipertunjukkan kepada Bapak/Ibu. Pendapat, penilaian, komentar, kritik, dan saran dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya bapak/ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan berikut ini dengan member tanda (√) pada kolom dibawah “ya” atau “tidak”, serta menuliskan kritik dan saran pada baris yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini kami mengucapkan terimakasih.

No	Aspek yang dinilai	Ya	Tidak	Kritik dan Saran
1	Sasaran program ditayangkan dengan jelas.	✓		
2	Terdapat petunjuk belajar.	✓		Konsistensikan menyebut siswa "Anda" atau "Kamu"
3	Standar kompetensi ditayangkan dengan jelas.	✓		Beri nomor untuk SK & KD
4	Ada relevansi antara kompetensi dan materi.	✓		Perhatikan kata depan, ex : di sekitar (penulisan harus dipisah) -
5	Media aktual dan mengikuti perkembangan teknologi.	✓		Lebih baik menggunakan medium berbahasa Inggris -
6	Evaluasi dapat mengukur indikator keberhasilan.	✓		Soal kurang menantang. #8 = organel → kloroplas !
7	Sumber akurat dan dapat dipercaya.	✓	✓	References di daftar pustaka buku STAP! pakai pustaka universitas.
8	Uraian materi pelajarannya terkait dengan standar kompetensi.	✓		

* Ketika cursor menunjuk huruf pilihan jawaban, SMILE BENAR/SALAH sudah tampak.

* Gambar SMILE-nya tdk keluar.

No	Aspek yang dinilai	Ya	Tidak	Kritik dan Saran
9	Soal latihan telah mencukupi.		✓	Soal kurang menantang!
10	Umpan balik telah sesuai dan dapat memotivasi siswa serta menguatkan pemahaman peserta didik terhadap materi.	✓		
11	Uraian materi cukup jelas.	✓		Sebaiknya seluruh video berhasasi-
12	Penggunaan bahasa mudah dipahami.		✓	Video berbahasa Jerman tidak mudah dipahami.
13	Materinya berbobot.	✓		Contoh program di- tambahkan contoh program epitel.
14	Urutan materi dari yang mudah ke yang sulit.	✓		
15	Materi runtut dan jelas.	✓		

* Cara membersihkan mikroskop :
bersihkan bagian : #2. bersihkan
dihitungkan

Kritik dan Saran

Usahakan menggunakan video yang berbahasa Inggris.

Kesimpulan

Program ini dinyatakan *):

- a. Layak untuk dinilai tanpa revisi.
- ☒ b. Layak untuk dinilai dengan revisi sesuai saran.
- c. Tidak layak.

*) Lingkari salah satu

Evaluator

VINTA A. TARANI

Ahli Materi

UNTUK AHLI MATERI

**LEMBAR EVALUASI E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU
POKOK BAHASAN MIKROSKOP**

Sasaran Program : Peserta didik kelas VII Semester II SMP

Evaluators : *DENY DARMAWAN*

Tanggal : *17-11-2011*

Petunjuk :

Lembar evaluasi ini dimaksudkan ~~untuk~~ mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang Program *Microsoft Power Point* untuk pembelajaran IPA yang akan dipertunjukkan kepada Bapak/Ibu. Pendapat, penilaian, komentar, kritik, dan saran dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya bapak/ibu ~~memberikan~~ respon pada setiap pertanyaan berikut ini dengan member tanda (✓) pada kolom dibawah “ya” atau “**tidak**”, serta menuliskan kritik dan saran pada baris yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini kami mengucapkan terimakasih.

No	Aspek yang dinilai	Ya	Tidak	Kritik dan Saran
1	Sasaran program ditayangkan dengan jelas.	✓		
2	Terdapat petunjuk belajar.	✓		
3	Standar kompetensi ditayangkan dengan jelas.	✓		
4	Ada relevansi antara kompetensi dan materi.	✓		
5	Media aktual dan mengikuti perkembangan teknologi.	✓		
6	Evaluasi dapat mengukur indikator keberhasilan.	✓		
7	Sumber akurat dan dapat dipercaya.	✓		
8	Uraian materi pelajarannya terkait dengan standar kompetensi.	✓		

No	Aspek yang dinilai	Ya	Tidak	Kritik dan Saran
9	Soal latihan telah mencukupi.	✓		
10	Umpan balik telah sesuai dan dapat memotivasi siswa serta menguatkan pemahaman peserta didik terhadap materi.	✓		
11	Uraian materi cukup jelas.	✓		
12	Penggunaan bahasa mudah dipahami.	✓		
13	Materinya berbobot.	✓		
14	Urutan materi dari yang mudah ke yang sulit.	✓		
15	Materi runtut dan jelas.	✓		

Kritik dan Saran

- ✓ tambahkan diagram jalannya sinar pada lensa objektif dan okuler.
- ✓ konsep optika masih belum begitu nampak

Kesimpulan

Program ini dinyatakan *) :

- a. Layak untuk dinilai tanpa revisi.
- ☒ b. Layak untuk dinilai dengan revisi sesuai saran.
- c. Tidak layak.

*) Lingkari salah satu

Evaluator


Denay Darmawan
 Ahli Materi

**LEMBAR EVALUASI E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU
POKOK BAHASAN MIKROSKOP**

Sasaran Program : Peserta didik kelas VII Semester II SMP
Evaluators : Galuh Rahayuni
Sekolah :
Tanggal : 29 Januari 2012

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat saudara/i tentang Program *Microsoft Power Point* untuk pembelajaran IPA yang akan dipertunjukkan kepada saudara/i. Pendapat, penilaian, komentar, kritik, dan saran dari saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya saudara/i memberikan respon pada setiap pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia serta menuliskan kritik dan saran pada baris yang telah disediakan.

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap e-modul pembelajaran.
2. Nilai SK = Sangat Kurang, K = Kurang, C = Cukup, B = Baik, SB = Sangat Baik. Sesuaikan dengan petunjuk indikator yang disediakan.
3. Apabila penilaian Anda adalah C, K, atau SK maka berilah saran yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan sesuatu.

Atas kesediaan saudara/i untuk mengisi lembar evaluasi ini kami mengucapkan terimakasih.

INSTRUMEN EVALUASI

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
A	Pendekatan Penulisan	1	Menekankan pada pendekatan inkuiri terbimbing	✓				
		2	Menghubungkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan		✓			
		3	Mengajak siswa aktif dalam pembelajaran		✓			
B	Kebenaran konsep IPA	4	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja yang operasional (dapat diukur)	✓				
		5	Dalam rumusan tujuan pembelajaran memuat aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.	✓				
		6	Dalam tujuan pembelajaran memuat format A(<i>audience</i>), B (<i>behavior</i>), C (<i>condition</i>), dan D (<i>degree</i>)	✓				
		7	Kesesuaian materi dengan KTSP	✓				
C	Kedalaman dan keluasan konsep	8	Logisitas dan sistematika uraian		✓			
		9	Pengembangan konsep		✓			
		10	Penggunaan informasi baru		✓			
		11	Keseimbangan proporsi materi esensial		✓			
		12	Daya ukur alat penilaian		✓			
		13	Ilustrasi dalam teks memberi pemahaman siswa		✓			
D	Kejelasan kalimat dan kebahasaan	14	Penggunaan bahasa baku	✓				
		15	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓				
		16	Penggunaan bahasa mudah dipahami atau komunikatif	✓				
E	Tampilan	17	Keterbacaan teks/tulisan	✓				
		18	Keefisienan penggunaan teks/tulisan	✓				
		19	Ketepatan pemilihan jenis dan ukuran huruf	✓				
		20	Komposisi warna		✓			
		21	Kualitas tampilan gambar	✓				
		22	Kualitas tampilan video	✓				
		23	Konsistensi tombol (navigasi)		✓			
		24	Penampilan fisik modul dapat mendorong minat baca peserta didik		✓			

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
F	Keterlaksanaan	25	Software dapat dijalankan		✓			
		26	Kejelasan dan kemudahan penggunaan tombol (navigasi)		✓			
		27	Kemudahan mengoperasikan		✓			
		28	Kesesuaian jenis kegiatan yang digunakan	✓				
		29	Membantu efektivitas belajar	✓				
		30	Kejelasan langkah-langkah aktivitas belajar siswa	✓				
		31	Kesesuaian alokasi waktu dengan ketercapaian tujuan pembelajaran					
G	Evaluasi belajar	32	Kesesuaian jenis atau bentuk penilaian dengan tujuan pembelajaran	✓				
		33	Evaluasi mengukur kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik	✓				
		34	Mengukur kemampuan siswa secara mendalam	✓				
		35	Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas.	✓				

Komentar/Saran:

Saran: ① pada slide tes formatif dari no 1-20, semua tombol A, B, C, dan D tidak bisa dijalankan sehingga pengguna E-modul IPA tdk bisa mengetahui jawabannya benar apa salah.

② menurut saya, slide yang ada videonya diberi tombol play, pause atau stop, walaupun di depan sudah diberi penjelasan cara penggunaan, tapi alangkah baiknya jika setiap video diberi keterangan tombol penggunaan lagi.

③ ~~Video diberi penjelasan seperti suara atau tulisan~~

④ Ada beberapa video yang perlu diberi penjelasan berupa suara atau tulisan seperti pada video bagr mikros kop dan video pengamatan sperma manusia dibawah mikroskop (penjelasan berupa tulisan).

Video yang perlu diberi penjelasan antara lain:

- video mikroskop Leeuwenhoek
- video pembuatan objek mikroskop yang berupa sayatan
- video pengamatan darah manusia dibawah mikroskop

⑤ Tempatkan file videox dalam 1 folder dan file jawaban dalam 1 folder juga, sehingga jika pengguna E-modul membuka file E-modul hanya ada 1 file ppt mikroskop cahaya dan folder yang berisi video dan jawaban.

⑥ Gambar yang keterangannya menggunakan Inggris sebaiknya ditranslate ke B. Indonesia saja.

Kesan: secara umum E-modul mikroskop cahaya sudah baik, bahasa yang digunakan gampang dipahami, hanya saja tampilannya terlalu manis untuk pengguna E-modul yang berjenis kelamin laki-laki.

Evaluators


Gahur Rahayuni
Peer Reviewer

**LEMBAR EVALUASI E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU
POKOK BAHASAN MIKROSKOP**

Sasaran Program : Peserta didik kelas VII Semester II SMP
Evaluators : Nourmalita Kusumastuti
Sekolah :
Tanggal : 29 Januari 2012

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat saudara/i tentang Program *Microsoft Power Point* untuk pembelajaran IPA yang akan dipertunjukkan kepada saudara/i. Pendapat, penilaian, komentar, kritik, dan saran dari saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya saudara/i memberikan respon pada setiap pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia serta menuliskan kritik dan saran pada baris yang telah disediakan.

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap e-modul pembelajaran.
2. Nilai SK = Sangat Kurang, K = Kurang, C = Cukup, B = Baik, SB = Sangat Baik. Sesuaikan dengan petunjuk indikator yang disediakan.
3. Apabila penilaian Anda adalah C, K, atau SK maka berilah saran yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan sesuatu.

Atas kesediaan saudara/i untuk mengisi lembar evaluasi ini kami mengucapkan terimakasih.

INSTRUMEN EVALUASI

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
A	Pendekatan Penulisan	1	Menekankan pada pendekatan inkuiri terbimbing			✓		
		2	Menghubungkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan	✓				
		3	Mengajak siswa aktif dalam pembelajaran			✓		
B	Kebenaran konsep IPA	4	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja yang operasional (dapat diukur)		✓			
		5	Dalam rumusan tujuan pembelajaran memuat aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.		✓			
		6	Dalam tujuan pembelajaran memuat format A (<i>audience</i>), B (<i>behavior</i>), C (<i>condition</i>), dan D (<i>degree</i>)		✓			
		7	Kesesuaian materi dengan KTSP		✓			
C	Kedalaman dan keluasan konsep	8	Logisitas dan sistematika uraian		✓			
		9	Pengembangan konsep		✓			
		10	Penggunaan informasi baru			✓		
		11	Keseimbangan proporsi materi esensial		✓			
		12	Daya ukur alat penilaian		✓			
		13	Ilustrasi dalam teks memberi pemahaman siswa			✓		
D	Kejelasan kalimat dan kebahasaan	14	Penggunaan bahasa baku		✓			
		15	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓			
		16	Penggunaan bahasa mudah dipahami atau komunikatif		✓			
E	Tampilan	17	Keterbacaan teks/tulisan		✓			
		18	Keefisienan penggunaan teks/tulisan			✓		
		19	Ketepatan pemilihan jenis dan ukuran huruf			✓		
		20	Komposisi warna		✓			
		21	Kualitas tampilan gambar		✓			
		22	Kualitas tampilan video		✓			
		23	Konsistensi tombol (navigasi)		✓			
		24	Penampilan fisik modul dapat mendorong minat baca peserta didik		✓			

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
F	Keterlaksanaan	25	Software dapat dijalankan		✓			
		26	Kejelasan dan kemudahan penggunaan tombol (navigasi)		✓			
		27	Kemudahan mengoperasikan		✓			
		28	Kesesuaian jenis kegiatan yang digunakan		✓			
		29	Membantu efektivitas belajar		✓			
		30	Kejelasan langkah-langkah aktivitas belajar siswa		✓			
		31	Kesesuaian alokasi waktu dengan ketercapaian tujuan pembelajaran		✓			
G	Evaluasi belajar	32	Kesesuaian jenis atau bentuk penilaian dengan tujuan pembelajaran		✓			
		33	Evaluasi mengukur kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik		✓			
		34	Mengukur kemampuan siswa secara mendalam		✓			
		35	Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas.		✓			

Komentar/Saran:

- ⊖ Agar siswa lebih aktif dan terlibat pembelajaran inkuiri terbimbing sebaiknya pada tiap materi diberikan perintah dan pertanyaan yang mengarah pd materi
- ⊖ Huruf teks yang digunakan kurang bervariasi
- ⊖ Materi terlalu banyak, cukup inti dan kesimpulan pokok
- ⊖ Karena semua sudah memahami, maka jangan ada tes
- ⊖ Lebih baik berikan beragam informasi dan kehidupan sehari-hari (penerapan)

Evaluator



NOUR MALITA KUSUMASTUTI

Peer Reviewer

**LEMBAR EVALUASI E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU
POKOK BAHASAN MIKROSKOP**

Sasaran Program : Peserta didik kelas VII Semester II SMP
Evaluator : *Novi Kustanti*
Sekolah :
Tanggal : *29 Januari 2012*

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat saudara/i tentang Program *Microsoft Power Point* untuk pembelajaran IPA yang akan dipertunjukkan kepada saudara/i. Pendapat, penilaian, komentar, kritik, dan saran dari saudara/i akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya saudara/i memberikan respon pada setiap pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia serta menuliskan kritik dan saran pada baris yang telah disediakan.

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap e-modul pembelajaran.
2. Nilai SK = Sangat Kurang, K = Kurang, C = Cukup, B = Baik, SB = Sangat Baik. Sesuaikan dengan petunjuk indikator yang disediakan.
3. Apabila penilaian Anda adalah C, K, atau SK maka berilah saran yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan sesuatu.

Atas kesediaan saudara/i untuk mengisi lembar evaluasi ini kami mengucapkan terimakasih.

INSTRUMEN EVALUASI

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
A	Pendekatan Penulisan	1	Menekankan pada pendekatan inkuiri terbimbing		✓			
		2	Menghubungkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan		✓			
		3	Mengajak siswa aktif dalam pembelajaran		✓			
B	Kebenaran konsep IPA	4	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja yang operasional (dapat diukur)	✓				
		5	Dalam rumusan tujuan pembelajaran memuat aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.		✓			
		6	Dalam tujuan pembelajaran memuat format A(<i>audience</i>), B (<i>behavior</i>), C (<i>condition</i>), dan D (<i>degree</i>)	✓				
		7	Kesesuaian materi dengan KTSP	✓	✗			
C	Kedalaman dan keluasan konsep	8	Logisitas dan sistematika uraian		✓			
		9	Pengembangan konsep		✓			
		10	Penggunaan informasi baru			✓		
		11	Keseimbangan proporsi materi esensial		✓			
		12	Daya ukur alat penilaian		✓			
		13	Ilustrasi dalam teks memberi pemahaman siswa	✓				
D	Kejelasan kalimat dan kebahasaan	14	Penggunaan bahasa baku		✓			
		15	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓				
		16	Penggunaan bahasa mudah dipahami atau komunikatif	✓				
E	Tampilan	17	Keterbacaan teks/tulisan	✓				
		18	Keefisienan penggunaan teks/tulisan		✓			
		19	Ketepatan pemilihan jenis dan ukuran huruf		✓			
		20	Komposisi warna	✓				
		21	Kualitas tampilan gambar		✓			
		22	Kualitas tampilan video		✓			
		23	Konsistensi tombol (navigasi)			✓		
		24	Penampilan fisik modul dapat mendorong minat baca peserta didik		✓			

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
F	Keterlaksanaan	25	Software dapat dijalankan		✓			
		26	Kejelasan dan kemudahan penggunaan tombol (navigasi)		✓			
		27	Kemudahan mengoperasikan	✓				
		28	Kesesuaian jenis kegiatan yang digunakan	✓				
		29	Membantu efektivitas belajar		✓			
		30	Kejelasan langkah-langkah aktivitas belajar siswa		✓			
		31	Kesesuaian alokasi waktu dengan ketercapaian tujuan pembelajaran					
G	Evaluasi belajar	32	Kesesuaian jenis atau bentuk penilaian dengan tujuan pembelajaran		✓			
		33	Evaluasi mengukur kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik	✓				
		34	Mengukur kemampuan siswa secara mendalam			✓		
		35	Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas.	✓				

Komentar/Saran:

- untuk video penggunaan mikroskop, sebaiknya diberi ~~scara~~ penjelasan dgn menggunakan bahasa Indonesia.
- Gambar 23. pemasangan mikrometer okuler $\Rightarrow$ tulisannya kececalan
- penggunaan ~~kata~~ warna sudah bagus
- untuk gambar yg keterangannya pake bahasa Inggris sebaiknya diterjemahkan ke bahasa Indonesia
- kata & asing ditulis dg font *italic* / miring
- pada soal Ter Formatif no.20, penomoran ~~sa~~ urutan salah. disana tertulis no.15

Evaluator

Novi Kustanti

Novi Kustanti

Peer Reviewer

LEMBAR PENILAIAN E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU
POKOK BAHASAN MIKROSKOP

Sasaran Program : Peserta didik kelas VII Semester II SMP
 Evaluator : NASTITIK SPd
 Sekolah : SMP N I BAMBANGPURD
 Tanggal :

Petunjuk :

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang Program *Microsoft Power Point* untuk pembelajaran IPA yang akan dipertunjukkan kepada bapak/ibu. Pendapat, penilaian, komentar, kritik, dan saran dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya bapak/ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia serta menuliskan kritik dan saran pada baris yang telah disediakan.

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap e-modul pembelajaran.
2. Nilai SK = Sangat Kurang, K = Kurang, C = Cukup, B = Baik, SB = Sangat Baik. Sesuaikan dengan petunjuk indikator yang disediakan.
3. Apabila penilaian Anda adalah C, K, atau SK maka berilah saran yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan sesuatu.

Atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar penilaian ini kami mengucapkan terimakasih.

INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
A	Pendekatan Penulisan	1	Menekankan pada pendekatan inkuiri terbimbing		✓			
		2	Menghubungkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan	✓				
		3	Mengajak siswa aktif dalam pembelajaran		✓			
B	Kebenaran konsep IPA	4	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja yang operasional (dapat diukur)		✓			
		5	Dalam rumusan tujuan pembelajaran memuat aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.			✓		
		6	Dalam tujuan pembelajaran memuat format A(<i>audience</i>), B (<i>behavior</i>), C (<i>condition</i>), dan D (<i>degree</i>)			✓		
		7	Kesesuaian materi dengan KTSP		✓			
C	Kedalaman dan keluasan konsep	8	Logisitas dan sistematika uraian		✓			
		9	Pengembangan konsep		✓			
		10	Penggunaan informasi baru		✓			
		11	Keseimbangan proporsi materi esensial		✓			
		12	Daya ukur alat penilaian			✓		
		13	Ilustrasi dalam teks memberi pemahaman siswa	✓				
D	Kejelasan kalimat dan kebahasaan	14	Penggunaan bahasa baku		✓			
		15	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓			
		16	Penggunaan bahasa mudah dipahami atau komunikatif		✓			
E	Tampilan	17	Keterbacaan teks/tulisan	✓				
		18	Keefisienan penggunaan teks/tulisan	✓				
		19	Ketepatan pemilihan jenis dan ukuran huruf		✓			
		20	Komposisi warna		✓			
		21	Kualitas tampilan gambar	✓				
		22	Kualitas tampilan video	✓				
		23	Konsistensi tombol (navigasi)	✓				
		24	Penampilan fisik modul dapat mendorong minat baca peserta didik		✓			

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
F	Keterlaksanaan	25	Software dapat dijalankan	✓				
		26	Kejelasan dan kemudahan penggunaan tombol (navigasi)	✓				
		27	Kemudahan mengoperasikan		✓			
		28	Kesesuaian jenis kegiatan yang digunakan		✓			
		29	Membantu efektivitas belajar		✓			
		30	Kejelasan langkah-langkah aktivitas belajar siswa		✓			
		31	Kesesuaian alokasi waktu dengan ketercapaian tujuan pembelajaran			✓		
G	Evaluasi belajar	32	Kesesuaian jenis atau bentuk penilaian dengan tujuan pembelajaran			✓		
		33	Evaluasi mengukur kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik			✓		
		34	Mengukur kemampuan siswa secara mendalam		✓			
		35	Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas.		✓			

Komentar/Saran:

- Rubrik penilaian belum ada
- Rumusan kegiatan belajar siswa & ASD
- Model waktu belajar & pencapaian
- Bentuk penilaian yang diberikan (Kognitif, afektif)

Evaluator



NASTITIIC, SPd

Guru IPA

LEMBAR PENILAIAN
UNTUK GURU IPA

LEMBAR PENILAIAN E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU
POKOK BAHASAN MIKROSKOP

Sasaran Program : Peserta didik kelas VII Semester II SMP
 Evaluatur : SUGIYANTO, MPA.
 Sekolah : SMP I BAMBANG LIPURO
 Tanggal : 13 APRIL 2012

Petunjuk :

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang Program *Microsoft Power Point* untuk pembelajaran IPA yang akan dipertunjukkan kepada bapak/ibu. Pendapat, penilaian, komentar, kritik, dan saran dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya bapak/ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia serta menuliskan kritik dan saran pada baris yang telah disediakan.

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap e-modul pembelajaran.
2. Nilai SK = Sangat Kurang, K = Kurang, C = Cukup, B = Baik, SB = Sangat Baik. Sesuaikan dengan petunjuk indikator yang disediakan.
3. Apabila penilaian Anda adalah C, K, atau SK maka berilah saran yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan sesuatu.

Atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar penilaian ini kami mengucapkan terimakasih.

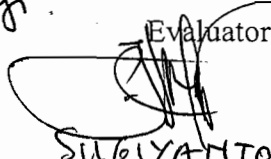
INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
A	Pendekatan Penulisan	1	Menekankan pada pendekatan inkuiri terbimbing		✓			
		2	Menghubungkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan	✓				
		3	Mengajak siswa aktif dalam pembelajaran	✓				
B	Kebenaran konsep IPA	4	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja yang operasional (dapat diukur)			✓		
		5	Dalam rumusan tujuan pembelajaran memuat aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.			✓		
		6	Dalam tujuan pembelajaran memuat format A(<i>audience</i>), B (<i>behavior</i>), C (<i>condition</i>), dan D (<i>degree</i>)				✓	
		7	Kesesuaian materi dengan KTSP	✓				
C	Kedalaman dan keluasan konsep	8	Logisitas dan sistematika uraian		✓			
		9	Pengembangan konsep	✓				
		10	Penggunaan informasi baru	✓				
		11	Keseimbangan proporsi materi esensial		✓			
		12	Daya ukur alat penilaian	✓	✗			
		13	Ilustrasi dalam teks memberi pemahaman siswa	✓				
D	Kejelasan kalimat dan kebahasaan	14	Penggunaan bahasa baku		✓			
		15	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓				
		16	Penggunaan bahasa mudah dipahami atau komunikatif	✓				
E	Tampilan	17	Keterbacaan teks/tulisan	✓				
		18	Keefisienan penggunaan teks/tulisan		✓			
		19	Ketepatan pemilihan jenis dan ukuran huruf		✓			
		20	Komposisi warna		✓			
		21	Kualitas tampilan gambar	✓	✗			
		22	Kualitas tampilan video	✓				
		23	Konsistensi tombol (navigasi)			✓		
		24	Penampilan fisik modul dapat mendorong minat baca peserta didik		✓			

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
F	Keterlaksanaan	25	Software dapat dijalankan	✓				
		26	Kejelasan dan kemudahan penggunaan tombol (navigasi)	✓				
		27	Kemudahan mengoperasikan		✓			
		28	Kesesuaian jenis kegiatan yang digunakan		✓			
		29	Membantu efektivitas belajar		✓			
		30	Kejelasan langkah-langkah aktivitas belajar siswa	✓				
		31	Kesesuaian alokasi waktu dengan ketercapaian tujuan pembelajaran			✓		
G	Evaluasi belajar	32	Kesesuaian jenis atau bentuk penilaian dengan tujuan pembelajaran			✓		
		33	Evaluasi mengukur kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik			✓		
		34	Mengukur kemampuan siswa secara mendalam		✓	✓		
		35	Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas.	✓				

Komentar/Saran:

1. Tujuan pembelajaran kurang jelas dan terinci. misal: ~~Setelah~~ siswa kelas VII setelah mempelajari modul ini dapat menyebutkan 5 bagindari mikroskop cahaya dengan benar. - dll. (di pendahuluan)
2. Tujuan pembelajaran terlalu melebihi, tdk hanya mikroskop Hp sampai pd organisasi kehidupan. justru di perluas di jenis / macam " Contoh Mikroskop Cahaya.
3. Rangkuman sangat banyak, sulit untuk dipahami.
4. Jika Video di putar, menu utama tdk langsung sambunyi. sebaiknya langsung dpt sambunyi.
5. Karena waktu yang diperlukan tdk di cantumkan, dan materi terlalu melebihi, slg kurang tepat. sebaiknya tujuan di perjelas dan waktu dpt di tentukan.
6. Penilaian ditambah dengan yang menilai affektif & psikomotor, get Tujuan lebih di perjelas. Hg affektif & psikomotornya.

Evaluators

SUBIYANTO. MPd
 Guru IPA

LEMBAR PENILAIAN
UNTUK GURU IPA

LEMBAR PENILAIAN E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU
POKOK BAHASAN MIKROSKOP

Sasaran Program : Peserta didik kelas VII Semester II SMP
 Evaluator : Kurnia Rusmawati, S-Pd
 Sekolah : SMP N2 Bambanglipuro
 Tanggal : 21 April 2012

Petunjuk :

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang Program *Microsoft Power Point* untuk pembelajaran IPA yang akan dipertunjukkan kepada bapak/ibu. Pendapat, penilaian, komentar, kritik, dan saran dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya bapak/ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia serta menuliskan kritik dan saran pada baris yang telah disediakan.

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap e-modul pembelajaran.
2. Nilai SK = Sangat Kurang, K = Kurang, C = Cukup, B = Baik, SB = Sangat Baik. Sesuaikan dengan petunjuk indikator yang disediakan.
3. Apabila penilaian Anda adalah C, K, atau SK maka berilah saran yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan sesuatu.

Atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar penilaian ini kami mengucapkan terimakasih.

INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
A	Pendekatan Penulisan	1	Menekankan pada pendekatan inkuiri terbimbing		✓			
		2	Menghubungkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan	✓				
		3	Mengajak siswa aktif dalam pembelajaran		✓			
B	Kebenaran konsep IPA	4	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja yang operasional (dapat diukur)	✓				
		5	Dalam rumusan tujuan pembelajaran memuat aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.	✓				
		6	Dalam tujuan pembelajaran memuat format A(<i>audience</i>), B (<i>behavior</i>), C (<i>condition</i>), dan D (<i>degree</i>)	✓				
		7	Kesesuaian materi dengan KTSP	✓				
C	Kedalaman dan keluasan konsep	8	Logisitas dan sistematika uraian		✓			
		9	Pengembangan konsep		✓			
		10	Penggunaan informasi baru			✓		
		11	Keseimbangan proporsi materi esensial		✓			
		12	Daya ukur alat penilaian		✓			
		13	Ilustrasi dalam teks memberi pemahaman siswa			✓		
D	Kejelasan kalimat dan kebahasaan	14	Penggunaan bahasa baku		✓			
		15	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓				
		16	Penggunaan bahasa mudah dipahami atau komunikatif	✓				
E	Tampilan	17	Keterbacaan teks/tulisan	✓				
		18	Keefisienan penggunaan teks/tulisan		✓			
		19	Ketepatan pemilihan jenis dan ukuran huruf		✓			
		20	Komposisi warna			✓		
		21	Kualitas tampilan gambar			✓		
		22	Kualitas tampilan video			✓		
		23	Konsistensi tombol (navigasi)			✓		
		24	Penampilan fisik modul dapat mendorong minat baca peserta didik		✓			

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
F	Keterlaksanaan	25	Software dapat dijalankan		✓			
		26	Kejelasan dan kemudahan penggunaan tombol (navigasi)		✓			
		27	Kemudahan mengoperasikan	✓				
		28	Kesesuaian jenis kegiatan yang digunakan		✓			
		29	Membantu efektivitas belajar	✓				
		30	Kejelasan langkah-langkah aktivitas belajar siswa		✓			
G	Evaluasi belajar	31	Kesesuaian alokasi waktu dengan ketercapaian tujuan pembelajaran		✓			
		32	Kesesuaian jenis atau bentuk penilaian dengan tujuan pembelajaran		✓			
		33	Evaluasi mengukur kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik		✓			
		34	Mengukur kemampuan siswa secara mendalam		✓			
		35	Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas.		✓			

Komentar/Saran:

- gambar mahan diperbanyak dan dipilih yg baik / lengkap
- Pemilihan warna sudah baik tapi jangan terlalu banyak warna.
- Pemilihan musik / sound efek lrg pas. pilih saja musik klasik yg agak lembut. tp tdk ngantuk.
- Tombol navigasi perlu diperbaiki
- Untuk video sudah baik tp efek suara kurang keras.

Evaluator

Kurnia R. S-Pd.

Guru IPA

LEMBAR PENILAIAN
UNTUK GURU IPA

LEMBAR PENILAIAN E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU
POKOK BAHASAN MIKROSKOP

Sasaran Program : Peserta didik kelas VII Semester II SMP
 Evaluatur : NURYADI, S. Pd. Si.....
 Sekolah : SMP. Muh. 1 Bambanglipuro
 Tanggal : 25 April. 2012.....

Petunjuk :

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang Program *Microsoft Power Point* untuk pembelajaran IPA yang akan dipertunjukkan kepada bapak/ibu. Pendapat, penilaian, komentar, kritik, dan saran dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya bapak/ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia serta menuliskan kritik dan saran pada baris yang telah disediakan.

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap e-modul pembelajaran.
2. Nilai SK = Sangat Kurang, K = Kurang, C = Cukup, B = Baik, SB = Sangat Baik. Sesuaikan dengan petunjuk indikator yang disediakan.
3. Apabila penilaian Anda adalah C, K, atau SK maka berilah saran yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan sesuatu.

Atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar penilaian ini kami mengucapkan terimakasih.

INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
A	Pendekatan Penulisan	1	Menekankan pada pendekatan inkuiri terbimbing		✓			
		2	Menghubungkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan		✓			
		3	Mengajak siswa aktif dalam pembelajaran		✓			
B	Kebenaran konsep IPA	4	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja yang operasional (dapat diukur)	✓				
		5	Dalam rumusan tujuan pembelajaran memuat aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.		✓			
		6	Dalam tujuan pembelajaran memuat format A(<i>audience</i>), B (<i>behavior</i>), C (<i>condition</i>), dan D (<i>degree</i>)	✓				
		7	Kesesuaian materi dengan KTSP		✓			
C	Kedalaman dan keluasan konsep	8	Logisitas dan sistematika uraian			✓		
		9	Pengembangan konsep		✓			
		10	Penggunaan informasi baru	✓				
		11	Keseimbangan proporsi materi esensial		✓			
		12	Daya ukur alat penilaian			✓		
		13	Ilustrasi dalam teks memberi pemahaman siswa		✓			
D	Kejelasan kalimat dan kebahasaan	14	Penggunaan bahasa baku	✓				
		15	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓			
		16	Penggunaan bahasa mudah dipahami atau komunikatif	✓				
E	Tampilan	17	Keterbacaan teks/tulisan		✓			
		18	Keefisienan penggunaan teks/tulisan		✓			
		19	Ketepatan pemilihan jenis dan ukuran huruf			✓		
		20	Komposisi warna		✓			
		21	Kualitas tampilan gambar		✓			
		22	Kualitas tampilan video	✓				
		23	Konsistensi tombol (navigasi)	✓				
		24	Penampilan fisik modul dapat mendorong minat baca peserta didik		✓			

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
F	Keterlaksanaan	25	Software dapat dijalankan	✓				
		26	Kejelasan dan kemudahan penggunaan tombol (navigasi)		✓			
		27	Kemudahan mengoperasikan	✓				
		28	Kesesuaian jenis kegiatan yang digunakan		✓			
		29	Membantu efektivitas belajar			✓		
		30	Kejelasan langkah-langkah aktivitas belajar siswa		✓			
G	Evaluasi belajar	31	Kesesuaian alokasi waktu dengan ketercapaian tujuan pembelajaran		✓			
		32	Kesesuaian jenis atau bentuk penilaian dengan tujuan pembelajaran		✓			
		33	Evaluasi mengukur kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik			✓		
		34	Mengukur kemampuan siswa secara mendalam		✓			
		35	Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas.		✓			

Komentar/Saran:

Sudah cukup bagus untuk menambah minat anak belajar.
Untuk suara yang menjelaskan pd video masih kurang jelas & kurang tegas.

Evaluatur

Nuryadi, S.Pd.Si
Guru IPA

LEMBAR PENILAIAN
UNTUK GURU IPA

LEMBAR PENILAIAN E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU
POKOK BAHASAN MIKROSKOP

Sasaran Program : Peserta didik kelas VII Semester II SMP
 Evaluatur : Puliyanti, S. Pd. Si
 Sekolah : SMP Muh. 2 Bambanglipuro
 Tanggal : 17 April 2012

Petunjuk :

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang Program *Microsoft Power Point* untuk pembelajaran IPA yang akan dipertunjukkan kepada bapak/ibu. Pendapat, penilaian, komentar, kritik, dan saran dari bapak/ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas e-modul ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya bapak/ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia serta menuliskan kritik dan saran pada baris yang telah disediakan.

Petunjuk Pengisian:

1. Berilah tanda check (✓) pada kolom nilai sesuai penilaian Anda terhadap e-modul pembelajaran.
2. Nilai SK = Sangat Kurang, K = Kurang, C = Cukup, B = Baik, SB = Sangat Baik. Sesuaikan dengan petunjuk indikator yang disediakan.
3. Apabila penilaian Anda adalah C, K, atau SK maka berilah saran yang menjadi penyebab kekurangan atau perlu penambahan sesuatu.

Atas kesediaan bapak/ibu untuk mengisi lembar penilaian ini kami mengucapkan terimakasih.

INSTRUMEN PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
A	Pendekatan Penulisan	1	Menekankan pada pendekatan inkuiri terbimbing		✓			
		2	Menghubungkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan kehidupan		✓			
		3	Mengajak siswa aktif dalam pembelajaran		✓			
B	Kebenaran konsep IPA	4	Rumusan tujuan pembelajaran menggunakan kata kerja yang operasional (dapat diukur)		✓			
		5	Dalam rumusan tujuan pembelajaran memuat aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.			✓		
		6	Dalam tujuan pembelajaran memuat format A(<i>audience</i>), B (<i>behavior</i>), C (<i>condition</i>), dan D (<i>degree</i>)		✓			
		7	Kesesuaian materi dengan KTSP		✓			
C	Kedalaman dan keluasan konsep	8	Logisitas dan sistematika uraian			✓		
		9	Pengembangan konsep		✓			
		10	Penggunaan informasi baru		✓			
		11	Keseimbangan proporsi materi esensial			✓		
		12	Daya ukur alat penilaian			✓		
		13	Ilustrasi dalam teks memberi pemahaman siswa		✓			
D	Kejelasan kalimat dan kebahasaan	14	Penggunaan bahasa baku		✓			
		15	Penggunaan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓			
		16	Penggunaan bahasa mudah dipahami atau komunikatif			✓		
E	Tampilan	17	Keterbacaan teks/tulisan		✓			
		18	Keefisienan penggunaan teks/tulisan		✓			
		19	Ketepatan pemilihan jenis dan ukuran huruf		✓			
		20	Komposisi warna		✓			
		21	Kualitas tampilan gambar		✓			
		22	Kualitas tampilan video		✓			
		23	Konsistensi tombol (navigasi)			✓		
		24	Penampilan fisik modul dapat mendorong minat baca peserta didik			✓		

No	Aspek Penilaian	No	Kriteria	Nilai				
				SB	B	C	K	SK
F	Keterlaksanaan	25	Software dapat dijalankan			✓		
		26	Kejelasan dan kemudahan penggunaan tombol (navigasi)			✓		
		27	Kemudahan mengoperasikan		✓			
		28	Kesesuaian jenis kegiatan yang digunakan		✓			
		29	Membantu efektivitas belajar		✓			
		30	Kejelasan langkah-langkah aktivitas belajar siswa		✓			
		31	Kesesuaian alokasi waktu dengan ketercapaian tujuan pembelajaran			✓		
G	Evaluasi belajar	32	Kesesuaian jenis atau bentuk penilaian dengan tujuan pembelajaran			✓		
		33	Evaluasi mengukur kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik			✓		
		34	Mengukur kemampuan siswa secara mendalam			✓		
		35	Petunjuk evaluasi yang digunakan mudah dipahami, tepat dan jelas.		✓			

Komentar/Saran:

- Penampilan gambar sudah cukup bagus, dan menarik.
- Pemaparan materi, disesuaikan lagi dengan kurikulum sekarang, dan juga pendidikan berkarakter dimunculkan.
- Penilaian yang meliputi penilaian kognitif, afektif dan psikomotorik dibuat penskoran, sehingga akan mudah mengetahui berapa persen siswa yang paham materi tersebut.

Evaluator



Yuliyanti

Guru IPA

*Lampiran 11***SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Denny Darmawan, M.Sc

NIP : 19791202 200312 1 002

Instansi : FMIPA UNY

menyatakan bahwa saya telah memberikan masukan pada “E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA MIKROSKOP DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK PESERTA DIDIK SMP KELAS VII” yang disusun oleh:

Nama : Candra Kholifatun

Nomor Mahasiswa : 07312241045

Program Studi : Pendidikan IPA

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, November 2011

Ahli Media



Denny Darmawan, M.Sc
NIP. 19791202 200312 1 002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vinta A Tiarani, M.Si, M.Ed

NIP : 19741123 200312 2 002

Instansi : FMIPA UNY

menyatakan bahwa saya telah memberikan masukan pada “E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA MIKROSKOP DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK PESERTA DIDIK SMP KELAS VII” yang disusun oleh:

Nama : Candra Kholifatun

Nomor Mahasiswa : 07312241045

Program Studi : Pendidikan IPA

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, November 2011

Ahli Materi



Vinta A Tiarani, M.Si, M.Ed
NIP. 19741123 200312 2 002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Denny Darmawan, M.Sc

NIP : 19791202 200312 1 002

Instansi : FMIPA UNY

menyatakan bahwa saya telah memberikan masukan pada “E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA MIKROSKOP DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK PESERTA DIDIK SMP KELAS VII” yang disusun oleh:

Nama : Candra Kholifatun

Nomor Mahasiswa : 07312241045

Program Studi : Pendidikan IPA

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, November 2011
Ahli Materi



Denny Darmawan, M.Sc
NIP. 19791202 200312 1 002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Galuh Rahayuni

NIM : 07312244101

Prodi : Pend. IPA

Fakultas : MIPA

menyatakan bahwa saya telah memberikan masukan pada “E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA MIKROSKOP DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK PESERTA DIDIK SMP KELAS VII” yang disusun oleh:

Nama : Candra Kholifatun

Nomor Mahasiswa : 07312241045

Program Studi : Pendidikan IPA

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, 24 Januari 2012

Peer Reviewer



Galuh Rahayuni

NIM. 07312244101.....

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novi Kustanti.....
 NIM : 07312241092.....
 Prodi : P. IPA.....
 Fakultas : MIPA.....

menyatakan bahwa saya telah memberikan masukan pada “E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA MIKROSKOP DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK PESERTA DIDIK SMP KELAS VII” yang disusun oleh:

Nama : Candra Kholifatun
 Nomor Mahasiswa : 07312241045
 Program Studi : Pendidikan IPA
 Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, Januari 2012
Peer Reviewer



Novi Kustanti -
 NIM. 07312241092

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NOURMALITA KUSUMASTUTI
 NIM : 07312241047
 Prodi : Pendidikan IPA
 Fakultas : MIPA

menyatakan bahwa saya telah memberikan masukan pada “E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA MIKROSKOP DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK PESERTA DIDIK SMP KELAS VII” yang disusun oleh:

Nama : Candra Kholifatun

Nomor Mahasiswa : 07312241045

Program Studi : Pendidikan IPA

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, Januari 2012

Peer Reviewer



NOURMALITA KUSUMASTUTI
 NIM. 07312241047.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NASTITIK . SPA

NIP : 19680208 2008 012 012

Instansi : SMP 1 BAMBANGWIPURO

menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada

“E-MODULE PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA MIKROSKOP CAHAYA DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK PESERTA DIDIK SMP KELAS VII” yang disusun oleh:

Nama : Candra Kholifatun

Nomor Mahasiswa : 07312241045

Program Studi : Pendidikan IPA

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, April 2012
Guru IPA



NASTITIK - SPA
NIP. 19680208 2008 012 012

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SUGIYANTO.MPd.
NIP : 197003211998021005
Instansi : SMP I BAMBANGLIPURO

menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada

“*E-MODULE* PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA MIKROSKOP
CAHAYA DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK
PESERTA DIDIK SMP KELAS VII” yang disusun oleh:

Nama : Candra Kholifatun

Nomor Mahasiswa : 07312241045

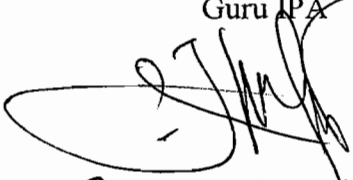
Program Studi : Pendidikan IPA

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk
menyempurnakan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, April 2012

Guru IPA



SUGIYANTO.MPd.
NIP. 197003211998021005

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kurnia Rusmawati, S.Pd.

NIP : 19760903 200801 2 011

Instansi : SMP N 2 Bambanglipuro

menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada

“E-MODULE PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA MIKROSKOP CAHAYA DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK PESERTA DIDIK SMP KELAS VII” yang disusun oleh:

Nama : Candra Kholifatun

Nomor Mahasiswa : 07312241045

Program Studi : Pendidikan IPA

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, April 2012
Guru IPA



Kurnia R. S. Pd.
NIP. 19760903 200801 2 011

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : NURYADI, S.Pd.Si

NIP : -

Instansi : SMP. Muh. 1 Pamkanglipuro

menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada

“E-MODULE PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA MIKROSKOP
CAHAYA DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK
PESERTA DIDIK SMP KELAS VII” yang disusun oleh:

Nama : Candra Kholifatun

Nomor Mahasiswa : 07312241045

Program Studi : Pendidikan IPA

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk
menyempurnakan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, April 2012

Guru IPA



NURYADI, S.Pd.Si

NIP. -

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yuliyanti, S.Pd.Si

NIP : -

Instansi : SMP Muh. 2 Bambanglipuro

menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada

“*E-MODULE* PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA MIKROSKOP CAHAYA DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK PESERTA DIDIK SMP KELAS VII” yang disusun oleh:

Nama : Candra Kholifatun

Nomor Mahasiswa : 07312241045

Program Studi : Pendidikan IPA

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Harapan saya, masukan yang saya berikan dapat digunakan untuk menyempurnakan laporan tugas akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Yogyakarta, April 2012

Guru IPA


Yuliyanti

NIP.

Lampiran 12

Masukan dari Ahli Media dan Ahli Materi dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Perlu ditambahkan notifikasi jika video sudah mencapai akhir track.
2. Perlu diberi menu pilihan untuk menayangkan petunjuk penggunaan program.
3. Konsistenkan menyebut peserta didik dengan “Anda” atau “Kamu”.
4. Beri nomor untuk SK dan KD.
5. Perhatikan penulisan dengan menggunakan kata depan, contohnya penulisan kata “disekitar” seharusnya ditulis “di sekitar”.
6. Pada slide “Cara membersihkan mikroskop”, terdapat kata “memberihkan” yang seharusnya ditulis “membersihkan”.
7. Soal pada tes formatif kurang menantang.
8. Kesalahan konsep pada soal nomor 8, yakni organel tidak sama dengan bagian-bagian sel.
9. Sumber yang digunakan hendaknya ditambah dengan sumber dari buku-buku universitas.
10. Pada slide tes formatif, tombol A, B, C, dan D tidak bisa dijalankan sehingga pengguna *e-module* pembelajaran tidak bisa mengetahui pilihan jawaban benar atau salah.
11. Video berbahasa jerman kurang mudah dipahami sehingga sebaiknya seluruh video diberi narasi bahasa Indonesia atau bahasa Inggris.
12. Contoh jaringan pada hewan ditambah dengan jaringan epitel.
13. Tambahkan diagram jalannya sinar pada lensa objektif dan okuler.
14. Konsep optika masih belum begitu nampak.

Masukan dari *Peer Reviewer* dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Sebaiknya pada materi pokok *e-module* ditambahkan beberapa perintah atau pertanyaan yang berhubungan dengan materi agar *e-module* lebih bersifat inkuiri terbimbing dan dapat membuat peserta didik menjadi lebih aktif dalam memahami materi.
2. Huruf/teks yang digunakan kurang bervariasi.
3. Materi yang ada pada *e-module* terlalu banyak, sebaiknya materi yang disajikan cukup penjelasan singkat saja.
4. Kurang adanya contoh/informasi yang sedang hangat saat ini.
5. Kurang adanya contoh/informasi penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari.
6. Pada slide tes formatif, tombol A, B, C, dan D tidak bisa dijalankan sehingga *peer reviewer* tidak bisa mengetahui pilihan jawaban benar atau salah.
7. Ada tiga buah video yang perlu diberi penjelasan baik berupa suara ataupun tulisan. Video-video tersebut antara lain:
 - a. Video Mikroskop Leeuwenhoek
 - b. Video Pembuatan Objek Mikroskop yang Berupa Sayatan
 - c. Video Pengamatan Darah Manusia di Bawah Mikroskop
8. File-file video dan *slide* jawaban sebaiknya ditempatkan dalam 1 (satu) folder agar ketika pengguna *e-module* pembelajaran membuka folder *e-module* pembelajaran, hanya ada 1 (satu file) *PowerPoint* yang berisi video-video dan jawaban-jawaban.

9. Gambar dengan keterangan yang menggunakan Bahasa Inggris sebaiknya diganti dengan keterangan yang menggunakan Bahasa Indonesia.
10. Secara umum *e-module* pembelajaran sudah baik, bahasa yang digunakan juga mudah dipahami, hanya saja tampilannya terlalu manis untuk peserta didik laki-laki.
11. Video tentang bagaimana menggunakan mikroskop sebaiknya diberi penjelasan dengan menggunakan Bahasa Indonesia.
12. Tulisan keterangan gambar tentang pemasangan mikrometer okuler terlalu kecil.
13. Penggunaan warna sudah bagus.
14. Untuk gambar dengan keterangan bahasa Inggris sebaiknya diterjemahkan ke bahasa Indonesia.
15. Kata-kata asing ditulis dengan huruf miring.
16. Pada soal tes formatif nomor 20 tertulis nomor 15.

Masukan dari *Reviewer* dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Dalam *e-module* pembelajaran IPA Terpadu perlu ditambah dengan rubrik penilaian afektif.
2. Rumusan tujuan pembelajaran perlu diperbaiki agar lebih memuat format A(*audience*), B(*behaviour*), C(*condition*), dan D(*degree*).
3. Alokasi waktu belum dicantumkan.
4. Bentuk penilaian harus lebih bervariasi lagi.
5. Tujuan pembelajaran kurang jelas dan kurang terperinci.
6. Tujuan pembelajaran, materi, dan rangkuman terlalu melebar.
7. Apabila video dimainkan, sebaiknya tidak ada gambar pada *slide* tersebut.
8. Aspek afektif dan psikomotor kurang begitu nampak.
9. Gambar sebaiknya diperbanyak dan dipilih gambar yang baik.
10. Pemilihan warna sudah baik tapi jangan terlalu banyak warna.
11. Tombol navigasi perlu diperbaiki.
12. Suara video kurang keras.
13. *E-module* pembelajaran sudah cukup bagus untuk menambah minat anak belajar, tetapi suara video kurang jelas dan kurang tegas.
14. Gambar sudah bagus dan menarik.
15. Pemaparan materi sebaiknya disesuaikan lagi dengan kurikulum sekarang yang berhubungan dengan pendidikan berkarakter.
16. Penilaian yang meliputi penilaian kognitif, afektif, dan psikomotorik dibuat penskoran sehingga akan mudah mengetahui berapa persen peserta didik yang paham materi tersebut.

Lampiran 13

Tabulasi Penilaian *E-Module* Pembelajaran IPA Terpadu tema “Mikroskop Cahaya Sebagai Alat untuk Mempelajari Organisasi Kehidupan” untuk Peserta Didik SMP Kelas VII Semester II, untuk Setiap Aspek Penilaian

1. Tabulasi Data Penilaian *E-Module* Pembelajaran IPA Terpadu tema “Mikroskop Cahaya Sebagai Alat untuk Mempelajari Organisasi Kehidupan” untuk Setiap Aspek Penilaian

Aspek	Butir	Penilai					Jumlah Skor	Jumlah Skor Per Aspek	Rata-rata
		1	2	3	4	5			
A	1	4	4	4	4	4	20	64	12,8
	2	5	5	5	4	4	23		
	3	4	5	4	4	4	21		
B	4	4	3	5	5	4	21	80	16
	5	3	3	5	4	3	18		
	6	3	2	5	5	4	19		
	7	4	5	5	4	4	22		
C	8	4	4	4	3	3	18	118	23,6
	9	4	5	4	4	4	21		
	10	4	5	3	5	4	21		
	11	4	4	4	4	3	19		
	12	3	5	4	3	3	18		
	13	5	5	3	4	4	21		
D	14	4	4	4	5	4	21	65	13
	15	4	5	5	4	4	22		
	16	4	5	5	5	3	22		
E	17	5	5	5	4	4	23	163	32,6
	18	5	4	4	4	4	21		
	19	4	4	4	3	4	19		
	20	4	4	3	4	4	19		
	21	5	5	3	4	4	21		
	22	5	5	3	5	4	22		
	23	5	3	3	5	3	19		
	24	4	4	4	4	3	19		
F	25	5	5	4	5	3	22	143	28,6
	26	5	5	4	4	3	21		
	27	4	4	5	5	4	22		
	28	4	4	4	4	4	20		
	29	4	4	5	3	4	20		
	30	4	5	4	4	4	21		
	31	3	3	4	4	3	17		
G	32	3	3	4	4	3	17	73	14,6
	33	3	3	4	3	3	16		
	34	4	4	4	4	3	19		
	35	4	5	4	4	4	21		
Jumlah Skor		143	148	144	144	127	706	706	141,2

2. Tabulasi Data Penilaian *E-Module* Pembelajaran IPA Terpadu tema “Mikroskop Cahaya Sebagai Alat untuk Mempelajari Organisasi Kehidupan” oleh 5 Guru IPA SMP di Kecamatan Bambanglipuro Bantul

Reviewer	Skor Setiap Aspek							Skor Total
	A	B	C	D	E	F	G	
1	13	14	24	12	37	29	14	143
2	14	13	28	14	34	30	15	148
3	13	20	22	14	29	30	16	144
4	12	18	23	14	33	29	15	144
5	12	15	21	11	30	25	13	127
Jumlah	64	80	118	65	163	143	73	706
Skor Rata-rata	12,8	16	23,6	13	32,6	28,6	14,6	141,2
Kualitas	SB	B	B	SB	B	B	B	B
Persentase Keidealan (%)	85,33	80,00	78,67	86,67	81,50	81,71	73,00	80,69

Lampiran 14

Perhitungan Kualitas *E-Module* Pembelajaran IPA Terpadu tema “Mikroskop Cahaya Sebagai Alat untuk Mempelajari Organisasi Kehidupan” untuk Setiap Aspek Penilaian

A. Aspek Pendekatan Penulisan

1. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif

Guru IPA	Skor
1	13
2	14
3	13
4	12
5	12
$\sum X$	64

2. Menghitung skor rata hasil penilaian

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{64}{5} = 12,8$$

3. Skor rata-rata setiap aspek dikonversi lagi menjadi tingkat kelayakan *e-module* pembelajaran IPA Terpadu yang dihasilkan secara kualitatif berdasarkan pedoman konversi seperti ditunjukkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kategori Penilaian

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > Mi + 1,8 S_{Bi}$	Sangat Baik
2	$Mi + 0,6 S_{Bi} < \bar{X} \leq Mi + 1,8 S_{Bi}$	Baik
3	$Mi - 0,6 S_{Bi} < \bar{X} \leq Mi + 0,6 S_{Bi}$	Cukup
4	$Mi - 1,8 S_{Bi} < \bar{X} \leq Mi - 0,6 S_{Bi}$	Kurang
5	$\bar{X} \leq Mi - 1,8 S_{Bi}$	Sangat Kurang

- a. Skor maksimal ideal = $\sum$ butir kriteria x skor tertinggi
 $= 3 \times 5$
 $= 15$
- b. Skor minimal ideal = $\sum$ butir kriteria x skor terendah
 $= 3 \times 1$
 $= 3$

- c. $M_i = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$
 $= \frac{1}{2} (15 + 3)$
 $= 9$
- d. $SBi = \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$
 $= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right) (15 - 3)$
 $= 2$

Tabel Rentang Skor Perhitungan Kriteria Kategori Penilaian Ideal

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > 12,6$	Sangat Baik
2	$10,2 < \bar{X} \leq 12,6$	Baik
3	$7,8 < \bar{X} \leq 10,2$	Cukup
4	$5,4 < \bar{X} \leq 7,8$	Kurang
5	$\bar{X} \leq 5,4$	Sangat Kurang

Berdasarkan hasil konversi diperoleh $\bar{X} > 12,6$, sehingga kualitas *e-module* pembelajaran IPA Terpadu aspek A adalah sangat baik (SB).

4. Menghitung persentase kualitas

$$\text{Persentase kualitas} = \frac{12,6}{15} \times 100\% = 84,00\%$$

B. Aspek Kebenaran konsep IPA

1. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif

Guru IPA	Skor
1	14
2	13
3	20
4	18
5	15
$\sum X$	80

2. Menghitung skor rata hasil penilaian

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{80}{5} = 16$$

3. Skor rata-rata setiap aspek dikonversi lagi menjadi tingkat kelayakan *e-module* pembelajaran IPA Terpadu yang dihasilkan secara kualitatif berdasarkan pedoman konversi seperti ditunjukkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kategori Penilaian

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > Mi + 1,8 SBi$	Sangat Baik
2	$Mi + 0,6 SBi < \bar{X} \leq Mi + 1,8 SBi$	Baik
3	$Mi - 0,6 SBi < \bar{X} \leq Mi + 0,6 SBi$	Cukup
4	$Mi - 1,8 SBi < \bar{X} \leq Mi - 0,6 SBi$	Kurang
5	$\bar{X} \leq Mi - 1,8 SBi$	Sangat Kurang

- a. Skor maksimal ideal = $\sum$ butir kriteria x skor tertinggi
 $= 4 \times 5$
 $= 20$
- b. Skor minimal ideal = $\sum$ butir kriteria x skor terendah
 $= 4 \times 1$
 $= 4$
- c. $Mi = \frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)
 $= \frac{1}{2} (20 + 4)$
 $= 12$
- d. $SBi = \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right)$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)
 $= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right)(20 - 4)$
 $= 2,67$

Tabel Rentang Skor Perhitungan Kriteria Kategori Penilaian Ideal

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > 16,81$	Sangat Baik
2	$13,60 < \bar{X} \leq 16,81$	Baik
3	$10,39 < \bar{X} \leq 13,60$	Cukup
4	$7,19 < \bar{X} \leq 10,39$	Kurang
5	$\bar{X} \leq 7,19$	Sangat Kurang

Berdasarkan hasil konversi diperoleh $13,60 < \bar{X} \leq 16,81$, sehingga kualitas *e-module* pembelajaran IPA Terpadu aspek B adalah baik (B).

4. Menghitung persentase kualitas

$$\text{Persentase kualitas} = \frac{16}{20} \times 100\% = 80,00\%$$

C. Aspek Kedalaman dan keluasan konsep

1. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif

Guru IPA	Skor
1	24
2	28
3	22
4	23
5	21
$\sum X$	118

2. Menghitung skor rata hasil penilaian

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{118}{5} = 23,6$$

3. Skor rata-rata setiap aspek dikonversi lagi menjadi tingkat kelayakan *e-module* pembelajaran IPA Terpadu yang dihasilkan secara kualitatif berdasarkan pedoman konversi seperti ditunjukkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kategori Penilaian

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > Mi + 1,8 \text{ SBi}$	Sangat Baik
2	$Mi + 0,6 \text{ SBi} < \bar{X} \leq Mi + 1,8 \text{ SBi}$	Baik
3	$Mi - 0,6 \text{ SBi} < \bar{X} \leq Mi + 0,6 \text{ SBi}$	Cukup
4	$Mi - 1,8 \text{ SBi} < \bar{X} \leq Mi - 0,6 \text{ SBi}$	Kurang
5	$\bar{X} \leq Mi - 1,8 \text{ SBi}$	Sangat Kurang

- a. Skor maksimal ideal = $\sum$ butir kriteria x skor tertinggi
 $= 6 \times 5$
 $= 30$

- b. Skor minimal ideal $= \sum \text{butir kriteria} \times \text{skor terendah}$
 $= 6 \times 1$
 $= 6$
- c. $M_i = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$
 $= \frac{1}{2} (30 + 6)$
 $= 18$
- d. $S_{Bi} = \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$
 $= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right) (30 - 6)$
 $= 4$

Tabel Rentang Skor Perhitungan Kriteria Kategori Penilaian Ideal

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > 25,20$	Sangat Baik
2	$20,40 < \bar{X} \leq 25,20$	Baik
3	$15,60 < \bar{X} \leq 20,40$	Cukup
4	$10,80 < \bar{X} \leq 15,60$	Kurang
5	$\bar{X} \leq 10,80$	Sangat Kurang

Berdasarkan hasil konversi diperoleh $20,40 < \bar{X} \leq 25,20$, sehingga kualitas *e-module* pembelajaran IPA Terpadu aspek C adalah baik (B).

4. Menghitung persentase kualitas

$$\text{Persentase kualitas} = \frac{23,60}{30,00} \times 100\% = 78,67\%$$

D. Aspek Kejelasan kalimat dan kebahasaan

1. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif

Guru IPA	Skor
1	12
2	14
3	14
4	14
5	11
$\sum X$	65

2. Menghitung skor rata hasil penilaian

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{65}{5} = 13$$

3. Skor rata-rata setiap aspek dikonversi lagi menjadi tingkat kelayakan *e-module* pembelajaran IPA Terpadu yang dihasilkan secara kualitatif berdasarkan pedoman konversi seperti ditunjukkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kategori Penilaian

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > Mi + 1,8 SBi$	Sangat Baik
2	$Mi + 0,6 SBi < \bar{X} \leq Mi + 1,8 SBi$	Baik
3	$Mi - 0,6 SBi < \bar{X} \leq Mi + 0,6 SBi$	Cukup
4	$Mi - 1,8 SBi < \bar{X} \leq Mi - 0,6 SBi$	Kurang
5	$\bar{X} \leq Mi - 1,8 SBi$	Sangat Kurang

- a. Skor maksimal ideal = $\sum$ butir kriteria x skor tertinggi
 $= 3 \times 5$
 $= 15$
- b. Skor minimal ideal = $\sum$ butir kriteria x skor terendah
 $= 3 \times 1$
 $= 3$
- c. $Mi = \frac{1}{2}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$
 $= \frac{1}{2}(15 + 3)$
 $= 9$
- d. $SBi = \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right)(\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$
 $= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right)(15 - 3)$
 $= 2$

Tabel Rentang Skor Perhitungan Kriteria Kategori Penilaian Ideal

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > 12,6$	Sangat Baik
2	$10,2 < \bar{X} \leq 12,6$	Baik
3	$7,8 < \bar{X} \leq 10,2$	Cukup
4	$5,4 < \bar{X} \leq 7,8$	Kurang
5	$\bar{X} \leq 5,4$	Sangat Kurang

Berdasarkan hasil konversi diperoleh $\bar{X} > 12,6$, sehingga kualitas *e-module* pembelajaran IPA Terpadu aspek D adalah sangat baik (SB)

4. Menghitung persentase kualitas

$$\text{Persentase kualitas} = \frac{13}{15} \times 100\% = 86,67\%$$

E. Aspek Tampilan

1. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif

Guru IPA	Skor
1	37
2	34
3	29
4	33
5	30
$\sum X$	163

2. Menghitung skor rata hasil penilaian

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{163}{5} = 32,6$$

3. Skor rata-rata setiap aspek dikonversi lagi menjadi tingkat kelayakan *e-module* pembelajaran IPA Terpadu yang dihasilkan secara kualitatif berdasarkan pedoman konversi seperti ditunjukkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kategori Penilaian

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > Mi + 1,8 \text{ SBi}$	Sangat Baik
2	$Mi + 0,6 \text{ SBi} < \bar{X} \leq Mi + 1,8 \text{ SBi}$	Baik
3	$Mi - 0,6 \text{ SBi} < \bar{X} \leq Mi + 0,6 \text{ SBi}$	Cukup
4	$Mi - 1,8 \text{ SBi} < \bar{X} \leq Mi - 0,6 \text{ SBi}$	Kurang
5	$\bar{X} \leq Mi - 1,8 \text{ SBi}$	Sangat Kurang

- a. Skor maksimal ideal $= \sum \text{butir kriteria} \times \text{skor tertinggi}$
 $= 8 \times 5$
 $= 40$
- b. Skor minimal ideal $= \sum \text{butir kriteria} \times \text{skor terendah}$
 $= 8 \times 1$
 $= 8$
- c. $M_i = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$
 $= \frac{1}{2} (40 + 8)$
 $= 24$
- d. $S_{Bi} = \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$
 $= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right) (40 - 8)$
 $= 5,33$

Tabel Rentang Skor Perhitungan Kriteria Kategori Penilaian Ideal

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > 33,59$	Sangat Baik
2	$27,19 < \bar{X} \leq 33,59$	Baik
3	$20,80 < \bar{X} \leq 27,19$	Cukup
4	$14,41 < \bar{X} \leq 20,80$	Kurang
5	$\bar{X} \leq 14,41$	Sangat Kurang

Berdasarkan hasil konversi diperoleh $27,19 < \bar{X} \leq 33,59$, sehingga kualitas *e-module* pembelajaran IPA Terpadu aspek E adalah baik (B).

4. Menghitung persentase kualitas

$$\text{Persentase kualitas} = \frac{32,6}{40} \times 100\% = 81,50\%$$

F. Aspek Keterlaksanaan

1. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif

Guru IPA	Skor
1	29
2	30
3	30
4	29
5	25
$\sum X$	143

2. Menghitung skor rata hasil penilaian

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{143}{5} = 28,6$$

3. Skor rata-rata setiap aspek dikonversi lagi menjadi tingkat kelayakan *e-module* pembelajaran IPA Terpadu yang dihasilkan secara kualitatif berdasarkan pedoman konversi seperti ditunjukkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kategori Penilaian

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > Mi + 1,8 SBi$	Sangat Baik
2	$Mi + 0,6 SBi < \bar{X} \leq Mi + 1,8 SBi$	Baik
3	$Mi - 0,6 SBi < \bar{X} \leq Mi + 0,6 SBi$	Cukup
4	$Mi - 1,8 SBi < \bar{X} \leq Mi - 0,6 SBi$	Kurang
5	$\bar{X} \leq Mi - 1,8 SBi$	Sangat Kurang

- a. Skor maksimal ideal = $\sum$ butir kriteria x skor tertinggi
 $= 7 \times 5$
 $= 35$
- b. Skor minimal ideal = $\sum$ butir kriteria x skor terendah
 $= 7 \times 1$
 $= 7$
- c. $Mi = \frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)
 $= \frac{1}{2} (35 + 7)$
 $= 21$
- d. $SBi = \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right)$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)
 $= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right) (35 - 7)$
 $= 4,67$

Tabel Rentang Skor Perhitungan Kriteria Kategori Penilaian Ideal

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > 29,41$	Sangat Baik
2	$23,80 < \bar{X} \leq 29,41$	Baik
3	$18,19 < \bar{X} \leq 23,80$	Cukup
4	$12,59 < \bar{X} \leq 18,19$	Kurang
5	$\bar{X} \leq 12,59$	Sangat Kurang

Berdasarkan hasil konversi diperoleh $23,80 < \bar{X} \leq 29,41$, sehingga kualitas *e-module* pembelajaran IPA Terpadu aspek A adalah

4. Menghitung persentase kualitas

$$\text{Persentase kualitas} = \frac{28,6}{35} \times 100\% = 81,71\%$$

G. Aspek Evaluasi Belajar

1. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif

Guru IPA	Skor
1	14
2	15
3	16
4	15
5	13
$\sum X$	73

2. Menghitung skor rata hasil penilaian

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{73}{5} = 14,6$$

3. Skor rata-rata setiap aspek dikonversi lagi menjadi tingkat kelayakan *e-module* pembelajaran IPA Terpadu yang dihasilkan secara kualitatif berdasarkan pedoman konversi seperti ditunjukkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kategori Penilaian

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > \text{Mi} + 1,8 \text{ SBi}$	Sangat Baik
2	$\text{Mi} + 0,6 \text{ SBi} < \bar{X} \leq \text{Mi} + 1,8 \text{ SBi}$	Baik
3	$\text{Mi} - 0,6 \text{ SBi} < \bar{X} \leq \text{Mi} + 0,6 \text{ SBi}$	Cukup
4	$\text{Mi} - 1,8 \text{ SBi} < \bar{X} \leq \text{Mi} - 0,6 \text{ SBi}$	Kurang
5	$\bar{X} \leq \text{Mi} - 1,8 \text{ SBi}$	Sangat Kurang

- a. Skor maksimal ideal = $\sum$ butir kriteria x skor tertinggi
 $= 4 \times 5$
 $= 20$

- b. Skor minimal ideal $= \sum \text{butir kriteria} \times \text{skor terendah}$
 $= 4 \times 1$
 $= 4$
- c. $M_i = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$
 $= \frac{1}{2} (20 + 4)$
 $= 12$
- d. $S_{Bi} = \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$
 $= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right)(20 - 4)$
 $= 2,67$

Tabel Rentang Skor Perhitungan Kriteria Kategori Penilaian Ideal

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > 16,81$	Sangat Baik
2	$13,60 < \bar{X} \leq 16,81$	Baik
3	$10,39 < \bar{X} \leq 13,60$	Cukup
4	$7,19 < \bar{X} \leq 10,39$	Kurang
5	$\bar{X} \leq 7,19$	Sangat Kurang

Berdasarkan hasil konversi diperoleh $13,60 < \bar{X} \leq 16,81$, sehingga kualitas *e-module* pembelajaran IPA Terpadu aspek G adalah baik (B).

4. Menghitung persentase kualitas

$$\text{Persentase kualitas} = \frac{14,6}{20} \times 100\% = 73\%$$

Lampiran 15

Perhitungan Kualitas *E-Module* Pembelajaran IPA Terpadu Tema “Mikroskop Cahaya Sebagai Alat untuk Mempelajari Organisasi Kehidupan” untuk Keseluruhan Aspek Penilaian

1. Mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif

Guru IPA	Skor
1	143
2	148
3	144
4	144
5	127
ΣY	706

2. Menghitung skor rata hasil penilaian

$$\bar{Y} = \frac{\Sigma Y}{n} = \frac{706}{5} = 141,2$$

3. Skor rata-rata dikonversi lagi menjadi tingkat kelayakan *e-module* pembelajaran IPA Terpadu yang dihasilkan secara kualitatif berdasarkan pedoman konversi seperti ditunjukkan tabel berikut:

Tabel Kriteria Kategori Penilaian

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{Y} > Mi + 1,8 SBi$	Sangat Baik
2	$Mi + 0,6 SBi < \bar{Y} \leq Mi + 1,8 SBi$	Baik
3	$Mi - 0,6 SBi < \bar{Y} \leq Mi + 0,6 SBi$	Cukup
4	$Mi - 1,8 SBi < \bar{Y} \leq Mi - 0,6 SBi$	Kurang
5	$\bar{Y} \leq Mi - 1,8 SBi$	Sangat Kurang

- a. Skor maksimal ideal = Σ butir kriteria x skor tertinggi
 $= 35 \times 5$
 $= 175$
- b. Skor minimal ideal = Σ butir kriteria x skor terendah
 $= 35 \times 1$
 $= 35$
- c. $Mi = \frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)
 $= \frac{1}{2} (175 + 35)$

$$\begin{aligned}
 &= 105 \\
 \text{d. SBi} &= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right) (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \\
 &= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{3}\right) (175 - 35) \\
 &= 23,33
 \end{aligned}$$

Tabel Rentang Skor Perhitungan Kriteria Kategori Penilaian Ideal

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{Y} > 146,994$	Sangat Baik
2	$118,998 < \bar{Y} \leq 146,994$	Baik
3	$91,002 < \bar{Y} \leq 118,998$	Cukup
4	$63,006 < \bar{Y} \leq 91,002$	Kurang
5	$\bar{Y} \leq 63,006$	Sangat Kurang

Berdasarkan hasil konversi diperoleh $118,998 < \bar{Y} \leq 146,994$, sehingga kualitas *e-module* pembelajaran IPA Terpadu SMP tema “Mikroskop Cahaya Sebagai Alat untuk Mempelajari Organisasi Kehidupan” secara keseluruhan adalah baik (B).

4. Menghitung persentase kualitas

$$\text{Persentase kualitas} = \frac{141,2}{175} \times 100\% = 80,69\%$$

Lampiran 16



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KEPUTUSAN PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)

Nomor : 641/BIMB-TAS/2011

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- MENGINGAT** : 1. Keputusan Menteri P dan K No. 0115 Tahun 1968
2. Peraturan Institut Nomor 01 Tahun 1969
3. Keputusan Rektor IKIP No. 204 Tahun 1996, tanggal 03-07-1996
4. Keputusan Rektor UNY Nomor 303 Tahun 2000, tanggal 01-09-2000
5. Keputusan Rektor UNY Nomor 363 Tahun 2000, tanggal 23-09-2000

MEMUTUSKAN :

MENETAPKAN :

Pertama : Mengangkat dan Menetapkan Dosen Pembimbing Skripsi (TAS) sebagai berikut :

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Prof. AK. Prodjosantoso, Ph. D	196010281985031	Guru Besar (1050)	IV/d	Pembimbing Utama
2.	Suharyanto, M.Pd	195111261976031	Lektor Kepala (550)	IV/b	Pembimbing Pendamping

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : **CANDRA KHOLIFATUN**

Nomor Mahasiswa : **07312241045**

Prodi : **Pendidikan IPA**

Kedua : Judul Skripsi : **PENYUSUNAN E-MODULE PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA "MIKROSKOP CAHAYA SEBAGAI ALAT UNTUK MEMPELAJARI ORGANISASI KEHIDUPAN" DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK PESERTA DIDIK SMP KELAS VII**

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Yogyakarta
Pada tanggal : 22 Juni 2011

Dekan,
u.b. pembantu Dekan I,



SUYOSO, M.Si
NIP. 131121718

Tembusan Yth.:

1. Prof. AK. Prodjosantoso, Ph. D
2. Suharyanto, M.Pd
3. Mahasiswa ybs
4. Ketua Program Studi Pendidikan IPA
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KEPUTUSAN PENUNJUKAN DOSEN PENGUJI SKRIPSI (TAS)
Nomor : 388/UJI-TAS/2012

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

MENGINGAT : 1. Keputusan Menteri P dan K No. 0115 Tahun 1968
2. Peraturan Institut Nomor 01 Tahun 1969
3. Keputusan Rektor IKIP No. 204 Tahun 1996, tanggal 03-07-1996
4. Keputusan Rektor UNY Nomor 303 Tahun 2000, tanggal 01-09-2000
5. Keputusan Rektor UNY Nomor 157 Tahun 2004, tanggal 18-03-2004
6. SK Bimbingan TAS Nomor 641/BIMB-TAS/2011, tanggal 22 Juni 2011
7. Surat Keterangan Bebas Teori Nomor 1118/UN34.13/PS/2011, tanggal 15 November 2011

MEMUTUSKAN :

MENETAPKAN :
Pertama : Mengangkat dan Menetapkan Dosen Penguji Skripsi (TAS) sebagai berikut

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Prof. AK. Prodjosantoso, Ph.D	196010281985031002	Guru Besar	IV/d	Ketua Penguji (Anggota)
2.	Suharyanto, M.Pd	195111261976031001	Lektor Kepala	IV/b	Sekretaris Penguji (Anggota)
3.	Dr. Paidi, M.Si	196704041993031003	Lektor Kepala	IV/a	Penguji Utama (Anggota)
4.	Sabar Nurohman, M.Pd	198106212005011001	Lektor	III/b	Penguji Pendamping (Anggota)

Kedua : Mahasiswa yang diuji :

Nama : **CANDRA KHOLIFATUN**
Nomor Mahasiswa : **07312241045**
Prodi : **Pendidikan IPA**

Ketiga : Ujian akan dilaksanakan pada :

Hari/Tanggal : **Rabu, 18 Juli 2012**
Waktu : **07.30 s/d selesai**
Tempat : **D.07.306**

Keempat : Pengumuman diberikan segera setelah selesai dan berita acara ujian dikirim ke Subag Pendidikan pada hari dan tanggal ujian. Nilai diberikan ke Subag Pendidikan paling lambat 1 (satu) bulan setelah ujian.

Kelima : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan

Ditetapkan di Yogyakarta
pada tanggal : 9 Juli 2012
Wakil Dekan,

DR. SUHARYANTO
NIP. 196605081992031002

Tembusan Yth.:

1. Prof. AK. Prodjosantoso, Ph.D
2. Suharyanto, M.Pd
3. Dr. Paidi, M.Si
4. Sabar Nurohman, M.Pd
5. Mahasiswa ybs
6. Ketua Jurusan Pendidikan IPA
7. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/3311/V/4/2012

Membaca Surat : Dekan Fakultas MIPA UNY

Nomor : 1689/UN34.13/PG/2012

Tanggal : 26 Maret 2012

Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : CANDRA KHOLIFATUN

NIP/NIM : 07312241045

Alamat : Karangmalang, Yogyakarta

Judul : PENYUSUNAN E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA MIKROSKOP DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK PESERTA DIDIK SMP KELAS VII

Lokasi : SMP di Kabupaten Bantul Kota/Kab. BANTUL

Waktu : 09 April 2012 s/d 09 Juli 2012

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Provinsi DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal 09 April 2012

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan

Ub.

PLH. Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Tembusan :

1. Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
2. Bupati Bantul cq Bappeda
3. Ka. Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Provinsi DIY
4. Dekan Fakultas MIPA UNY
5. Yang Bersangkutan



**PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)**

Jln. Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070/704

Menunjuk Surat : Dari **Sekretariat Daerah** Nomor : 070/3311/V/4/2012
: **Prop. DIY**
Tanggal 09 April 2012 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat :

- a) Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
- b) Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
- c) Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

Diizinkan kepada

N a m a : **CANDRA KHOLIFATUN**
P.Tinggi/Alamat : **UNY, Karangmalang Yk**
NIP/NIM/No. KTP : **07312241045**
Tema/Judul Kegiatan : **PENYUSUNAN E-MODUL PEMBELAJARAN IPA TERPADU TEMA MIKROSKOP DENGAN PENDEKATAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK PESERTA DIDIK SMP KELAS VII**
Lokasi : **SMP Negeri 1, 2 Bambanglipuro, SMP Muh 1, 2 Bambanglipuro**
Waktu : **Mulai Tgl 09 April 2012 s/d 09 Juli 2012**
Jumlah Personil : **-**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l
Pada tanggal : 09 April 2012

A.n. Kepala

Sekretaris,
Ub.
Ka. Subbag Umum



Eks. Fitriyati, SIP., MPA.
NRP: 19690129 199503 2 003

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Bantul
2. Ka. Kantor Kesbangpolinmas Kab. Bantul
3. Ka. Dinas Dikdas Kab. Bantul
4. Ka. SMP Negeri 1, 2 Bambanglipuro
5. Ka. SMP Muhammadiyah 1, 2 Bambanglipuro
6. Yang bersangkutan