



**KUALITAS PEMBELAJARAN MATERI STRUKTUR  
DAN FUNGSI SEL DI SMA NEGERI 1 BUMIAYU  
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN  
*LEARNING CYCLE 5E***

**skripsi  
disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi**

**oleh  
Riski Fitriyani  
4401404007**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2011**

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Kualitas Pembelajaran Materi Struktur dan Fungsi Sel di SMA Negeri 1 Bumiayu menggunakan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, Maret 2011

Riski Fitrihari  
4401404007

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

Kualitas Pembelajaran Materi Struktur dan Fungsi Sel di SMA Negeri 1  
Bumiayu menggunakan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

disusun oleh

nama : Riski Fitriasari

NIM : 4401404007

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika  
dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 16  
Februari 2011

### Panitia Ujian

Ketua

Sekretaris

Dr. Kasmadi Imam S., M.S  
NIP.19511115197903 1001

Dra. Aditya Marianti, M.Si  
NIP.19671217199303 2001

Penguji Utama

Dra. Aditya Marianti, M.Si  
NIP. 19671217 199303 2001

Anggota Penguji/  
Pembimbing I

Anggota Penguji/  
Pembimbing II

drh. Wulan Christijanti, M.Si  
NIP.19680911199603 2001

Drs. Supriyanto, M.Si  
NIP.19510919197903 1005

## ABSTRAK

**Fitriasari, Riski. 2011. Kualitas Pembelajaran Materi Struktur dan Fungsi Sel di SMA Negeri 1 Bumiayu menggunakan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. drh. Wulan Christijanti, M.Si, dan Drs. Supriyanto, M.Si**

*Learning Cycle 5E* merupakan model pembelajaran konstruktivisme yang menempatkan siswa sebagai subyek yang aktif dalam pembelajaran. Guru berperan sebagai motivator, fasilitator, pembimbing, dan meluruskan miskonsepsi siswa. LC 5E diharapkan dapat mengatasi beberapa masalah belajar materi struktur dan fungsi sel di SMA N 1 Bumiayu. Sarana dan prasarana yang mendukung materi struktur dan fungsi sel di SMA Negeri 1 Bumiayu masih kurang memadai. Hal ini menyebabkan siswa kelas XI IPA masih harus berimajinasi tentang sel, sehingga materi ini merupakan materi hafalan, dimana siswa tidak benar-benar memahaminya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas pembelajaran materi struktur dan fungsi sel kelas XI IPA SMA N 1 Bumiayu menggunakan model pembelajaran LC 5E.

Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan desain *one shoot case study*. Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh siswa kelas XI IPA SMA N 1 Bumiayu tahun pelajaran 2010/2011. Sampelnya yaitu kelas XI IPA 3, XI IPA 4, dan XI IPA 5 yang diambil dengan teknik *simple random sampling*. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu penerapan model pembelajaran LC 5E pada materi struktur dan fungsi sel. Variabel terikatnya meliputi minat, aktivitas, dan hasil belajar aspek kognitif siswa (hasil tes akhir, evaluasi setiap kompetensi dasar, dan pekerjaan rumah), serta kinerja guru dalam pembelajaran menggunakan LC 5E.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara klasikal, siswa mempunyai minat yang tinggi terhadap pembelajaran, yakni sebesar 77,46% ( XI IPA 3), 73,57% ( XI IPA 4) dan 73,41% (XI IPA 5). Rata-rata persentase aktivitas siswa dalam pembelajaran juga menunjukkan kriteria aktivitas yang sangat tinggi, yaitu sebesar 83,30% (XI IPA 3), 83,16% (XI IPA 4), dan 84,18% (XI IPA 5). Ketuntasan hasil belajar aspek kognitif secara klasikal yang diperoleh masing-masing kelas yakni 100%. Kinerja guru juga menunjukkan hasil yang baik, yakni guru mempunyai rata-rata persentase kinerja dengan kriteria yang sangat tinggi, yaitu sebesar 95,00% di kelas XI IPA 3, 96,47% di kelas XI IPA 4 dan 96,76% di kelas XI IPA 5.

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa kualitas pembelajaran materi struktur dan fungsi sel di SMA N 1 Bumiayu menggunakan model pembelajaran LC 5E adalah baik. Hal ini dibuktikan dengan tercapainya empat parameter penelitian yaitu penilaian terhadap variabel terikat penelitian dari ketiga kelas penelitian.

**Kata kunci** : kualitas pembelajaran, model pembelajaran LC 5E, materi struktur dan fungsi sel

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirobbil`alamin*, segala puji hanya bagi Allah, Tuhan Semesta Alam, hanya dengan ridlo, dan kasih sayang-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Kualitas Pembelajaran Materi Struktur dan Fungsi Sel di SMA Negeri 1 Bumiayu menggunakan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*”.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini tidak lepas dari peran berbagai pihak yang mendukung dan membantu penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih dengan setulus hati kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah membantu dalam hal administrasi.
4. drh. Wulan Christijanti, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi.
5. Drs. Supriyanto, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi.
6. Dra. Aditya Marianti, M.Si, selaku Dosen Penguji yang telah dengan sabar memberikan kritik, saran dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi.
7. Drs. Edi Wahyudi, M.Pd., selaku Kepala SMA N 1 Bumiayu, Brebes yang telah berkenan memberikan ijin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian.
8. Ade Mahfudoh, S.Pd., selaku guru Biologi SMA N 1 Bumiayu, Brebes yang telah berkenan membantu dan bekerjasama dengan peneliti dalam melaksanakan penelitian.
9. Guru dan Staf Karyawan SMA N 1 Bumiayu, Brebes yang telah membantu peneliti selama penelitian.

10. Orang tuaku, Suparno dan Sri Suranti, S.Pd, yang telah memberikan do`a, dan kasih sayang serta pengorbanan yang tiada terkira hingga terselesaikannya skripsi ini.
11. Adik-adikku, Syafrina Rakhmawati, Ama,Pd dan Putri Lestari, adik iparku Ferri Anggrianto, S.E dan Lutfi Ari Budianto, serta keponakanku Aisyah Solikhathunnisa yang telah memberikan motivasi dan dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini.
12. Mohamad Amin, yang telah memberikan motivasi dan dukungan dari awal hingga terselesaikannya skripsi ini.
13. Sahabat-sahabatku dan teman-teman Pendidikan Biologi.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materiil demi terselesaikannya skripsi ini.

Tidak ada satupun yang dapat penulis berikan sebagai imbalan kecuali untaian do`a, “semoga Allah SWT. Berkenan memberikan balasan yang sebaik-baiknya dan berlimpah Rahmat serta Hidayah-Nya”.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Semarang, Maret 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB I    PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Penegasan Istilah .....	3
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II    TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	
A. Tinjauan Pustaka .....	5
B. Hipotesis .....	16
BAB III    METODE PENELITIAN	
A. Populasi dan Sampel .....	17
B. Variabel Penelitian .....	17
C. Rancangan Penelitian .....	17
D. Prosedur Penelitian .....	18
E. Data dan Cara Pengumpulan Data .....	23
F. Metode Analisis Data Akhir .....	24
BAB IV    HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian .....	26
B. Pembahasan .....	31
BAB V    SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan .....	39
B. Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN .....	43

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Tahap-tahap pembelajaran dengan model pembelajaran LC 5E .....	12
2 Hasil penghitungan tingkat kesukaran soal uji coba tes akhir .....	20
3 Hasil penghitungan validitas soal uji coba tes akhir .....	21
4 Rekapitulasi data minat siswa per pernyataan .....	26
5 Rekapitulasi kriteria minat siswa kelas .....	28
6 Rekapitulasi kriteria aktivitas siswa .....	29
7 Hasil belajar aspek kognitif siswa .....	30
8 Hasil analisis kinerja guru dalam proses pembelajaran .....	30



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa .....	8
2 Fase-fase model pembelajaran <i>learning cycle 5E</i> .....	12
3 Kerangka berpikir .....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Silabus .....	43
2 RPP KD 1 .....	48
3 LDS A (komponen kimiawi sel) dan rambu-rambu jawaban .....	52
4 LDS B (komponen kimiawi sel) dan rambu-rambu jawaban .....	55
5 Soal-soal evaluasi komponen kimiawi sel dan rambu-rambu jawaban .....	58
6 LDS C (struktur dan fungsi sel) dan rambu-rambu jawaban .....	60
7 LDS D (struktur dan fungsi sel) dan rambu-rambu jawaban .....	64
8 Pekerjaan rumah (PR) 1 dan rambu-rambu jawaban .....	66
9 RPP KD 2.....	68
10 LKS A (organela-organela sel) .....	72
11 LDS E (organela-organela sel).....	79
12 PR 2 dan rambu-rambu jawaban .....	82
13 LDS F (organela-organela sel) dan rambu-rambu jawaban .....	84
14 LKS B (perbedaan sel hewan dan tumbuhan) dan rambu-rambu jawaban .....	86
15 Soal-soal evaluasi perbedaan sel hewan dan tumbuhan dan rambu-rambu jawaban .....	90
16 RPP KD 3.....	92
17 LDS G (endositosis dan eksositosis).....	96
18 Kartu pertanyaan dan rambu-rambu jawaban .....	98
19 PR 3 dan rambu-rambu jawaban .....	102
20 LDS H (difusi dan osmosis).....	104

21	LKS C (difusi dan osmosis).....	107
22	Soal-soal evaluasi difusi dan osmosis dan rambu-rambu jawaban.....	111
23	Perhitungan homogenitas populasi .....	113
24	Hasil analisis soal uji coba tes akhir .....	114
25	Kisi-kisi soal tes akhir.....	119
26	Soal-soal tes akhir dan kunci jawaban .....	122
27	Rekapitulasi penilaian hasil belajar aspek kognitif siswa .....	128
28	Angket minat siswa dan rubrik penilaian angket minat siswa.....	131
29	Rekapitulasi hasil penilaian minat siswa .....	133
30	Lembar observasi aktivitas siswa dan rubrik penilaian lembar observasi aktivitas siswa .....	137
31	Rekapitulasi hasil penilaian aktivitas siswa .....	140
32	Lembar observasi hasil kinerja guru dan rubrik penilaian lembar observasi kinerja guru .....	143
33	Rekapitulasi hasil penilaian observasi kinerja guru.....	147
34	Lembar tanggapan guru .....	150
35	Dokumentasi penelitian.....	152
36	Surat-surat penelitian .....	154

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kurikulum yang berlaku saat ini adalah kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Biologi sebagai salah satu mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi dalam KTSP mempunyai beberapa standar kelulusan. Standar kelulusan tersebut diantaranya yaitu 1) membangun dan menerapkan informasi, pengetahuan, dan teknologi secara logis, kritis, kreatif, dan inovatif, dan 2) menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif secara mandiri. Standar kelulusan itu dapat terpenuhi jika siswa benar-benar memahami isi dari materi yang disampaikan. Salah satu cara untuk dapat memahami isi materi adalah dengan melakukan pembelajaran yang disarankan oleh KTSP, yakni menjadikan siswa sebagai subyek belajar yang aktif dalam pembelajaran. Fajaroh dan Dasna (2007) menyarankan penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* (LC 5E) untuk membuat siswa aktif dalam pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. *Learning Cycle 5E* (LC 5E) terdiri dari lima fase, yaitu *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, dan *evaluate* yang dimulai dari tahap *engage* (Coe 2001).

Model pembelajaran LC 5E menuntut siswa untuk aktif mengkonstruksi sendiri pengetahuan awal yang dimiliki siswa secara runtut. Hal ini dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan pembelajaran akan lebih bermakna karena siswa dilibatkan secara aktif serta langsung mengalami proses perolehan konsep dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Guru berperan sebagai motivator, fasilitator, pembimbing, dan meluruskan miskonsepsi siswa. Guru memperoleh keuntungan yaitu memperluas wawasan dan kreativitas dalam merencanakan pembelajaran.

Kelebihan-kelebihan model pembelajaran LC 5E tersebut diharapkan dapat memecahkan beberapa masalah belajar yang terdapat di SMA Negeri 1 Bumiayu, khususnya materi struktur dan fungsi sel. Observasi yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Bumiayu memperoleh hasil bahwa sarana dan prasarana

penunjang pembelajaran materi struktur dan fungsi sel masih kurang memadai. Laboratorium Biologi yang masih menyatu dengan laboratorium Kimia merupakan salah satu kendala jika akan mengadakan praktikum. Guru Biologi harus berkoordinasi dengan guru Kimia terlebih dahulu untuk menjadwalkan praktikum. Mikroskop yang digunakan untuk pengamatan sel yaitu mikroskop cahaya bukan bersumber listrik. Ini merupakan masalah karena ruangan laboratorium cenderung kekurangan cahaya matahari.

Metode pembelajaran yang dilakukan oleh guru di kelas XI IPA sebelumnya sudah cukup bervariasi, yaitu ceramah, diskusi, permainan, dan praktikum, namun siswa masih kesulitan dalam mempelajari materi struktur dan fungsi sel. Siswa masih harus berimajinasi tentang bentuk sel itu sendiri, sehingga materi struktur dan fungsi sel ini cenderung merupakan materi hafalan bagi siswa. Berdasar pada hal ini, maka standar kelulusan seperti yang disebutkan di atas secara keseluruhan belum dapat terpenuhi. Melalui kelima fase dalam LC 5E, siswa diharapkan dapat secara aktif mengkonstruksi pengetahuan awal secara runtut, sehingga siswa termotivasi untuk dapat memahami materi pembelajaran (bukan hanya hafalan), dan dapat menerapkannya ke dalam situasi lain di lingkungan sekitarnya. Peningkatan motivasi dan aktivitas siswa ini akhirnya dapat berdampak positif pada hasil belajar siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

*Learning cycle 5E* (LC 5E) merupakan model pembelajaran konstruktivisme yang menempatkan siswa sebagai subyek belajar. Siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuan secara aktif dan bermakna dengan bimbingan dari guru. LC 5E diharapkan dapat memecahkan masalah kesulitan belajar materi struktur dan fungsi sel di kelas XI SMA Negeri 1 Bumiayu dikarenakan sarana dan prasarana yang mendukung pembelajaran masih kurang. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah kualitas pembelajaran di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Bumiayu pada materi struktur dan fungsi sel dengan menggunakan model pembelajaran LC 5E?

### C. Penegasan Istilah

Berikut ini merupakan penjelasan beberapa istilah yang berkaitan dengan judul penelitian ini agar tidak terjadi salah pengertian.

#### 1. Kualitas pembelajaran

Kualitas pembelajaran dapat dilihat dari segi proses dan hasil (Mulyasa 2006). Kualitas pembelajaran dalam penelitian ini dilihat dari minat dan aktivitas siswa pada proses pembelajaran, hasil belajar aspek kognitif siswa, dan kinerja guru dalam melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* (LC 5E). Berikut parameter yang digunakan untuk menentukan kualitas pembelajaran menggunakan model LC 5E.

- a. Sebanyak  $\geq 75\%$  siswa mempunyai kriteria minat individual dari tinggi sampai sangat tinggi terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*.
  - b. Sekurang-kurangnya 75% siswa mencapai kriteria keaktifan tinggi sampai sangat tinggi dalam proses pembelajaran.
  - c. Hasil belajar aspek kognitif siswa mencapai  $\geq 65$  secara individual dan secara klasikal  $\geq 85\%$  siswa telah mencapai ketuntasan belajar individual (sesuai dengan KKM yang ditetapkan oleh SMA N 1 Bumiayu).
  - d. Skor kriteria kinerja guru adalah sangat tinggi dalam melaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*.
- #### 2. Model pembelajaran *learning cycle 5E* (LC 5E)

Model pembelajaran LC 5E merupakan fase-fase kegiatan yang diorganisasikan sedemikian rupa, sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif dalam proses pembelajaran. LC 5E merupakan salah satu model pembelajaran konstruktivisme yang melalui kegiatan dalam tiap fasenya, mewadahi siswa untuk secara aktif membangun konsep-konsepnya sendiri. Fase-fase kegiatan dalam LC 5E yaitu *engage* (pengkaitan), *explore* (eksplorasi), *explain* (penjelasan), *elaborate* (pengembangan), dan *evaluate* (penilaian). Fase-fase tersebut saling berkaitan dan membentuk satu lingkaran (siklus) yang dimulai dari fase *engage*. Fase *evaluate* pada dasarnya merupakan fase yang terintegrasi dengan keempat

fase lainnya, tetapi untuk lebih memudahkan penelitian, fase ini diperlihatkan sebagai satu fase tersendiri.

### 3. Materi struktur dan fungsi sel

Materi struktur dan fungsi sel, menurut Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), diajarkan di SMA kelas XI IPA pada semester gasal. Standar kompetensinya yaitu memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan. Kompetensi dasarnya ada tiga, yaitu: 1) mendeskripsikan komponen kimiawi sel, struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan, 2) mengidentifikasi organela sel tumbuhan dan hewan, dan 3) membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, eksositosis).

## **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas pembelajaran materi struktur dan fungsi sel kelas XI IPA SMA N 1 Bumiayu dengan menggunakan model pembelajaran LC 5E.

## **E. Manfaat Penelitian**

### 1. Bagi siswa

Penelitian ini akan memberi kemudahan pada siswa untuk memahami materi struktur dan fungsi sel, dan dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran pada tahun ajaran berikutnya.

### 2. Bagi guru

Bagi guru, penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan tentang variasi model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa, serta dapat mengimplementasikan kurikulum tingkat satuan pendidikan di kelas.

### 3. Bagi sekolah

Penelitian ini memberikan sumbangan yang baik bagi sekolah sebagai masukan dalam perbaikan proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada khususnya dan dapat meningkatkan kualitas sekolah pada umumnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS**

#### **A. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Kualitas pembelajaran**

Kualitas pembelajaran dapat dilihat dari segi proses dan hasil belajar (Mulyasa 2006). Peningkatan kualitas pembelajaran menunjukkan pada upaya peningkatan kualitas proses dan hasil pembelajaran. Dari segi proses, pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruhnya atau setidaknya sebagian besar ( $\geq 75\%$ ) peserta didik terlibat secara aktif, baik fisik, mental maupun sosial dalam proses pembelajaran, menunjukkan kegairahan belajar yang tinggi, semangat yang besar dan rasa percaya pada diri sendiri (Mulyasa 2006). Sedangkan dari segi hasil, pembelajaran dikatakan berhasil apabila terjadi perubahan perilaku yang positif pada diri peserta didik seluruhnya atau setidaknya sebagian besar ( $\geq 75\%$ ) (Mulyasa 2006). Proses pembelajaran berhasil dan berkualitas, apabila masukan merata, menghasilkan *out-put* yang banyak dan bermutu tinggi sesuai dengan kebutuhan perkembangan masyarakat dan pembangunan.

Belajar dan pembelajaran merupakan satu kesatuan yang saling berkaitan dan tidak terpisahkan dalam proses pembelajaran. Winkel (1996) mendefinisikan belajar sebagai suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap. Pada intinya belajar bukan semata-mata tertuju pada hasil dari pengalaman yang dialami, akan tetapi bagaimana siswa mendapatkan perubahan atau proses dari belajar itu sendiri.

Prinsip-prinsip dalam belajar (Sardiman 2007), antara lain:

- a. belajar memerlukan proses dan penetapan serta kematangan diri siswa
- b. belajar akan lebih efektif bila didorong dengan minat dan motivasi, terutama yang berasal dari dalam diri siswa
- c. belajar merupakan proses *trial and error* serta pembiasaan (*conditioning*)



- d. belajar melalui praktik atau mengalami secara langsung akan lebih efektif mampu membina sikap, keterampilan, serta berfikir kritis dibandingkan dengan belajar secara hafalan saja

Beberapa unsur yang terdapat dalam belajar (Gagne dalam Anni *et al.* 2006), yaitu:

- a. pembelajar, dapat berupa peserta didik, warga belajar, dan peserta pelatihan.
- b. rangsangan (stimulus), dapat berupa cahaya, panas, dingin, suara, tanaman, gedung, dan orang.
- c. memori, berisi berbagai kemampuan yang berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dihasilkan dari aktivitas belajar sebelumnya.
- d. respon, merupakan tindakan yang dihasilkan dari aktualisasi memori.

Unsur-unsur tersebut dapat bersatu jika pembelajar (siswa) mengalami pembelajaran. Pembelajaran merupakan terjemahan dari kata "*instruction*" yang berarti *self instruction* dan *external instruction*. Darsono (2002) mendefinisikan pembelajaran sebagai suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru sedemikian rupa, sehingga tingkah laku siswa berubah ke arah yang lebih baik. Pembelajaran juga dapat didefinisikan sebagai proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar, bagaimana belajar memperoleh, memproses pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Dimiyati 1994).

Setelah siswa menerima pembelajaran dan melakukan proses belajar, maka akan menghasilkan yang disebut dengan hasil belajar. Hasil belajar adalah hasil yang ditunjukkan oleh siswa berdasarkan kemampuan yang diperoleh sesuai dengan tujuan instruksional (Winkel 1996). Sedangkan menurut Anni *et al.* (2006), hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar. Hasil belajar dapat dibagi menjadi tiga aspek, yaitu aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik (Daryanto 2001). Namun, dalam prakteknya, ketiga aspek tersebut tidak dapat dipisahkan, hanya saja kemungkinan salah satu aspek lebih terlihat dibandingkan aspek yang lain.

Aspek kognitif berhubungan dengan kemampuan berfikir siswa. Bloom membagi aspek kognitif menjadi enam tingkatan yang berbeda-beda (Arikunto 2005).

- a. Pengetahuan (*Knowledge*), dimana siswa dituntut untuk mampu mengingat kembali berbagai informasi yang telah diterima sebelumnya.
- b. Pemahaman (*Comprehension*), pada tahap ini kategori pemahaman dihubungkan dengan kemampuan untuk menjelaskan pengetahuan, informasi dengan kata-kata sendiri.
- c. Penerapan (*Application*), penerapan merupakan kemampuan untuk menggunakan atau menerapkan informasi yang telah dipelajari ke dalam situasi baru, serta memecahkan berbagai masalah yang timbul dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Analisis (*Analysis*), dimana siswa diharapkan menunjukkan hubungan diantara berbagai gagasan dengan cara membandingkan gagasan tersebut dengan standar, prinsip, atau prosedur yang telah dipelajari.
- e. Sintesis (*Synthesis*), merupakan kemampuan seseorang dalam mengaitkan dan menyatukan berbagai elemen dan unsur pengetahuan yang ada sehingga terbentuk pola baru yang lebih menyeluruh.
- f. Evaluasi (*Evaluation*), merupakan level tertinggi yang mengharapakan siswa mampu membuat penilaian dan keputusan tentang nilai suatu gagasan, metode, produk, atau benda dengan menggunakan kriteria tertentu.

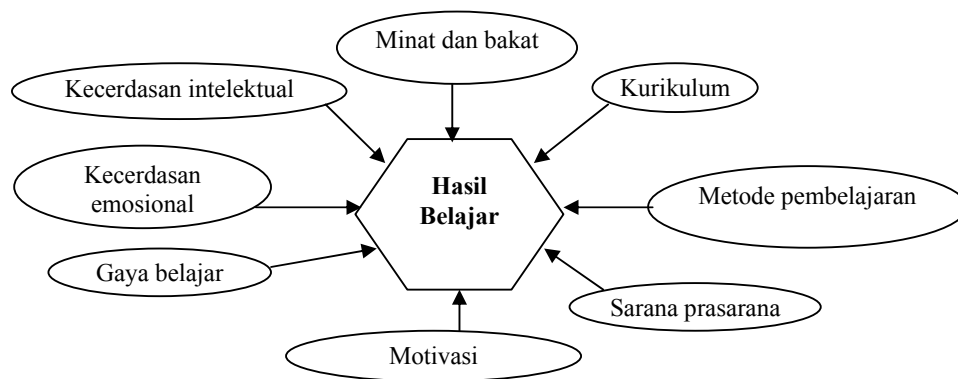
Aspek afektif juga menentukan keberhasilan belajar seseorang. Bila ditelusuri, hampir semua tujuan kognitif mempunyai komponen afektif (Krathwahl dalam Haryati 2007). Peringkat aspek afektif taksonomi Karthwahl ada lima, yaitu menerima (*receiving*), tanggapan (*responding*), menilai (*valuing*), organisasi (*organization*), dan karakterisasi nilai (*characterization*) (Gulo 2008). Dari lima taksonomi afekstif tersebut, kemudian dirinci lagi menjadi beberapa domain taksonomi afektif untuk setiap aspek. Aspek afektif yang biasa dinilai adalah sikap, minat, konsep diri, nilai, dan moral (Arikunto 2005).

Pada penelitian ini, aspek afektif yang dinilai adalah aspek minat, dengan asumsi bahwa jika seorang siswa yang tidak memiliki minat atau karakter terhadap mata pelajaran tertentu, maka akan kesulitan untuk mencapai ketuntasan belajar secara maksimal. Penilaian minat menurut Gulo (2008) terdiri dari beberapa domain taksonomi dalam taksonomi afektif, yaitu kesadaran

(*awareness*), kemampuan menerima (*willingness to receive*), pemusatan perhatian (*controlled/selected attention*), kesediaan menanggapi (*acquiescence in responding*), kemauan menanggapi (*willingness to respons*) dan kepuasan dalam menanggapi (*satisfaction in response*).

Penilaian hasil belajar aspek psikomotorik harus mencakup persiapan, proses, dan produk (Haryati 2007). Penilaian dapat dilakukan pada saat proses belajar berlangsung atau bisa juga setelah proses belajar selesai. Penilaian aspek psikomotorik pada saat proses pembelajaran dapat dilakukan dengan cara melakukan observasi aktivitas siswa. Sedangkan penilaian psikomotorik setelah proses belajar selesai dilakukan dengan jalan memberikan tes kepada siswa untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Mulyasa 2006). Adanya pengalaman secara langsung juga dapat memicu aktivitas siswa.

Hasil belajar siswa juga dipengaruhi oleh sejumlah faktor. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Slameto (2003), bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dibagi menjadi dua bagian utama, yang pertama faktor internal yang mencakup faktor jasmaniah, intelegensi, motivasi, perhatian, minat, bakat, dan kesiapan. Kedua faktor eksternal yang terdiri dari faktor keluarga, masyarakat, metode pembelajaran, kurikulum, sarana dan prasarana pembelajaran. Lebih jauh Adri (2008) mengemukakan ada banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa baik internal maupun eksternal yang dijabarkan dalam bagan berikut.



Gambar 1 Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa

Setiap siswa mempunyai karakteristik yang khas dan berhubungan dengan aspek-aspek yang melekat pada diri siswa seperti motivasi, bakat, minat,

kemampuan awal, gaya belajar, dan kepribadian (Wena 2009). Tanpa mempertimbangkan karakteristik siswa tersebut, maka penerapan model pembelajaran tertentu tidak bisa mencapai hasil belajar secara maksimal. Misalnya, siswa yang memiliki motivasi belajar rendah dengan yang tinggi, pendekatan gurunya pun berbeda. Adanya minat atau motivasi yang positif dalam belajar, akan menunjukkan hasil yang baik, karena siswa akan berusaha tekun dalam belajar. Intensitas minat seorang siswa akan menentukan tingkat pencapaian hasil belajarnya (Sardiman 2007)

Selain minat, aktivitas siswa juga sangat penting dalam pembelajaran, karena pada dasarnya belajar merupakan proses perubahan pada diri siswa. Jadi, tidak ada belajar kalau tidak ada aktivitas di dalamnya. Keaktifan siswa dalam proses pembelajaran akan menyebabkan interaksi yang tinggi antara guru dengan siswa maupun antar siswa itu sendiri. Hal ini akan mengakibatkan suasana kelas menjadi segar dan kondusif, dimana masing-masing siswa dapat melibatkan kemampuannya semaksimal mungkin.

Sesuai dengan yang dikemukakan Dalyono (2005) bahwa belajar adalah proses yang aktif, sehingga apabila siswa tidak terlibat dalam berbagai aktivitas belajar sebagai respon siswa terhadap stimulus dari guru, tidak mungkin siswa dapat mencapai hasil belajar yang dikehendaki. Pendapat Dalyono tersebut didukung oleh John Dewey (Nurhadi 2004) yang menyatakan bahwa siswa belajar dengan baik apabila mereka secara aktif dapat merekonstruksi sendiri pemahaman mereka tentang apa yang dipelajari. Aktivitas belajar dapat berupa aktivitas fisik dan aktivitas mental yang saling terkait dan harus ada keserasian agar proses belajar berlangsung optimal (Sardiman 2007).

Macam-macam aktivitas belajar dapat dibagi menjadi 8 kelompok sebagai berikut (Hamalik 2003).

- a. Kegiatan-kegiatan visual, seperti membaca, melihat gambar, mengamati, demonstrasi
- b. Kegiatan-kegiatan lisan (*oral*), seperti mengemukakan fakta, menghubungkan kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi, interupsi

- c. Kegiatan-kegiatan mendengarkan, seperti mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan diskusi, menyimak presentasi, mendengarkan radio atau media pembelajaran
- d. Kegiatan-kegiatan menulis, seperti menulis laporan, membuat catatan, membuat rangkuman, mengerjakan tes, mengisi angket
- e. Kegiatan-kegiatan menggambar, seperti membuat gambar, membuat grafik, diagram atau pola
- f. Kegiatan-kegiatan metrik, seperti melakukan percobaan, memilih alat, menyelenggarakan permainan
- g. Kegiatan-kegiatan mental, seperti mengingat, memecahkan masalah, menganalisis faktor-faktor, melihat hubungan-hubungan, membuat keputusan
- h. Kegiatan-kegiatan emosional, seperti minat, berani mengemukakan pendapat atau bertanya, tenang

## 2. Model pembelajaran *learning cycle 5E* (LC 5E)

Model pembelajaran merupakan landasan praktik pembelajaran hasil penurunan teori psikologi pendidikan dan belajar yang dirancang berdasarkan proses analisis yang diarahkan pada implementasi kurikulum dan implikasinya pada tingkat operasional di depan kelas (Anonim 2006). Sedangkan model pembelajaran menurut Joyce *et al* (2009) adalah suatu rencana atau pola yang digunakan dalam menyusun kurikulum, mengatur materi pembelajaran, dan memberi petunjuk kepada guru di kelas dalam *setting* pengajaran ataupun *setting* lainnya. Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, dan strategi pembelajaran. Setiap model pembelajaran mengarahkan kita dalam merancang pembelajaran untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran (Joyce *et al* 2009)

*Learning Cycle* (LC) merupakan model pembelajaran menurut teori konstruktivisme yang pertama kali digunakan pada suatu program Ilmu Pengetahuan Alam tingkat dasar. Program tersebut dikenal sebagai *Science Curriculum Improvement Study* (SCIS) di California (Sariana 2008). Teori

pembelajaran konstruktivisme menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan tersebut sudah tidak sesuai lagi (Trianto 2007). Dengan kata lain, konstruktivisme meminta siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran, karena perkembangan pemahaman siswa tentang bahan yang dipelajari didapat dari proses merekonstruksi kembali makna, entah itu dialog, teks, atau pengalaman untuk kemudian menghubungkannya dengan pengertian atau teori yang ada (Sardiman 2007).

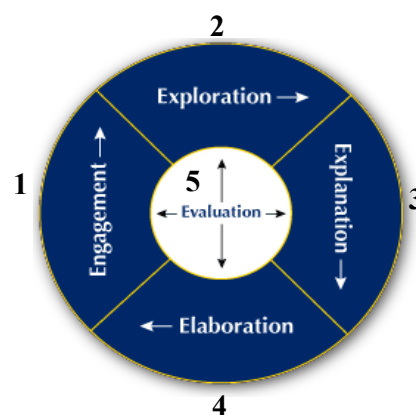
Model pembelajaran LC 5E merupakan fase-fase kegiatan yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga siswa dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif (Hanuscin 2007). Implementasi model LC 5E dalam pembelajaran sesuai dengan pandangan konstruktivisme (Trianto 2007), yaitu:

- a. siswa mempelajari materi secara aktif dan bermakna, pengetahuan dikonstruksi dari pengalaman siswa
- b. informasi baru dari siswa yang berasal dari interpretasi individu dikaitkan dengan skema yang telah dimiliki siswa
- c. orientasi pembelajaran adalah penyelidikan dan penemuan yang merupakan pemecahan masalah
- d. tekanan dalam proses belajar terletak pada siswa, sehingga mengajar adalah membantu siswa belajar
- e. tugas guru (pendidik) adalah memfasilitasi agar proses pembentukan (konstruksi) pengetahuan pada diri sendiri tiap-tiap siswa terjadi secara optimal

Pada mulanya, LC terdiri dari tiga fase, yaitu fase eksplorasi (*exploration*), pengenalan konsep (*concept introduction*), dan aplikasi konsep (*concept application*). Namun kemudian, LC dikembangkan oleh para ahli pada program *Biological Science Curriculum Studies* (BSCS) menjadi lima fase, yaitu *engage*, *explore*, *explain*, *elaborate*, dan *evaluate*. Oleh karena itu, LC lima fase ini sering disebut dengan *Learning Cycle 5E* (LC 5E). Berikut fase-fase dalam LC 5E.

- a. Fase *Engage* (Pengkaitan), merupakan fase pengkaitan antara pengetahuan yang sudah ada pada diri siswa dengan materi yang akan dipelajari (Coe 2001). Fase ini bertujuan untuk mempersiapkan dan mempertahankan perhatian siswa agar terkondisi untuk menempuh fase-fase berikutnya.
- b. Fase *Explore* (Eksplorasi), merupakan kesempatan bagi siswa untuk menguji hipotesis atau prediksi mereka, mendiskusikan dengan teman sekelompoknya dan menetapkan keputusan (Lorsbach 2008).
- c. Fase *Explain* (Penjelasan), merupakan fase pengenalan istilah-istilah yang berkaitan dengan konsep baru yang sedang dipelajari oleh siswa (Coe 2001).
- d. Fase *Elaboration* (Pengembangan), adalah fase aplikasi konsep dan keterampilan ke dalam situasi baru yang memiliki kesamaan prinsip dengan materi yang sedang dipelajari.
- e. Fase *Evaluation* (Evaluasi), merupakan fase penilaian terhadap pengetahuan, pemahaman konsep atau kompetensi siswa yang terintegrasi dengan keempat fase lainnya (Hanuscin 2007). Jadi, dalam keempat fase lainnya selalu terdapat unsur evaluasi.

Kelima fase dalam LC 5E merupakan suatu rangkaian yang saling berhubungan dan berawal dari fase *engage*. Rangkaian fase-fase dalam LC 5E dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2 Fase-fase Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*

Proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran LC 5E dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1 Tahap-tahap pembelajaran dengan model pembelajaran LC 5E

Fase-fase LC 5E	Guru	Siswa
<i>Engage</i>	- Berusaha menarik minat siswa terhadap materi dengan cara mengajukan pertanyaan, bercerita	- Termotivasi dan tertarik mengikuti pembelajaran
	- Menggali pengetahuan awal siswa untuk mengidentifikasi adanya miskonsepsi dengan cara mengajukan pertanyaan, demonstrasi, membaca artikel	- Menanggapi pertanyaan atau kegiatan yang dilakukan guru dengan mengajukan pengetahuan awal yang mereka miliki sebelumnya
<i>Explore</i>	- Membagi siswa dalam kelompok	- Bekerja dalam kelompok
	- Memberi waktu dan membimbing siswa untuk menguji kebenaran pengetahuan awal atau hipotesis mereka	- Menguji kebenaran pengetahuan awal atau hipotesis mereka dengan cara mengeksplorasi literatur (buku atau dari internet), demonstrasi, praktikum,
Lanjutan fase <i>Explore</i>		observasi, dan mendiskusikannya dalam kelompok
<i>Explain</i>	- Mendorong siswa untuk menjelaskan hasil eksplorasi mereka dengan kalimat mereka sendiri	- Menjelaskan hasil eksplorasi yang telah dilakukan oleh kelompok kecilnya
	- Meminta bukti dan klarifikasi, serta mendengarkan secara kritis penjelasan mereka	- Memberikan bukti/fakta-fakta atas penjelasan-penjelasan yang diajukan oleh mereka dengan cara mengkaji literatur, diskusi presentasi, tanya jawab.
<i>Elaborate</i>	- Meminta siswa untuk mengembangkan bukti/fakta-fakta yang diajukan dalam fase	- Mengembangkan konsep dan bukti/fakta-fakta yang telah mereka miliki ke



	<p>explain ke dalam situasi yang baru atau kehidupan nyata dengan cara praktikum lanjutan, <i>problem solving</i></p> <p>- Mengingatkan siswa tentang alternatif penyelesaian dan meminta siswa mempertimbangkan data atau bukti yang digali dari situasi baru tersebut dengan cara diskusi kelas, pengambilan keputusan</p>	<p>dalam situasi yang baru atau kehidupan nyata</p> <p>- Menguatkan hasil penyelesaian aplikasi konsep dalam situasi baru dengan menunjukkan bukti/fakta-fakta</p>
<i>Evaluation</i>	<p>Menilai keterampilan siswa dalam menerapkan konsep barunya dan melihat perubahan pemikiran siswa dengan cara tes tertulis, tes lisan</p>	<p>Menilai pengetahuan mereka sendiri dengan cara mengerjakan tes tertulis dan menjawab tes lisan</p>

---

\*) Diadaptasi dari The BSCS 5E Instructional Model (Coe 2001, & Hanuscin *et al.* 2007)

Penerapan model LC 5E memiliki beberapa kelebihan. Menurut Lawson (Rochmah 2008), LC 5E dapat mengembangkan keterampilan berfikir rasional dan dapat diaplikasikan di semua jenjang pendidikan. Sedangkan Fajaroh & Dasna (2007) mengemukakan beberapa kelebihan LC 5E sebagai berikut.

- a. Memperluas wawasan dan kreatifitas guru dalam merencanakan pembelajaran, karena LC 5E menerapkan berbagai metode yang berpusat pada siswa
- b. Meningkatkan motivasi belajar siswa karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran
- c. Pembelajaran menjadi lebih bermakna, karena siswa secara langsung mengalami proses perolehan konsep dan memahami aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Setiap model pembelajaran tidaklah sempurna. Adapun kelemahan dalam LC 5E yang harus selalu diantisipasi adalah sebagai berikut (Fajaroh & Dasna 2007).

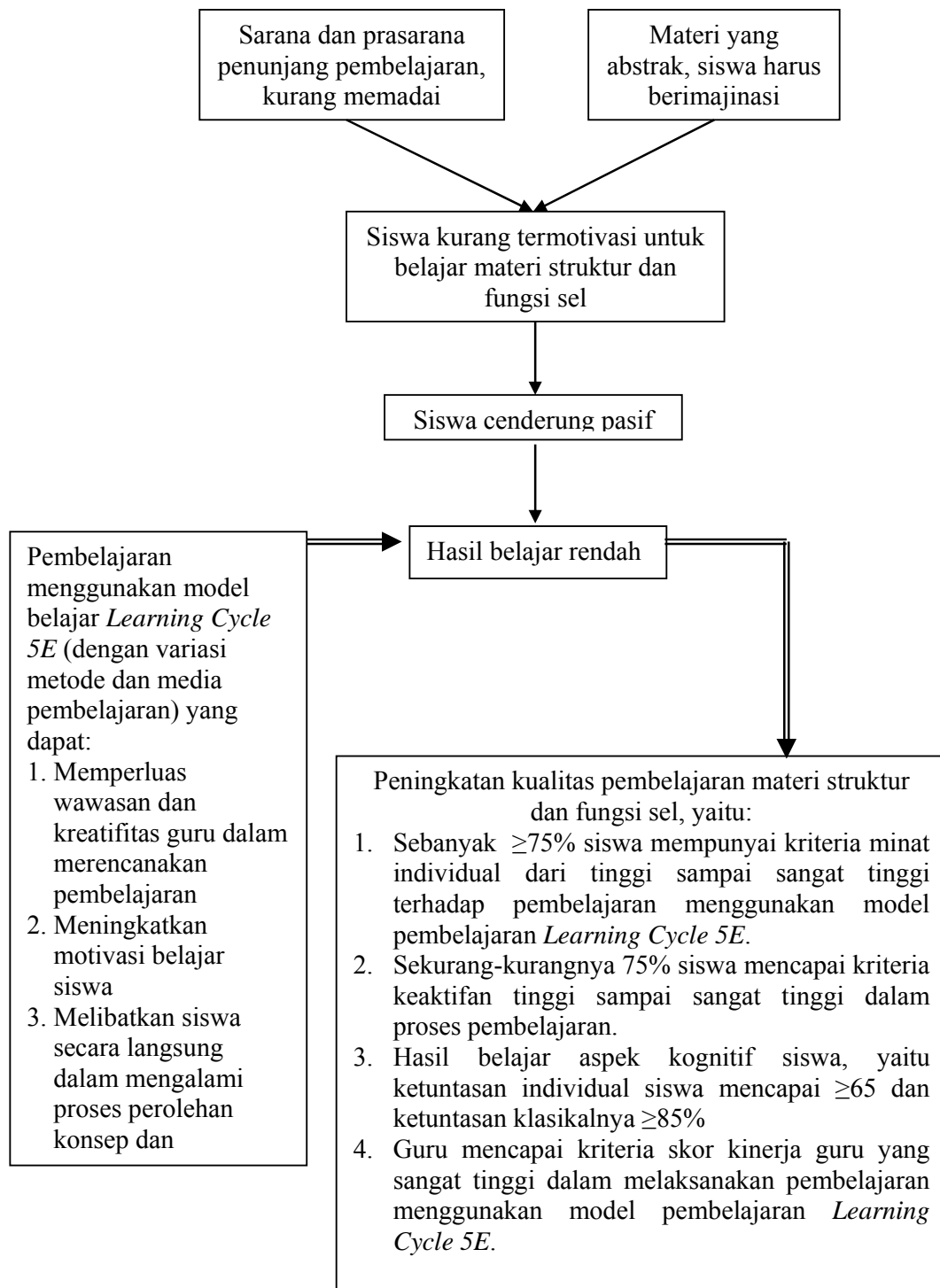
- a. Efektivitas pembelajaran rendah jika guru kurang menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran
- b. Menuntut pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi

c. Memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana dan melaksanakan pembelajaran

### 3. Materi struktur dan fungsi sel

Materi struktur dan fungsi sel dipelajari di kelas XI SMA pada semester gasal. Standar kompetensi dari materi ini yaitu memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan. Kompetensi dasarnya ada tiga, yaitu: 1) mendeskripsikan komponen kimiawi sel, struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan, 2) mengidentifikasi organela sel tumbuhan dan hewan, dan 3) membandingkan mekanisme transport pada membran (difusi, osmosis, transport aktif, endositosis, eksositosis).

Materi struktur dan fungsi sel mempunyai tiga sub materi, yakni komponen kimiawi sel, struktur dan fungsi sel, serta mekanisme transport pada membran sel (Tim Penyusun Kurikulum 2006). Sub materi komponen kimiawi sel membahas tentang unsur-unsur kimiawi penyusun sel. Sub materi struktur dan fungsi sel membahas tentang struktur sel prokariotik dan eukariotik, struktur sel hewan dan tumbuhan, serta macam-macam organela sel dan fungsinya. Sub materi mekanisme transport pada membran sel membahas tentang jenis-jenis transport materi melalui membran sel. Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Kerangka berpikir

## **B. Hipotesis**

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: “Dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*, kualitas pembelajaran pada materi struktur dan fungsi sel kelas XI IPA SMA N 1 Bumiayu minimal mencapai 3 dari 4 parameter di bawah ini”, yaitu:

1. Sebanyak  $\geq 75\%$  siswa mempunyai kriteria minat individual dari tinggi sampai sangat tinggi.
2. Sekurang-kurangnya 75% siswa mencapai kriteria keaktifan tinggi sampai sangat tinggi dalam proses pembelajaran.
3. Hasil belajar aspek kognitif siswa, yaitu ketuntasan individual siswa mencapai  $\geq 65$  dan ketuntasan klasikalnya  $\geq 85\%$
4. Guru mencapai kriteria skor kinerja guru yang sangat tinggi.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA N 1 Bumiayu tahun pelajaran 2010/2011 berjumlah 189 siswa yang berada dalam lima kelas. Sedangkan sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 3 kelas XI IPA yang dipilih secara acak (*simple random sampling*) dari populasi, yaitu XI IPA 3, XI IPA 4, dan XI IPA 5. Siswa kelas XI IPA 3 berjumlah 39, kelas XI IPA 4 dan XI IPA 5 masing-masing terdiri dari 37 siswa.

#### **B. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian merupakan obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran LC 5E pada materi struktur dan fungsi sel.

2. Variabel terikat

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kualitas pembelajaran, yang meliputi minat siswa pada proses pembelajaran, aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran, dan hasil belajar siswa aspek kognitif (hasil tes akhir, evaluasi setiap kompetensi dasar, dan pekerjaan rumah), serta kinerja guru dalam menerapkan model pembelajaran LC 5E.

3. Variabel kendali

Variabel kendali dalam penelitian ini adalah kurikulum, guru, dan jenis buku penunjang yang sama.

#### **C. Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperiment*) dengan desain penelitian *One Shoot Case Study*, dimana suatu kelas diberikan perlakuan setelah itu dilakukan pengukuran terhadap

variabel terikatnya (Sugiyono 2006). Alasan menggunakan desain penelitian eksperimen ini karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran LC 5E pada kualitas pembelajaran materi struktur dan fungsi sel kelas XI IPA SMA N 1 Bumiayu tahun ajaran 2010/2011. Penelitian ini dilaksanakan di 3 dari 5 kelas XI IPA SMA N 1 Bumiayu. Waktu yang digunakan untuk penelitian yaitu pada semester gasal tahun pelajaran 2010/2011 di bulan Agustus. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *One Shoot Case Study* yang disajikan sebagai berikut.



Keterangan:

X : kelas perlakuan (pembelajaran dengan model pembelajaran LC 5E)

O : kualitas pembelajaran pada kelas perlakuan tersebut

#### D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan uji penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* pada materi struktur dan fungsi sel untuk mengetahui kualitas pembelajaran Biologi pada siswa kelas XI IA SMA Negeri 1 Bumiayu. Prosedur penelitian ini terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut.

##### 1. Tahap persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan tingkat homogenitas populasi untuk mengetahui keadaan populasi sebelum diberi perlakuan dan digunakan dalam teknik pengambilan sampel. Homogenitas populasi diukur menggunakan uji Bartlett, dimana  $H_0$  menyatakan bahwa populasi homogen, sedangkan  $H_a$  menyatakan bahwa populasi tidak homogen (Sudjana 2005).

$$H_0 : \sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3$$

$$H_a : \sigma_1 \neq \sigma_2 \neq \sigma_3$$

Rumus:

$$S^2 = \frac{\sum (N_i - 1) S_i^2}{\sum (N_i - 1)}$$

$$B = (\log S^2)(n_i - 1)$$

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\}$$

Keterangan:

$S^2$  = variansi gabungan

$S_i^2$  = variansi masing-masing kelompok

$B$  = koefisien Bartlett

$N_i$  = banyaknya anggota di dalam tiap kelompok kelas

$H_0$  ditolak jika  $\chi^2$  hitung  $< \chi^2 (1-\alpha)(k-1)$ . Nilai  $\chi^2 (1-\alpha)(k-1)$  diperoleh dari daftar distribusi Chi kuadrat dengan peluang =  $(1-\alpha)$  dan  $dk = (k-1)$ .

Data yang digunakan untuk uji Bartlett adalah data hasil ujian semester gasal kelas X tahun pelajaran 2009/2010 yang terdiri dari 5 kelas. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kelima kelas tersebut homogen, dengan  $\chi^2 = 6,8369$ . Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = 5$ , maka diperoleh  $\chi^2$  (tabel) = 11,1.

Karena  $\chi^2$  hitung  $< \chi^2 (1-\alpha)(k-1)$ , maka  $H_0$  diterima. Jadi populasi kelas XI IPA di SMA N 1 Bumiayu merupakan populasi yang homogen. Data hasil perhitungan tingkat homogenitas dapat dilihat pada lampiran 23.

- b. Membuat perangkat pembelajaran berupa penyusunan silabus, merancang model pembelajaran yang akan diujikan dengan membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang terdiri dari 1 standar kompetensi, 3 kompetensi dasar dengan 6 kali pertemuan; lembar kerja siswa (LKS) di setiap kompetensi dasar, dan lembar diskusi siswa (LDS) di setiap kompetensi dasar. Silabus, RPP, LKS, dan LDS dapat dilihat pada lampiran 1 – 22.
- c. Mempersiapkan media pembelajaran, alat dan bahan yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran, alat dan bahan pembelajaran tercantum dalam RPP
- d. Penyusunan instrumen penelitian, yaitu kisi-kisi soal tes akhir, soal-soal tes akhir, lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi kinerja guru, dan angket minat siswa
- e. Menganalisis instrumen penelitian

### 1) Menganalisis soal-soal tes akhir

Soal-soal tes akhir siswa berbentuk soal-soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban. Evaluasi akhir diadakan pada pertemuan tersendiri setelah proses pembelajaran selesai. Jumlah soal yang dibuat diawal penelitian yaitu sebanyak 60 butir soal. Soal-soal ini diujicobakan dulu di luar kelas penelitian, yaitu pada 1 kelas XII IPA yang sudah menerima materi struktur dan fungsi sel untuk menentukan tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitas soal. Setelah dilakukan analisis, soal-soal tes akhir yang akan dipakai berjumlah 40 soal.

Analisis soal evaluasi dilakukan secara empiris yaitu sebagai berikut.

#### a) Analisis tingkat kesukaran soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak bersemangat untuk mencoba memecahkannya lagi. Untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal dapat dengan menghitung indeks kesukaran tiap item soal dengan menggunakan rumus (Arikunto 2005):

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran soal

B = banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut (Arikunto 2005).

Soal dengan P 0,10-0,30 adalah soal mudah

Soal dengan P 0,30-0,70 adalah soal sedang

Soal dengan P 0,70-1,00 adalah soal sukar

Berdasarkan hasil penghitungan tingkat kesukaran soal, diperoleh hasil sebagai berikut.



Tabel 2 Hasil penghitungan tingkat kesukaran soal uji coba tes akhir

Kategori	Jumlah	Nomor soal
Mudah	36	1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 50, 52, 54
Sedang	13	7, 16, 18, 22, 41, 42, 43, 47, 51, 53, 56, 58, 60
Sukar	11	5, 6, 15, 25, 27, 34, 48, 49, 55, 57, 59

\*) Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 24

#### b) Analisis validitas soal

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto 2006). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud. Untuk menguji tingkat validitas instrumen digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar dari Pearson (Arikunto 2006), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien/indeks relasi antara X dan Y

N = jumlah responden

X = nilai tes yang akan dicari

Y = jumlah skor total

Setelah nilai  $r_{xy}$  didapat, maka dicocokkan dengan nilai r tabel dengan taraf kesalahan ( $\alpha$ ) yaitu 5%. Apabila harga  $r_{xy} > r$  tabel, maka soal dikatakan valid. Berikut adalah hasil penghitungan validitas soal uji coba tes akhir.

Tabel 3 Hasil penghitungan validitas soal uji coba tes akhir

Kategori	Jumlah	Nomor soal
Valid	43	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 58
Tidak valid	17	5, 9, 11, 15, 16, 22, 25, 27, 34, 45, 46, 48, 49, 55, 57, 59, 60

\*) Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 24

c) Analisis reliabilitas soal

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa instrumen cukup dapat dipercaya untuk dapat digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto 2006). Suatu soal dikatakan reliabel, jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang ajeg. Rumus yang digunakan untuk mengukur reliabilitas suatu soal instrumen dalam penelitian ini adalah rumus KR-21 (Kuder Richardson-21).

Rumus KR-21 (Kuder Richardson-21), digunakan untuk menghitung reliabilitas instrumen yang skornya 1 dan 0, seperti soal tes obyektif. Rumus KR-21 (Arikunto 2006) yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right)$$

Keterangan :

- $r_{11}$  = reliabilitas instrumen
- $k$  = banyaknya butir pertanyaan
- $V_t$  = varians total
- $M$  = skor rata-rata

Setelah nilai  $r_{11}$  didapat, kemudian dikonsultasikan dengan  $r$  *product moment*. Jika harga  $r_{11} > r$  tabel, maka disimpulkan bahwa soal tersebut reliabel atau ajeg. Hasil perhitungan reabilitas dengan  $n = 27$  dan taraf signifikansi 5 % diperoleh  $r$  tabel sebesar 0,381. Soal uji coba mempunyai  $r_{11}$  sebesar 0,750 (lampiran 24). Harga  $r_{11}$  tersebut lebih besar daripada  $r$  tabel sehingga instrumen tersebut reliabel.

Setelah melakukan analisis soal uji coba tes akhir, maka ditentukan item soal yang akan digunakan dalam soal tes akhir dan yang tidak digunakan. Nomor-nomor soal uji coba yang digunakan dalam soal tes akhir yaitu nomor 1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 56, dan 58, yang kesemuanya berjumlah 40 soal.

- 2) Validasi lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi kinerja guru, dan angket tanggapan siswa

Lembar observasi aktivitas siswa, lembar observasi kinerja guru, dan angket minat siswa divalidasi menggunakan validasi isi (*content validity*). Validasi isi ini dimaksud untuk mengukur ketepatan isi dan format instrumen yang ingin diukur, apakah butir-butir pertanyaan telah mewakili aspek-aspek yang akan diukur dan apakah format instrumen cocok untuk mengukur aspek-aspek tersebut (Sukmadinata 2009). Validasi isi pada penelitian ini merupakan pengujian isi tes dengan cara *professional judgement* oleh dosen pembimbing yang profesional di bidangnya. Dengan demikian, validasi isi tidak memerlukan uji coba dan analisis statistik atau dinyatakan dalam bentuk angka-angka (Sudjana 2006).

Hasil dari validasi isi oleh dosen pembimbing yaitu 1) lembar observasi aktivitas siswa yang terdiri dari 11 item pernyataan; 2) lembar observasi kinerja guru yang terdiri dari 2 item aspek yang diukur yaitu kinerja guru dalam proses pembelajaran dan pengelolaan kelas dimana masing-masing terdiri dari 12 dan 5 item aspek kinerja; dan 3) angket minat siswa untuk mengukur minat siswa terhadap pembelajaran yang terdiri dari 12 pernyataan.

## 2. Tahap pelaksanaan

Tahap kedua dari penelitian ini adalah pelaksanaan yang merupakan implementasi atau penerapan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Secara garis besar tahap pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Melaksanakan pembelajaran berdasarkan silabus dan RPP yang telah disusun untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator.
- b. Menerapkan pembelajaran dengan model pembelajaran LC 5E.
- c. Melakukan observasi aktivitas siswa dan kinerja guru.
- d. Melaksanakan evaluasi akhir yang berupa soal-soal tes untuk mengetahui hasil belajar aspek kognitif siswa.
- e. Peneliti memberikan lembar angket minat siswa dan lembar tanggapan guru terhadap proses pembelajaran.

### 3. Tahap analisis data akhir yang diperoleh

Data tanggapan siswa dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Data hasil observasi kinerja siswa dan guru dianalisis menggunakan persentase kinerja. Data hasil evaluasi akhir yang diperoleh kemudian dianalisis. Kemudian hasil analisis digunakan untuk menganalisis hipotesis awal dan membuat kesimpulan.

## **E. Data dan Cara Pengumpulan Data**

### 1. Jenis data

Jenis data yang akan dikumpulkan adalah data kuantitatif dan kualitatif yang terdiri atas: hasil belajar aspek kognitif siswa, aktivitas siswa, minat siswa, dan aktivitas guru dalam pembelajaran serta tanggapan atau masukan guru terhadap penerapan model pembelajaran LC 5E.

### 2. Cara pengumpulan data

- a. Minat siswa diukur dengan menggunakan angket minat siswa sesudah memperoleh pembelajaran materi struktur dan fungsi sel menggunakan model pembelajaran LC 5E
- b. Aktivitas siswa diperoleh pada saat proses pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa
- c. Hasil belajar pada aspek kognitif siswa diambil dari hasil tes akhir, nilai tugas, dan laporan hasil diskusi
- d. Kinerja guru diambil dengan menggunakan lembar observasi kinerja guru
- e. Tanggapan guru terhadap model pembelajaran LC 5E diperoleh dengan menggunakan lembar wawancara tanggapan guru

## **F. Metode Analisis Data Akhir**

Data-data hasil penelitian ini dianalisis dengan metode deskriptif kuantitatif dan kualitatif dengan penjabaran sebagai berikut.

### 1. Data minat siswa

- a. Menghitung jumlah skor dari rubrik jawaban yang telah dipilih oleh siswa
- b. Menghitung persentase minat siswa menggunakan rumus:

$$N = \frac{\sum \text{ skor yang diperoleh}}{\sum \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

N : persentase minat siswa

$\sum$  : jumlah

Kriteria persentase minat siswa secara individual:

Sangat tinggi : bila  $81\% < \% \text{ skor} \leq 100\%$

Tinggi : bila  $61\% < \% \text{ skor} \leq 80\%$

Sedang : bila  $41\% < \% \text{ skor} \leq 60\%$

Rendah : bila  $21\% < \% \text{ skor} \leq 40\%$

Sangat rendah : bila  $0\% < \% \text{ skor} \leq 20\%$

\*diadaptasi dari Arikunto (2005)

## 2. Data aktivitas siswa

- a. Menghitung jumlah skor tiap siswa yang diperoleh dari lembar observasi
- b. Menghitung persentase keaktifan siswa menggunakan rumus:

$$N = \frac{\sum \text{ skor yang diperoleh}}{\sum \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

N: persentase keaktifan siswa

$\sum$ : jumlah

Kriteria persentase keaktifan siswa secara individual:

Sangat tinggi : bila  $81\% < \% \text{ skor} \leq 100\%$

Tinggi : bila  $61\% < \% \text{ skor} \leq 80\%$

Sedang : bila  $41\% < \% \text{ skor} \leq 60\%$

Rendah : bila  $21\% < \% \text{ skor} \leq 40\%$

Sangat rendah : bila  $0\% < \% \text{ skor} \leq 20\%$

\*diadaptasi dari Arikunto (2005)

## 3. Data hasil belajar aspek kognitif siswa

- a. Menghitung ketuntasan individual dengan rumus :

$$\text{Ketuntasan individual} = \frac{(1 \times \text{PR}) + (2 \times \text{evaluasi}) + (3 \times \text{tes akhir})}{6}$$

- b. Menentukan persentase ketuntasan klasikal dengan rumus:

$$\text{Ketuntasan Klasikal} = \frac{\sum \text{siswa tuntas belajar}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum$  : jumlah

#### 4. Data observasi kinerja guru

- a. Menghitung aktivitas yang dilakukan guru dalam proses pembelajaran yang sesuai dengan butir dalam lembar observasi kinerja guru
- b. Menghitung persentase kinerja guru dalam proses pembelajaran dengan rumus:

$$a_1 = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$a_1$  : Persentase kinerja guru

$n$  : Jumlah aktivitas yang dilakukan guru

$N$  : Jumlah aktivitas yang seharusnya dilakukan guru

Kriteria persentase skor kinerja guru (Arikunto 2005):

Sangat tinggi : bila  $81\% < \% \text{ skor} \leq 100\%$

Tinggi : bila  $61\% < \% \text{ skor} \leq 80\%$

Sedang : bila  $41\% < \% \text{ skor} \leq 60\%$

Rendah : bila  $21\% < \% \text{ skor} \leq 40\%$

Sangat rendah : bila  $0\% < \% \text{ skor} \leq 20\%$

#### 5. Data tanggapan guru

Untuk mengetahui tanggapan guru terhadap proses pembelajaran digunakan lembar wawancara yang berupa pendapat terhadap kegiatan pembelajaran yang berlangsung. Data ini dianalisis secara deskriptif kualitatif.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di tiga kelas, yaitu kelas XI IPA 3, XI IPA 4, dan XI IPA 5, yang kesemuanya merupakan kelas eksperimen. Ketiga kelas tersebut diberi perlakuan yang sama, yaitu pembelajaran menggunakan model pembelajaran LC 5E. Data hasil penelitian ini terdiri dari data minat siswa, aktivitas siswa, hasil belajar aspek kognitif siswa, dan data kinerja guru dalam melakukan pembelajaran struktur dan fungsi sel dengan model pembelajaran LC 5E. Hasil penelitian yang diperoleh sebagai berikut.

##### 1. Minat Siswa

Data minat siswa diperoleh dari angket minat siswa yang dibagikan di akhir penelitian. Berdasarkan hasil analisis *check point* siswa pada lembar tanggapan siswa, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4 Rekapitulasi data hasil angket minat siswa per pernyataan kelas XI IPA 3, XI IPA 4, dan XI IPA 5

No	Pernyataan	Jwbn	Jumlah Siswa		
			XI IPA 3	XI IPA 4	XI IPA 5
<b>1</b>	<b>Kesadaran (<i>awareness</i>)</b>				
	a. Saya tidak menyukai mata pelajaran Biologi	SS S TS STS	1 3 29 5	0 9 25 3	0 14 22 1
	b. Saya menyontek ketika tes akhir	SS S TS STS	0 4 28 7	3 1 27 6	0 4 30 3
<b>2</b>	<b>Kemampuan menerima (<i>willingness to receive</i>)</b>				
	a. Saya senang mengerjakan kegiatan yang diberikan guru Biologi	SS S TS STS	6 33 0 0	5 30 2 0	3 34 0 0
	b. Buku Biologi saya lebih dari satu buah	SS S TS STS	2 14 23 0	2 17 15 3	2 19 16 0

No	Pernyataan	Jwbn	Jumlah Siswa		
			XI IPA 3	XI IPA 4	XI IPA 5
3	<b>Pemusatan perhatian (controlled/selected attention)</b>				
	a. Saya lebih tertarik dengan pemandangan di luar kelas daripada di dalam kelas saat pelajaran Biologi	SS	4	3	3
		S	11	15	16
		TS	19	15	18
		STS	5	4	0
	b. Saya lebih suka di kantin daripada mengikuti pelajaran Biologi	SS	0	0	0
		S	1	0	2
		TS	16	16	13
		STS	22	21	22
	4	<b>Ketersediaan menanggapi (acquiescence in responding)</b>			
Saya lebih memilih diam daripada mengemukakan pendapat		SS	0	0	0
		S	9	7	7
		TS	23	25	23
		STS	7	5	7
5	<b>Kemauan menanggapi (willingness to respond)</b>				
	a. Saya selalu bertanya kepada guru atau teman jika ada materi yang kurang dimengerti	SS	6	7	6
		S	29	25	31
		TS	4	5	0
		STS	0	0	0
	b. Di dalam buku Biologi saya, ada catatan mata pelajaran lainnya	SS	0	0	0
		S	1	0	2
		TS	17	17	16
		STS	21	20	19
	6	<b>Kepuasan dalam menanggapi (satisfaction in response)</b>			
a. Menurut saya bekerja secara berkelompok hasilnya lebih memuaskan daripada bekerja sendiri		SS	13	6	3
		S	20	25	28
		TS	6	6	6
		STS	0	0	0
b. Saya lebih bersemangat di kelas apabila dalam belajar Biologi didukung dengan kegiatan praktikum dan diskusi		SS	19	16	16
		S	19	18	19
		TS	1	3	2
		STS	0	0	0
c. Saya lebih memahami materi struktur dan fungsi sel dengan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan		SS	8	3	3
		S	29	27	31
		TS	2	7	3
		STS	0	0	0

\*) Data selengkapnya disajikan pada lampiran 29



Berdasarkan data di atas, dapat dilihat bahwa minat siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan tinggi, tetapi masih ada 27 siswa yang lebih menyukai mata pelajaran lain, 52 siswa yang menyukai pemandangan di luar kelas dari pada pembelajaran di dalam kelas, 18 siswa yang kurang menyukai belajar dengan cara berkelompok, 13 siswa yang kurang bisa mengemukakan pendapatnya, 54 siswa yang hanya mempunyai 1 buah buku Biologi, 12 siswa yang masih senang bekerjasama dengan teman lainnya ketika tes akhir, dan 12 siswa yang belum dapat memahami materi dengan model pembelajaran yang dilakukan.

Selain data rekapitulasi tersebut, data kriteria minat siswa disajikan dalam Tabel 5 berikut.

Tabel 5 Rekapitulasi kriteria minat siswa kelas XI IPA 3, XI IPA 4, & XI IPA 5 terhadap pembelajaran menggunakan LC 5E

Kriteria Minat Siswa	Kelas (siswa dan %)					
	XI IPA 3		XI IPA 4		XI IPA 5	
Sangat Tinggi	11	28,21	9	24,32	2	5,41
Tinggi	28	71,79	28	75,68	35	94,59
Sedang	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rendah	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Sangat Rendah	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Jumlah Siswa	39		37		37	

\*) Data selengkapnya disajikan pada lampiran 29

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa siswa mempunyai minat yang tinggi dan sangat tinggi terhadap mata pelajaran Biologi khususnya materi struktur dan fungsi sel. Persentase kriteria minat individual siswa di kelas XI IPA 3 yaitu sangat tinggi sebesar 28,21% dan tinggi sebesar 71,79%, di kelas XI IPA 4 sangat tinggi sebesar 24,32% dan tinggi sebanyak 75,68%, serta di kelas XI IPA 5 sangat tinggi sebanyak 5,41% dan tinggi sebesar 94,59%. Sedangkan untuk kriteria minat sedang, rendah, dan sangat rendah tidak ada (0%) di semua kelas. Secara klasikal, rata-rata minat siswa yakni sebesar 77,46% ( XI IPA 3), 73,57% ( XI IPA 4) dan 73,41% (XI IPA 5), yang kesemuanya termasuk dalam kriteria minat yang tinggi (lampiran 29).

## 2. Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa diperoleh dari lembar observasi aktivitas siswa yang diisi oleh observer selama enam kali pertemuan pada tiap-tiap kelas. Data yang dibahas merupakan rerata aktivitas yang dilakukan oleh siswa selama enam kali pertemuan. Rekapitulasi kriteria aktivitas siswa selama proses pembelajaran disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6 Rekapitulasi kriteria aktivitas siswa kelas XI IPA 3, XI IPA 4, & XI IPA 5 selama proses pembelajaran menggunakan LC 5E

Kriteria Aktivitas Siswa	Kelas (siswa dan %)					
	XI IPA 3		XI IPA 4		XI IPA 5	
Sangat Tinggi	31	79.49	32	86.49	34	91.89
Tinggi	8	20.51	5	13.51	3	8.11
Sedang	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Rendah	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Sangat Rendah	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Jumlah Siswa	39		37		37	

\*) Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 31

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa distribusi aktivitas siswa di ketiga kelas penelitian berada pada kriteria aktivitas yang tinggi dan sangat tinggi. Pada kelas XI IPA 3, 79,49% siswa mempunyai kriteria keaktifan yang sangat tinggi, dan kriteria keaktifan yang tinggi yaitu sebanyak 20,51%. Sebanyak 86,49% siswa kelas XI IPA 4 mempunyai kriteria keaktifan yang sangat tinggi, dan 13,51%nya mempunyai kriteria keaktifan yang tinggi. Kelas XI IPA 5 merupakan kelas dengan kriteria keaktifan siswa yang paling tinggi diantara kelas-kelas penelitian yang lain, yaitu 91,89% siswanya mempunyai kriteria keaktifan yang sangat tinggi, dan 8,11% siswa mempunyai kriteria keaktifan yang tinggi. Berdasarkan tabel tersebut juga dapat dilihat bahwa tidak ada siswa yang mempunyai kriteria keaktifan yang sedang, rendah, ataupun sangat rendah. Berdasarkan persentase aktivitas siswa secara klasikal, terdapat peningkatan aktivitas di setiap pertemuan. Namun, di kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 terjadi penurunan aktivitas siswa pada pertemuan ketiga (data selengkapnya dapat dilihat di lampiran 31).

### 3. Hasil Belajar Aspek Kognitif Siswa

Hasil belajar siswa aspek kognitif diperoleh dari rerata hasil PR (pekerjaan rumah), nilai evaluasi akhir pertemuan, dan nilai tes akhir. Kriteria ketuntasan belajar individual dalam penelitian ini mengikuti KKM yang ditetapkan SMA N 1 Bumiayu yaitu  $\geq 65$ . Hasil belajar aspek kognitif siswa dari ketiga kelas yang diteliti disajikan pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7 Hasil belajar aspek kognitif siswa kelas XI IPA 3, XI IPA 4, & XI IPA 5 terhadap pembelajaran menggunakan LC 5E

Keterangan	Kelas		
	XI IPA 3	XI IPA 4	XI IPA 5
Nilai tertinggi	92	93	92
Nilai terendah	69	75	73
Nilai rata-rata	79	86	84
Ketuntasan klasikal	100%	100%	100%

\*) Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 27

Berdasarkan tabel di atas, hasil belajar aspek kognitif siswa pada ketiga kelas penelitian sudah memenuhi nilai KKM yang ditentukan sekolah yaitu  $\geq 65$ . Dimana kelas XI IPA 4 mempunyai nilai tertinggi dari dua kelas lainnya, baik pada nilai tertinggi yaitu 93, nilai terendah yaitu 75, dan pada nilai rata-rata yaitu 86. Selain itu, dapat dilihat bahwa 100% siswa dari ketiga kelas penelitian tersebut dinyatakan tuntas dalam belajar materi struktur dan fungsi sel.

### 4. Kinerja guru

Kinerja guru selama proses pembelajaran diketahui dari lembar observasi kinerja guru. Rincian mengenai data kinerja guru disajikan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8 Hasil analisis kinerja guru dalam proses pembelajaran menggunakan LC 5E di kelas XI IPA 3, XI IPA 4, & XI IPA 5

Kelas	Persentase kinerja guru (%)						Rata-rata	Kriteria
	1	2	3	4	5	6		
XI IPA 3	86.76	95.59	97.06	97.06	98.53	100	95.00	Sangat Tinggi
XI IPA 4	97.06	95.59	94.12	97.06	98.53	100	96.47	Sangat Tinggi
XI IPA 5	97.06	94.12	97.06	95.59	100	100	96.76	Sangat Tinggi

\*) Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 33

1-6 : pertemuan ke-

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa kinerja guru di ketiga kelas sudah sangat tinggi. Namun, masih perlu ditingkatkan lagi agar semua aspek

yang diamati dapat terpenuhi dengan baik. Persentase kinerja guru terendah didapatkan pada pertemuan pertama di kelas XI IPA 3 yaitu 86,76%. Hal tersebut dikarenakan pertemuan tersebut adalah pertemuan dimana guru pertama kali menggunakan model pembelajaran LC 5E pada pembelajaran. Sedangkan model pembelajaran LC 5E ini belum pernah dipergunakan sebelumnya, jadi guru masih sedikit bingung ketika pelaksanaannya.

## **B. Pembahasan**

Penerapan model pembelajaran LC 5E berpengaruh baik pada kualitas pembelajaran materi struktur dan fungsi sel di SMA Negeri 1 Bumiayu, ditunjukkan dengan tercapainya empat parameter penelitian yang dapat dilihat pada data penelitian di atas. Parameter penelitian tersebut adalah minat siswa terhadap pembelajaran, aktivitas siswa saat pembelajaran, hasil pembelajaran aspek kognitif siswa, dan kinerja guru dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran LC 5E pada dasarnya merupakan turunan dari teori konstruktivisme. Konstruktivisme menjadikan siswa sebagai subyek belajar yang harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan tersebut sudah tidak sesuai lagi. Guru disini bertugas sebagai fasilitator dan yang meluruskan miskonsepsi siswa tentang pengetahuan awal mereka (Fajaroh & Dasna 2007).

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, menunjukkan ketiga kelas mempunyai minat yang tinggi terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran LC 5E, yakni 77,46% untuk kelas XI IPA 3, kelas XI IPA 4 sebesar 73,57%, dan kelas XI IPA 5 sebesar 73,41%. Hampir tidak ada siswa yang mempunyai persentase minat siswa dengan kategori sedang sampai sangat rendah. Jadi, dapat dikatakan bahwa 100% siswa dari ketiga kelas tersebut mempunyai minat yang positif terhadap pembelajaran struktur dan fungsi sel menggunakan model pembelajaran LC 5E. Minat siswa sudah mencapai salah satu parameter penelitian yakni  $\geq 75\%$  siswa mempunyai kriteria minat individual dari tinggi sampai sangat tinggi terhadap proses pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan

salah satu keunggulan dari model pembelajaran LC 5E, yakni meningkatkan motivasi belajar siswa karena siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran (Fajaroh & Dasna 2007).

Tingginya minat siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan berpengaruh pada aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Adanya minat yang positif dalam belajar akan menunjukkan hasil yang baik karena siswa akan berusaha tekun dalam belajar (Trianto 2007). Aktivitas siswa terhadap proses pembelajaran menjadi tinggi. Persentase aktivitas siswa dapat dilihat pada tabel 6. Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa ketiga kelas mempunyai kriteria aktivitas yang tinggi sampai sangat tinggi, dan persentase aktivitas siswa secara klasikal yang sangat tinggi saat pembelajaran. Tidak ada siswa dengan kriteria aktivitas siswa yang sedang sampai sangat rendah, sehingga dapat diartikan bahwa aktivitas siswa dari ketiga kelas eksperimen telah memenuhi salah satu parameter penelitian yakni  $\geq 75\%$  siswa memenuhi kriteria aktivitas tinggi sampai sangat tinggi.

Keaktifan siswa yang sangat tinggi ini merupakan salah satu keunggulan dari penerapan model pembelajaran LC 5E seperti yang dikemukakan oleh Fajaroh & Dasna (2007), yakni siswa dilibatkan secara aktif sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna, karena siswa secara langsung mengalami proses perolehan konsep dan memahami aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Keunggulan tersebut didukung juga oleh pendapat dari John Dewey (Nurhadi 2004) bahwa siswa akan belajar dengan baik apabila mereka secara aktif dapat merekonstruksi sendiri pemahaman mereka tentang apa yang dipelajari.

Pembelajaran materi struktur dan fungsi sel dengan penerapan model pembelajaran LC 5E yang di dalamnya berisi berbagai macam metode dan media pembelajaran yang menarik menunjukkan pengaruh positif pada minat dan aktivitas siswa. Tingginya minat dan aktivitas siswa ini berpengaruh baik pada hasil belajar aspek kognitif siswa. Hasil belajar aspek kognitif siswa diperoleh dari nilai PR, soal evaluasi dan tes akhir. Perolehan nilai rata-rata hasil belajar aspek kognitif siswa kelas XI IPA 3 yaitu 79, kelas XI IPA 4 sebesar 86, dan 84 untuk kelas XI IPA 5. Hasil belajar aspek kognitif siswa secara klasikal telah mencapai KKM ( $\geq 65$ ), yaitu 100% siswa dari ketiga kelas tersebut dinyatakan

tuntas belajar, karena tidak ada seorang pun siswa yang memperoleh nilai di bawah KKM. Hal ini berarti bahwa salah satu parameter penelitian telah tercapai, yaitu sebanyak  $\geq 85\%$  siswa telah mencapai KKM.

Distribusi penilaian pada penelitian ini sangat bervariasi, ada siswa yang mempunyai minat yang lebih rendah dari siswa lainnya tetapi aktivitas belajarnya tinggi sehingga hasil belajarnya pun ikut tinggi. Ada juga siswa yang minat dan hasil belajarnya tinggi, tetapi aktivitas belajarnya lebih rendah dari siswa lainnya. Namun, itu hanya beberapa siswa saja, secara umum, terjadi kecenderungan bahwa siswa dengan minat belajar yang tinggi berpengaruh baik pada aktivitas belajar siswa tersebut, sehingga hasil belajarnya pun baik.

Keberhasilan suatu proses pembelajaran tidak terlepas dari peran guru. Pada model pembelajaran LC 5E, guru berperan sebagai motivator dan fasilitator pembelajaran (Trianto 2007). Selain itu, guru juga mempunyai peran penting lainnya, yaitu meluruskan miskonsepsi pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa. Berdasarkan data kinerja guru yang dilihat pada tabel 8, selama proses pembelajaran berlangsung, guru telah menunjukkan kinerja yang sangat baik. Terbukti dengan perolehan persentase kinerja guru yang sangat tinggi. Persentase kinerja guru yang paling rendah diperoleh pada pertemuan pertama di kelas XI IPA 3, yaitu 86,76%. Hal ini dikarenakan pada pertemuan tersebut guru pertama kalinya menggunakan model pembelajaran LC 5E, sehingga guru belum terbiasa memahami fase-fasenya. Hal ini seperti yang dikemukakan guru pada lembar tanggapan guru. Namun, pada pertemuan-pertemuan selanjutnya guru sudah mulai memahami fase-fase dan penerapan model pembelajaran LC 5E, sehingga persentase kinerja guru meningkat.

Walaupun rata-rata dari minat, aktivitas, dan hasil belajar aspek kognitif siswa, serta kinerja guru sudah memenuhi parameter penelitian, tetapi pada tiap aspek yang diteliti, masih ada yang belum mencapai 100%. Masih ada beberapa siswa yang menyatakan lebih menyukai mata pelajaran lain dibanding Biologi, lebih menyukai pemandangan di luar kelas, dan berada di kantin daripada mengikuti kegiatan pembelajaran Biologi. Hal tersebut terjadi karena siswa jarang

mengemukakan pendapat/bertanya, ataupun menjawab pertanyaan dari guru/teman, dan menyanggah pendapat temannya.

Guru menyiasati masalah di atas dengan menerapkan berbagai macam metode pembelajaran, terutama pada fase *explore* dan *elaborate*. Beberapa metode pembelajaran tersebut diantaranya praktikum, pemecahan masalah, peta konsep, dan diskusi yang menuntut peran aktif siswa di dalamnya. Selain itu, guru juga memotivasi siswa dengan sangat baik pada fase *engage*, menggali pengetahuan awal siswa dengan contoh yang terdapat di kehidupan sehari-hari siswa, memberi teguran pada siswa yang tidak fokus pada pelajaran, dan memberi penghargaan kepada siswa yang bertanya, berpendapat, menjawab pertanyaan, dan melakukan kegiatan praktikum dengan baik (dapat dilihat pada lampiran 33).

Pemberian motivasi, contoh nyata, teguran, dan penghargaan dari guru dapat meningkatkan minat siswa untuk lebih berperan aktif dalam pembelajaran. Siswa yang berani bertanya dan mengemukakan pendapat bertambah di setiap pertemuan, walaupun tidak banyak karena keterbatasan waktu pembelajaran (dapat dilihat pada lampiran 31). Siswa menjadi senang dan tertarik terhadap materi yang disampaikan, sehingga perhatian siswa menjadi terpusat terhadap materi. Hal ini sesuai dengan salah satu prinsip belajar yang dikemukakan oleh Sardiman (2007), yakni belajar akan lebih efektif jika didorong dengan minat dan motivasi pada diri siswa.

Lebih dari 50% siswa yang menyukai mata pelajaran Biologi, menunjukkan bahwa siswa mempunyai kemauan untuk menerima pelajaran dari guru. Kemauan itu diperlihatkan dengan siswa memperhatikan penjelasan guru dengan seksama, tidak membuat kegaduhan pada saat pembelajaran, dan tidak sering izin keluar kelas. Lebih dari 90% siswa memperhatikan penjelasan guru dengan seksama, dan terus mengalami peningkatan persentase di setiap pertemuan, begitu juga dengan siswa tidak membuat kegaduhan dan tidak sering izin keluar kelas (dapat dilihat pada lampiran 29 dan 31).

Perhatian siswa terhadap apa yang dijelaskan guru juga dapat dilihat dari kesediaan siswa mencatat materi dan hasil diskusi, serta melengkapi buku penunjang pelajaran. Jumlah siswa yang membuat catatan materi dan hasil diskusi

mengalami peningkatan disetiap pertemuan. Pada pertemuan pertama rata-rata hanya 77% siswa yang mencatat, tetapi pada pertemuan terakhir mencapai 85%, dan lebih dari 85% siswa tidak mencatat materi mata pelajaran lainnya dalam buku Biologi mereka. Kesiapan mencatat disebabkan karena guru hanya menjelaskan garis besar materi saja, sehingga siswa diminta menambahi jika menemukan konsep penting atau istilah-istilah yang belum dimengerti ketika proses pembelajaran berlangsung.

Buku penunjang menjadi salah satu bagian penting dalam proses pembelajaran. Beberapa siswa hanya memiliki satu buku penunjang, bahkan ada yang belum memiliki buku penunjang sama sekali. Kemungkinan karena materi struktur dan fungsi sel merupakan materi yang diberikan pada awal semester gasal, sehingga ada beberapa siswa yang belum membeli buku penunjang tersebut. Itulah pentingnya bekerja secara berkelompok yang ditekankan dalam model pembelajaran LC 5E (terdapat dalam sintaks pembelajaran LC 5E), dimana siswa yang belum mempunyai buku penunjang, masih bisa mencatat dan memahami materi karena siswa lain dalam satu kelompoknya sudah memiliki buku penunjang.

Beberapa siswa kurang menyukai bekerja secara berkelompok. Memang ada tipe siswa yang tidak bisa bekerja secara berkelompok, karena mereka merasa sudah memahami atau lebih pandai daripada teman-temannya yang lain, sehingga merasa terganggu jika teman-teman satu kelompoknya terus menerus bertanya pada dia. Walaupun ada beberapa siswa yang tidak menyukai belajar secara berkelompok, tetapi jumlah siswa yang menyukai belajar secara berkelompok lebih dari 75%. Perasaan suka belajar secara berkelompok mempengaruhi aktivitas siswa, yakni siswa dapat bekerja secara baik dalam kelompoknya. Pembentukan kelompok ini memudahkan guru dalam mengawasi dan membimbing siswa. Bekerja secara berkelompok dalam penelitian ini menuntut siswa untuk membagi pekerjaan secara rata kepada semua anggota kelompoknya agar efisiensi waktu, yang menyebabkan semua anggota kelompok menjadi lebih aktif mengamati dan mencari literatur atau konsep yang mendukung pengamatan dan observasi mereka.



Diskusi, baik itu diskusi kelompok maupun diskusi kelas merupakan bagian yang penting dari model pembelajaran LC 5E. Dengan berdiskusi, siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran, karena terdapat proses observasi, presentasi, mengemukakan pendapat, dan menyanggah pendapat. Kinerja guru dalam membimbing dan memberi kesempatan siswa untuk berdiskusi dan presentasi sangat baik. Dibuktikan dengan minat siswa yang tinggi jika kegiatan pembelajaran diselingi dengan praktikum dan diskusi, yaitu lebih dari 82%. Minat siswa ini tercermin juga pada aktivitas siswa dalam melaksanakan diskusi dan presentasi, dimana lebih dari 85% siswa melakukan diskusi dengan baik, dan disetiap pertemuannya terjadi peningkatan aktivitas siswa dalam diskusi.

Selain kemauan siswa untuk bertanya, siswa juga dituntut untuk berpendapat. Fase *explore*, *explain*, dan *elaborate* menyediakan kesempatan seluas-luasnya pada siswa untuk berpendapat. Masih ada siswa yang memilih diam daripada berpendapat. Pemberian penghargaan merupakan salah satu cara guru dalam mengatasi masalah tersebut. Dengan adanya kesempatan yang luas pada siswa untuk berpendapat dan pemberian penghargaan dari guru, aktivitas dan antusiasme siswa dalam berpendapat juga mengalami peningkatan pada setiap pertemuan (dapat dilihat pada lampiran 29 dan 31). Selain berpendapat, siswa juga dituntut untuk mempertahankan pendapatnya ataupun menyanggah pendapat siswa lain, tetapi dengan mengikutkan bukti-bukti dari sumber literatur ilmiah. Guru memberikan penguatan di setiap akhir pertemuan, dan membimbing siswa dalam menarik kesimpulan. Disinilah guru berperan dalam meluruskan miskonsepsi siswa yang terdapat pada fase sebelumnya.

Bekerjasama pada saat tes akhir pernah dilakukan oleh beberapa siswa. Hal ini karena mereka merasa kalau teman memang harus dibantu walaupun itu pada saat tes akhir. Mereka merasa kasihan jika teman tersebut mempunyai nilai tes akhir yang jelek (kurang dari KKM). PR, soal evaluasi dan tes akhir ini merupakan bagian dari fase *evaluation*, fase ini dipisahkan untuk lebih memudahkan penelitian. Namun, ketika proses pembelajaran berlangsung, fase *evaluation* diberikan dalam bentuk tanya jawab dari guru ke siswanya. Dengan

adanya metode pembelajaran yang bervariasi dan terorganisir dalam fase-fase LC 5E, kekurangan-kekurangan tersebut dapat ditanggulangi.

Fase-fase dalam model pembelajaran LC 5E mengharuskan siswa berperan aktif dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sardiman (2007) tentang teori konstruktivisme (dalam hal ini model pembelajaran LC 5E mengacu pada teori konstruktivisme), yakni konstruktivisme meminta siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran karena perkembangan pemahaman siswa tentang bahan yang dipelajari didapat dari proses merekonstruksi untuk kemudian menghubungkannya dengan pengertian atau teori yang ada.

Pembangkitan motivasi dalam fase *engage* oleh guru berperan penting dalam meningkatkan aktivitas siswa selama pembelajaran. Siswa menjadi senang sehingga perhatiannya akan lebih terpusat pada materi yang disampaikan. Selain itu, pada fase *explore* siswa secara berkelompok menguji pengetahuan awal mereka, baik dengan cara diskusi, mencari dari berbagai sumber literatur, dan praktikum (Coe 2001, & Hanuscin *et al.* 2007). Dalam proses mencari inilah, siswa dituntut untuk menggerakkan psikomotoriknya, bertanya kepada guru dan siswa yang lain, baik yang satu kelompok maupun dengan siswa dalam kelompok lain, sehingga siswa menjadi lebih aktif.

Begitu juga ketika fase *explanation*, perwakilan siswa maju menyampaikan hasil diskusi kelompok mereka. Kelompok lain bisa bertanya, mengemukakan pendapat, menjawab pertanyaan ataupun menyanggah ketika ada beberapa hal yang tidak sesuai dengan pendapat kelompok tersebut. Keaktifan siswa juga dituntut pada fase *elaborate*, siswa mencari penerapan lain dari konsep yang telah mereka bahas di fase *explore* dan fase *explanation* dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitarnya, baik itu dengan menggunakan metode pemecahan masalah, diskusi, ataupun praktikum.

Metode pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini bermacam-macam, diantaranya pembuatan peta konsep, diskusi presentasi, praktikum, dan pemecahan masalah. Ternyata di kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4, metode tersebut berdampak pada aktivitas siswa, terlihat bahwa pada beberapa pertemuan, aktivitas siswa menurun. Kedua kelas tersebut mengalami penurunan aktivitas

pada pertemuan ketiga. Kegiatan pembelajaran pada pertemuan ketiga ini yaitu diskusi, dan mencocokkan keterangan gambar organela sel. Penurunan aktivitas ini kemungkinan disebabkan karena gambar organela yang cukup banyak yaitu sebanyak 13 jenis, dengan keterangan gambar setiap organela mencapai 2-5. Hal ini membuat siswa menjadi kebingungan. Guru mengatasi hal tersebut dengan membagi pekerjaan masing-masing kelompok, setiap satu siswa mencocokkan keterangan dari tiga gambar. Hal ini terbukti cukup efektif, karena dapat menyingkat waktu, dan siswa jadi lebih fokus dengan kegiatannya sehingga tidak mengganggu siswa lainnya atau membuat gaduh.

Pada pertemuan keempat, di dalamnya terdapat kegiatan pengamatan beberapa jenis sel saat fase *elaborate*. Hal ini menyebabkan aktivitas siswa menjadi naik. Sesuai dengan pendapat Sardiman (2007), bahwa dengan adanya pengalaman kegiatan pengamatan secara langsung dan latihan akan memberikan perubahan tingkah laku positif pada aktivitas siswa, baik yang menyangkut pengetahuan, dan ketrampilan atau sikap. Selain itu, dengan adanya penghargaan yang diberikan oleh guru jika ada siswa yang bertanya, mengemukakan pendapat, presentasi, menjawab pertanyaan, ataupun menyanggah pendapat, memberikan motivasi kepada siswa untuk ikut berperan aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Model pembelajaran LC 5E memang dirancang untuk memberikan kemerdekaan bagi siswa dalam berpartisipasi dalam pembelajaran, mengkonstruksi pengetahuan yang sudah mereka miliki sebelumnya dan menguji serta mencocokkan dengan konsep yang telah ada, secara berkelompok, sehingga suasana pembelajaran menjadi menyenangkan. Suasana pembelajaran yang menyenangkan membuat perhatian siswa terpusat pada pembelajaran. Selain itu, siswa juga dapat lebih memahami materi karena mereka diberi kesempatan bertanya, berdiskusi, dan berpendapat. Siswa juga diberi kesempatan membuktikan pengetahuan awal mereka serta mencari contoh lainnya pada kehidupan sehari-hari.

Fase-fase dalam LC 5E juga diorganisir sedemikian rupa, dimulai dari fase *engage* yang bertujuan untuk membangkitkan minat dan mengkondisikan siswa

dalam menghadapi fase selanjutnya. Adanya fase-fase ini, minat siswa terhadap pembelajaran menjadi lebih tinggi. Minat yang tinggi ini berdampak positif pada naiknya aktivitas siswa selama pembelajaran. Aktivitas siswa tersebut lebih banyak disalurkan di dalam fase *explore*, *explain*, dan *elaborate*. Pada ketiga fase tersebut, siswa dituntut untuk melakukan uji terhadap pengetahuan awal mereka dengan mendiskusikannya, mencari dalam literatur, mengamati, menjelaskan hasil pengamatan, berpendapat, bertanya, menjawab pertanyaan, menyanggah, dan mencari contoh lain dari materi yang telah dipelajari secara berkelompok. Sehingga siswa lebih bisa memahami pembelajaran yang akhirnya berpengaruh baik pada hasil belajar siswa, yakni mencapai nilai KKM. Namun, kesemua itu juga karena kinerja guru yang baik, menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan uraian pembahasan dapat disimpulkan bahwa kualitas pembelajaran materi struktur dan fungsi sel di SMA N 1 Bumiayu menggunakan model pembelajaran LC 5E adalah baik. Hal ini dibuktikan dengan tercapainya empat parameter penelitian dari ketiga kelas penelitian, yaitu sebanyak 100% siswa dari ketiga kelas mempunyai kriteria minat dari tinggi sampai sangat tinggi, 100% siswa dari ketiga kelas mempunyai kriteria keaktifan dari tinggi sampai sangat tinggi, 100% siswa dari ketiga kelas telah mencapai ketuntasan individual (KKM), dan guru mencapai kriteria skor kinerja guru yang sangat tinggi, dimana di kelas XI IPA 3, persentase kinerja guru sebesar 95,00%, di kelas XI IPA 4 sebesar 96,47%, dan di kelas XI IPA 5 sebesar 96,76%.

#### **B. Saran**

Penerapan model pembelajaran LC 5E dapat menjadi salah satu alternatif model pembelajaran untuk materi struktur dan fungsi sel ataupun materi Biologi lainnya. Sebaiknya penerapan model pembelajaran LC 5E ini hanya diterapkan untuk satu KD atau sub pokok bahasan saja, karena model pembelajaran ini memerlukan waktu yang banyak dan penguasaan materi serta kelas yang baik oleh guru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adri M. 2008. Pengembangan Paket Multimedia Interaktif sebagai Sarana Belajar Mandiri Mahasiswa. *On line at [www.ilmukomputer.com](http://www.ilmukomputer.com)* [Accesed 23 Maret 2008]
- Anni CT, R Achmad, P Eddy & P Daniel. 2006. *Psikologi Belajar*. Edisi Revisi. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press
- Arikunto S. 2005. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- \_\_\_\_\_. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi IV. Jakarta: PT Rineka Cipta
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP
- Coe MA. 2001. Inquiry Approach: The 5E Learning Cycle Model. *On line at <http://faculty.mwsu.edu/west/maryann.coe/coe/inquire/inquiry.htm>* [Accesed 26 Februari 2009]
- Dalyono. 2005. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Darsono M. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press
- Daryanto M. 2001. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Dimiyati. 1994. *Proses Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Fajaroh F & IW, Dasna. 2007. Pembelajaran dengan Model Siklus Belajar (*Learning Cycle*). *On line at <http://carilmuonlineborneo.wordpress.com/2008/01/06/pembelajaran-dengan-model-siklus-belajar.html>* [Accesed 6 Juni 2008]
- Gulo W. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Grasindo
- Hamalik, O. 2005. *Perencanaan Pengajaran berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Hanuscin DL, & Lee MH. 2007. Paper: Using a Learning Cycle Approach to Teaching the Learning Cycle to Preservice Elementary Teachers. *On line at <http://web.missouri.edu/~hanuscind/aste20075E.pdf>* [Accesed 18 Februari 2009]

- Haryati M. 2007. *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press
- Joyce B, M Weil, & E Calhoun. 2009. *Models of Teaching 8<sup>th</sup> edition terjemahan*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta: 40
- Lorsbach AW. The Learning Cycle as a Model for Planning Science Instruction. *On line at <http://www.coe.ilstu.edu/scienceed/lorsbach/257lrcy.htm>* [Accessed 15 Desember 2008]
- Mulyasa E. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT Rosdakarya
- Nurhadi. 2004. *Pembelajaran Kooperatif*. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Raven PH, GB Johnson, JB Losos, & SR Singer. 2005. *Biology Seventh Edition*. New York: McGraw Hill Companies, Inc
- Rokhmah A. 2008. Komparasi Hasil Belajar Kimia dengan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan Delikan SMAN 2 Demak pokok Bahasan Larutan Penyangga (*Skripsi*). Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Sardiman, AM. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Perkasa
- Sariana EY. 2008. Pengaruh Model *Learning Cycle 5E* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Semester II SMA N 1 Temanggung Pokok Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Tahun Ajaran 2007/2008 (*Skripsi*). Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Edisi ke-VI. Bandung: Tarsito
- Sudjana N. 2006. *Penilaian Hasil Proses Belajar dan Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sugandi A & Haryanto. 2006. *Teori Pembelajaran*. Edisi Revisi. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Penerbit Alfabeta
- Sukmadinata NS. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

- Tim Penyusun Kurikulum. 2006. *Kurikulum 2006, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Biologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik (Konsep, Landasan teoritis-Praktis dan Implementasinya)*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher
- Wena M. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (Suatu Tinjauan Konseptual Operasional)*. Jakarta: Bumi Aksara
- Winkel W.S. 1996. *Psikologi Pengajaran (edisi yang disempurnakan)*. PT Grasindo: Jakarta



## SILABUS

Nama Sekolah : SMA N 1 Bumiayu  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas : XI (Sebelas)  
 Semester : Gasal  
 Standar Kompetensi : 1. Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/Alat
<b>1.1 Mendeskripsikan komponen kimiawi sel, struktur, dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan</b>	1. Menjelaskan komponen kimiawi sel  2. Menjelaskan bagian-bagian sel beserta fungsinya 3. Menggambarkan struktur sel 4. Menunjukkan bagian-bagian sel berdasarkan gambar	1. Komponen kimiawi sel Struktur kimia sel tersusun atas karbohidrat, protein dan lemak  2. Struktur sel dan fungsinya Sel sebagai unit terkecil makhluk hidup secara struktural dan fungsional. Sel terdiri dari membran plasma, sitoplasma, nukleus dan organel-organel yang masing-masing	<b>Kegiatan Guru</b> Membimbing siswa dalam melaksanakan pembelajaran menggunakan model <i>Learning Cycle 5E</i>  <b>Kegiatan Siswa</b> Siswa melakukan eksplorasi untuk menguji kebenaran dari pengetahuan awal yang mereka punyai  Siswa mempresentasikan hasil eksplorasi mereka	<b>Teknik Penilaian:</b> 1. Tugas kelompok 2. Aktivitas pada saat pembelajaran 3. Tugas individu  <b>Bentuk instrumen:</b> 1. Laporan hasil diskusi 2. Lembar observasi aktivitas siswa 3. Soal-soal evaluasi, dan Pekerjaan Rumah	<b>3 jam pelajaran (3x45 menit)</b>	<b>Sumber:</b> Pratiwi DA, Maryati S, Srikini, Suharno, & S Bambang. 2006. <i>Biologi SMA jilid 2 untuk Kelas XI</i> . Jakarta: Erlangga

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/Alat
		mempunyai fungsi khusus.	<p>dengan memberi penjelasan-penjelasan disertai bukti-bukti tentang pendapat mereka</p> <p>Siswa berdiskusi secara berkelompok untuk menerapkan pengetahuan yang telah mereka gali pada situasi yang baru</p> <p>Siswa mengkaji dari berbagai sumber/literatur tentang komponen kimiawi sel, dan struktur serta fungsi sel</p>			<p><b>Alat:</b> LDS A, LDS B, LDS C, LDS D, soal-soal evaluasi, Soal-soal PR (pekerjaan rumah)</p> <p><b>Bahan:</b> Beras, daging ayam, minuman probiotik, gambar sel eukariot dan sel prokariot</p>
<b>1.2 Mengidentifikasi organel sel tumbuhan dan hewan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan organel-organel pada sel tumbuhan dan hewan</li> <li>Menjelaskan fungsi</li> </ol>	Organela-organela sel hewan dan tumbuhan Sel hewan dan sel tumbuhan mempunyai tiga komponen dasar yaitu	<b>Kegiatan Guru</b> Membimbing siswa dalam melaksanakan pembelajaran menggunakan model Learning Cycle 5E	<b>Teknik Penilaian:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tugas kelompok</li> <li>Aktivitas pada saat pembelajaran</li> </ol>	<b>4 jam pelajaran (2x45 menit)</b>	<b>Sumber:</b> Pratiwi DA, Maryati S, Srikini, Suharno, & S Bambang.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/Alat
	<p>masing-masing organel</p> <p>3. Membandingkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan</p>	<p>membran sel, plasma sel/sitoplasma dan organel-organel sel.</p> <p>Perbedaan sel hewan dengan sel tumbuhan</p>	<p><b>Kegiatan Siswa</b> Siswa melakukan eksplorasi untuk menguji kebenaran dari pengetahuan awal yang mereka punyai</p> <p>Siswa mempresentasikan hasil eksplorasi mereka dengan memberi penjelasan-penjelasan disertai bukti-bukti tentang pendapat mereka</p> <p>Siswa berdiskusi secara berkelompok untuk menerapkan pengetahuan yang telah mereka gali pada situasi yang baru</p> <p>Siswa mengkaji dari berbagai sumber/literatur tentang organel-organel sel</p>	<p>3. Tugas individu</p> <p><b>Bentuk instrumen:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laporan hasil diskusi, laporan hasil praktikum</li> <li>2. Lembar observasi aktivitas siswa</li> <li>3. Pekerjaan rumah, soal-soal evaluasi</li> </ol>		<p>2006. Biologi SMA jilid 2 untuk Kelas XI. Jakarta: Erlangga</p> <p><b>Alat:</b> LKS A, LKS B, LDS E, LDS F, Soal-soal PR, soal-soal evaluasi, mikroskop</p> <p><b>Bahan:</b> Kartu bergambar, kartu penjelasan, preparat (preparat epidermis bawang merah, epidermis</p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/Alat
			hewan dan tumbuhan			jagung, daun elodea, mukosa mulut, paramaecium, mesenterium)
<b>1.3 Membandingkan mekanis membran pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, eksositosis)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan ciri-ciri transport secara difusi dan osmosis</li> <li>2. Membedakan mekanisme transport aktif dan pasif</li> <li>3. Menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis</li> </ol>	<p>Transport pasif pada sel (difusi dan osmosis)</p> <p>Transport aktif pada sel, endositosis, dan eksositosis</p>	<p><b>Kegiatan Guru</b> Membimbing siswa dalam melaksanakan pembelajaran menggunakan model <i>Learning Cycle 5E</i></p> <p><b>Kegiatan Siswa</b> Siswa melakukan eksplorasi untuk menguji kebenaran dari pengetahuan awal yang mereka punyai Siswa mempresentasikan hasil eksplorasi mereka dengan memberi penjelasan-penjelasan disertai bukti-bukti</p>	<p><b>Teknik Penilaian:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tugas kelompok</li> <li>2. Aktivitas pada saat pembelajaran</li> </ol> <p><b>Bentuk instrumen:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laporan hasil diskusi dan praktikum</li> <li>2. Lembar observasi aktivitas siswa</li> <li>3. Soal isian singkat, Pekerjaan rumah</li> </ol>	<p><b>3 jam pelajaran (3x45 menit)</b></p>	<p><b>Sumber:</b> Pratiwi DA, Maryati S, Srikini, Suharno, &amp; S Bambang. 2006. <i>Biologi SMA jilid 2 untuk Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga</p> <p><b>Alat:</b> LKS C, LDS G, LDS H, soal-soal problem solving, soal-</p>

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/Alat
			<p>tentang pendapat mereka</p> <p>Siswa berdiskusi secara berkelompok untuk menerapkan pengetahuan yang telah mereka gali pada situasi yang baru</p> <p>Siswa mengkaji dari berbagai sumber/literatur tentang transport pada membran sel</p>			<p>soal PR, soal-soal evaluasi</p> <p><b>Bahan:</b> Kartu bergambar, kentang, garam, gua, air, manisan kurma</p>

Lampiran 2. RPP KD 1

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ( RPP )**

**Satuan Pendidikan** : SMA N 1 Bumiayu

**Kelas/Semester** : XI/Gasal

**Mata Pelajaran** : Biologi

**Standar Kompetensi** :

1. Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan

**Kompetensi Dasar** :

- 1.1 Mendeskripsikan komponen kimiawi sel, struktur, dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan

**Indikator** :

5. Menjelaskan komponen kimiawi sel
6. Menjelaskan bagian-bagian sel beserta fungsinya
7. Menggambarkan struktur sel
8. Menunjukkan bagian-bagian sel berdasarkan gambar

**Alokasi Waktu** : 3 jam pelajaran ( 2 X pertemuan )

### **A. Tujuan Pembelajaran**

Siswa dapat :

1. Menjelaskan komponen kimiawi sel
2. Menjelaskan bagian-bagian sel beserta fungsinya
3. Menggambarkan struktur sel
4. Menunjukkan bagian-bagian sel berdasarkan gambar

### **B. Materi Pembelajaran :**

**Materi** : Struktur dan Fungsi Sel

**Sub materi** :

1. Komponen kimiawi sel
2. Sel prokariot dan eukariot
3. Struktur dan fungsi sel

### C. Metode Pembelajaran :

1. Model : *Learning Cycle 5E*
2. Metode : diskusi-presentasi

### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

#### *Pertemuan Pertama (Komponen Kimiawi Sel)*

1. Fase *Engage* (5 menit)
  - a. Guru memotivasi siswa agar tertarik dalam mengikuti pembelajaran, dengan memperlihatkan beras dan daging ayam, kemudian bertanya “Apakah ada yang tahu, beras itu paling banyak mengandung zat apa? Karbohidrat, lemak, atau protein? Kalau daging ayam?”
  - b. Guru berusaha menggali pengetahuan awal mereka dengan bertanya, “apakah dalam beras atau daging ayam hanya mengandung zat tertentu itu saja?”
  - c. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu mengenai komponen kimiawi sel.
2. Fase *Explore* (20 menit)
  - a. Guru membagi siswa menjadi 9 kelompok heterogen secara acak
  - b. Guru memberikan LDS A (komponen kimiawi sel) kepada masing-masing kelompok dan menjelaskan cara kerjanya
  - c. Siswa secara berkelompok mengerjakan kegiatan yang tertulis dalam LDS A (diskusi komponen kimiawi sel) (**kegiatan eksplorasi**)
  - d. Guru membimbing jalannya diskusi kelompok
3. Fase *Explain* (40 menit)
  - a. Guru memilih perwakilan 2 kelompok untuk menjelaskan hasil diskusinya (**kegiatan elaborasi**)
  - b. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya, menyanggah atau menambahkan penjelasan hasil diskusi kelompok penjas (**kegiatan elaborasi**)
  - c. Guru membimbing jalannya diskusi kelas (**kegiatan konfirmasi**)
  - d. Guru meminta masing-masing kelompok mencatat pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dan jawaban dari kelompok presentasi serta dari siswa lain
4. Fase *Elaborate* (15 menit)
  - a. Guru memberikan LDS B (komponen kimiawi sel) kepada masing-masing kelompok (**kegiatan konfirmasi**)
  - b. Guru memberikan penjelasan singkat mengenai cara kerja dalam LDS B
  - c. Siswa mengerjakan kegiatan dalam LDS B

- d. Guru memberikan penjelasan singkat jawaban LDS B (**kegiatan konfirmasi**)
  - e. Siswa mencocokkan jawabannya dengan penjelasan yang diberikan guru
  - f. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi
5. Fase *Evaluation* (10 menit)
- a. Guru memberikan soal-soal kepada siswa yang harus dikerjakan secara individu
  - b. Guru meminta siswa mengumpulkan hasil diskusi, serta jawaban soal-soal

### ***Pertemuan Kedua (Sel Prokariot dan Sel Eukariot)***

1. Fase *Engage* (5 menit)
- a. Guru membahas soal evaluasi pertemuan 1, “Asam nukleat tersusun atas apa saja? Asam nukleat itu adanya dimana ya? Nukleus atau inti sel betul? Nah, bagaimana struktur inti sel dari organisme yang ada dalam minuman ini ya?”
  - b. Guru memotivasi siswa agar tertarik dalam mengikuti pembelajaran, dengan memperlihatkan minuman probiotik dan bertanya pada siswa, “Pada iklan minuman ini, disebutkan bahwa minuman ini dikatakan mengandung organisme apa? (Jika ada yang menjawab betul langsung diberi minuman tersebut) Ya, bakteri baik atau yang disebut *Lactobacillus sp.*”
  - c. Guru berusaha menggali pengetahuan awal mereka dengan bertanya, “Bakteri terdiri atas berapa sel? Satu atau banyak? Sebenarnya apa yang dimaksud dengan sel?”
  - d. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu mengenai struktur sel dan fungsinya.
2. Fase *Explore* (10 menit)
- a. Guru memberikan LDS C (struktur dan fungsi sel) kepada masing-masing kelompok dan menjelaskan cara kerjanya
  - b. Siswa secara berkelompok mengerjakan kegiatan yang tertulis dalam LDS C (diskusi struktur dan fungsi sel) (**kegiatan eksplorasi**)
  - c. Guru membimbing jalannya diskusi kelompok
3. Fase *Explain* (15 menit)
- a. Guru memilih perwakilan 3 kelompok untuk menjelaskan hasil diskusinya (**kegiatan elaborasi**)



- b. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya, menyanggah atau menambahkan penjelasan hasil diskusi kelompok penjas (**kegiatan elaborasi**)
  - c. Guru membimbing jalannya diskusi kelas
  - d. Guru meminta masing-masing kelompok mencatat pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dan jawaban dari kelompok presentasi serta dari siswa lain
4. Fase *Elaborate* (10 menit)
- a. Guru memberikan LDS D (struktur dan fungsi sel) kepada pada masing-masing kelompok (**kegiatan konfirmasi**)
  - b. Siswa secara berkelompok mendiskusikan soal-soal dalam LDS D
  - c. Guru memberikan penjelasan singkat jawaban LDS D
  - d. Siswa mencocokkan jawabannya dengan penjelasan yang diberikan guru
  - e. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi
5. Fase *Evaluation* (5 menit)
- c. Guru memberikan soal-soal pekerjaan rumah kepada siswa yang harus dikerjakan secara individu
  - d. Guru meminta siswa mengumpulkan hasil diskusi

#### **E. Sumber, Alat, dan Bahan Belajar**

##### **1. Sumber**

Pratiwi DA, Maryati S, Srikini, Suharno, & S Bambang. 2006. *Biologi SMA jilid 2 untuk Kelas XI*. Jakarta: Erlangga

##### **2. Alat**

LDS A, LDS B, LDS C, LDS D, soal-soal evaluasi, Soal-soal PR (pekerjaan rumah)

##### **3. Bahan**

Beras, daging ayam, minuman probiotik, gambar sel eukariot dan sel prokariot

#### **F. Penilaian**

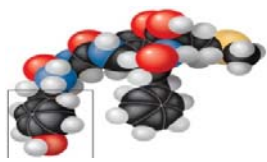
##### **1. Jenis Tagihan**

- a. Tugas kelompok
- b. Aktivitas pada saat pembelajaran
- c. Tugas individu

##### **2. Bentuk Instrumen**

- a. Laporan hasil diskusi
- b. Lembar observasi aktivitas siswa
- c. Soal-soal evaluasi, dan Pekerjaan Rumah

Lampiran 3. LDS A (komponen kimiawi sel) dan rambu-rambu jawaban



**Lembar Diskusi Siswa (LDS) A**  
**KOMPONEN KIMIAWI SEL**

**A. TUJUAN**

Menjelaskan komponen kimiawi sel

**B. DISKUSIKANLAH**

1. Sebutkan jenis senyawa kimia penyusun sel!
2. Senyawa organik penyusun sel terdiri atas apa saja? Sebutkan jenis-jenis, fungsi, dan contohnya!

(Buatlah menjadi seperti bagan skematis atau peta konsep)

**RAMBU-RAMBU KUNCI JAWABAN LDS A KOMPONEN KIMIAWI SEL****1. Jenis senyawa kimia penyusun sel**

- a. Senyawa anorganik
- b. Senyawa organik

**2. Senyawa-senyawa organik penyusun sel terdiri dari:****a. Karbohidrat**

Fungsi: sebagai sumber energi dan cadangan energi bagi sel

Contoh: Triosa (gliseraldehid, dihidroksi aseton), pentose (ribose, deoksiribosa, ribulosa), heksosa (glukosa, fruktosa, galaktosa), disakarida (sukrosa, laktosa), homopolisakarida (amilum, glikogen, inulin, lignin, selulosa), dan heteropolisakarida (kitin, heparin)

**b. Protein**

Fungsi: fungsi katalitik (enzim), dan fungsi mekanik (protein dalam otot)

Contoh: protein sederhana (protein albumin, globulin), protein gabungan (glikoprotein, nukleoprotein, lipoprotein, kromoprotein)

**c. Lemak (lipid)**

Fungsi: sebagai komponen membran sel, menjaga kelenturan sel, sebagai cadangan energi

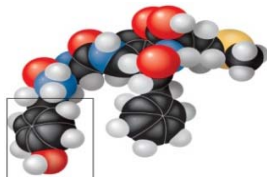
Contoh: lemak sederhana (asam stearat, asam palmitat, asam oleat, asam linoleat), lemak gabungan (fosfolipid, glikolipid, lipoprotein, karotenoid), turunan lemak (steroid pada hormon reproduksi, vitamin D, kolesterol, estradiol)

**d. Asam Nukleat**

Fungsi: pengontrol aktivitas sel, dan pembawa materi genetik

Contoh: DNA (*Deoxyribose Nuclid Acid*), RNA (*Rybose Nuclid Acid*)

Lampiran 4. LDS B (komponen kimiawi sel) dan rambu-rambu jawaban



**LDS B**  
**KOMPONEN KIMIAWI SEL**

**A. TUJUAN**

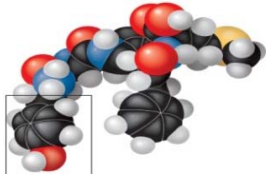
Menjelaskan komponen kimiawi sel

**B. DISKUSIKANLAH**

Diskusikanlah pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam kotak berisi gambar!

**C. JAWABAN**

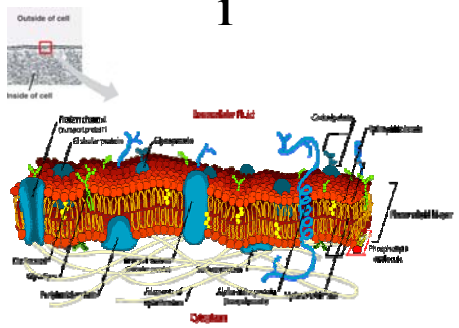
1. ....  
.....
2. ....  
.....
3. ....  
.....
4. ....  
.....
5. ....  
.....



## Rambu-Rambu Jawaban LDS B KOMPONEN KIMIAWI SEL

1. - Membran sel
  - Protein, glikoprotein, glikolipid, kolesterol, karbohidrat, phospholipid
2. Karbohidrat heteropolisakarida
3. - Protein (histone), dan DNA
  - DNA, fungsinya sebagai pengontrol aktivitas sel dan pembawa material genetik
4. Lemak pada sel lemak berfungsi sebagai cadangan energi sel
5. - Karbohidrat jenis zat pati (amilum)
  - Berfungsi sebagai sumber dan cadangan energi bagi sel

**1**



The diagram illustrates the structure of a cell membrane. It shows a phospholipid bilayer with hydrophilic heads and hydrophobic tails. Embedded within the bilayer are cholesterol molecules and various proteins, including integral and peripheral proteins. Labels include: Outside of cell, Inside of cell, Phospholipid bilayer, Cholesterol, Integral proteins, Peripheral proteins, Glycocalyx, and Membrane layer.

**Gambar di atas adalah gambar bagian sel yang disebut? Sebutkan komponen-komponen kimiawi yang ada dalam gambar tersebut!**

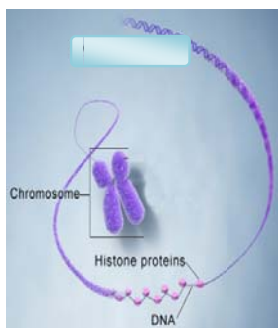
**2**



**Gambar di atas adalah udang dan kepiting. Kulit mereka yang keras mengandung zat yang disebut kitin.**

**Zat kitin termasuk dalam golongan komponen kimiawi sel yang mana?**

**3**

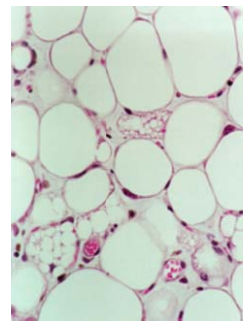


The diagram shows a chromosome composed of DNA and histone proteins. Labels include: Chromosome, Histone proteins, and DNA.

**Berdasarkan gambar di atas, kromosom terdiri dari 2 komponen, yaitu.....**

**Komponen mana yang merupakan contoh dari asam nukleat? Dan apa fungsi dari komponen tersebut?**


**4**



**Gambar di atas merupakan jaringan lemak/adiposa yang terdiri dari sel-sel lemak.**

**Lemak pada sel lemak tersebut fungsinya yaitu.....**

**5**



**Ubi ungu banyak mengandung karbohidrat, otomatis di dalam selnya pun terkandung karbohidrat.**

**Karbohidrat jenis apa yang banyak terkandung di dalam ubi ungu?**

**Dan apa fungsi dari karbohidrat tersebut?**

Lampiran 5. Soal-soal evaluasi komponen kimiawi sel dan rambu-rambu jawaban



## **Soal-soal Evaluasi KD 1 (Komponen Kimiawi Sel)**

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

1. Adanya zat pati (amilum) pada tumbuhan, dan kitin pada udang membuktikan bahwa dalam sel-sel tumbuhan dan udang tersebut mengandung senyawa kimia berupa?
2. Komponen kimia yang menyusun asam nukleat terdiri dari apa saja?
3. Kandungan sitoplasma yang memberi ciri struktural sel adalah....
4. Apa fungsi karbohidrat yang terkandung dalam singkong?
5. Peran utama protein dalam membantu metabolisme dalam sel adalah sebagai protein?

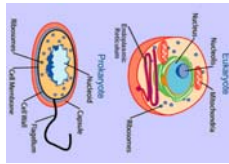


**Rambu-rambu Jawaban  
Soal-soal Evaluasi KD 1  
(Komponen Kimiawi Sel)**

1. Karbohidrat
2. DNA (Asam deoksiribosa/Deoxyribose Nucleid Acid), dan RNA (Asam ribosa/Rybose Nucleid Acid)
3. Protein
4. Fungsi karbohidrat sebagai sumber dan cadangan energi untuk sel
5. Protein katalitik



Lampiran 6. LDS C (struktur dan fungsi sel) dan rambu-rambu jawaban



## Lembar Diskusi Siswa (LDS) C STRUKTUR DAN FUNGSI SEL

### A. TUJUAN

1. Menjelaskan bagian-bagian sel beserta fungsinya
2. Membedakan sel prokariot dan sel eukariot

### B. DISKUSIKANLAH

**Diskusikanlah hal-hal di bawah ini dengan acuan dari buku pelajaran kalian!**

1. Berdasarkan gambar sel eukariot dan sel prokariot, apa yang membedakan sel prokariot dengan sel eukariot tersebut dilihat dari:
  - a. Ada tidaknya membran nukleus
  - b. Jenis organelanya
  - c. Letak DNA atau kromosomnya
  - d. Ada tidaknya sitoskeleton dalam sitoplasma
 Dan sebutkan masing-masing contoh organismenya!
2. Apa yang dimaksud dengan sel sebagai kesatuan struktural, fungsional, dan hereditas makhluk hidup, dan siapa ahli Biologi yang menuturkan tentang hal itu?
3. Lengkapi gambar di bawah ini! Dan sebutkan fungsi dari masing-masing bagian!

A

B

### C. HASIL DISKUSI

#### 1. Perbedaan sel prokariot dengan sel eukariot:

##### a. Perbedaan

No	Pembeda	Sel prokariot	Sel eukariot
1			
2			
3			
4			

##### b. Contoh:

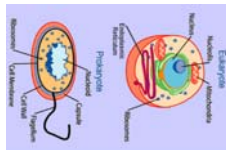
- Sel prokariot: .....
- Sel eukariot: .....

#### 2. Sel sebagai :

- a. Kesatuan struktural makhluk hidup (.....)  
.....  
.....
- b. Kesatuan fungsional makhluk hidup (.....)  
.....  
.....
- c. Kesatuan hereditas makhluk hidup (.....)  
.....  
.....

#### 3. Bagian-bagian sel:

- a. **A:** .....  
Fungsi: .....
- b. **B:** .....  
Fungsi: .....



## Rambu-Rambu Jawaban LDS C

### STRUKTUR DAN FUNGSI SEL

1. Perbedaan sel prokariot dengan sel eukariot:

a. Perbedaan

No	Pembeda	Sel Prokariot	Sel Eukariot
<b>CONTOH GAMBAR</b>			
1	Ukuran sel	Umumnya 1-10 $\mu\text{m}$	Umumnya 5-100 $\mu\text{m}$
2	Organela	Nukleus dan ribosom	Lengkap
3	DNA	Terletak di sitoplasma berbentuk sirkuler	Terletak di nukleoplasma (nukleus) berbentuk helix
4	RNA dan protein	Disintesis dalam ribosom di sitoplasma	RNA disintesis di nukleus dan protein disintesis di ribosom
5	Sitoplasma	Tanpa sitoskeleton	Mempunyai sitoskeleton
6	Organisasi seluler	Umumnya monoseluler	Umumnya multiseluler

b. Contoh:

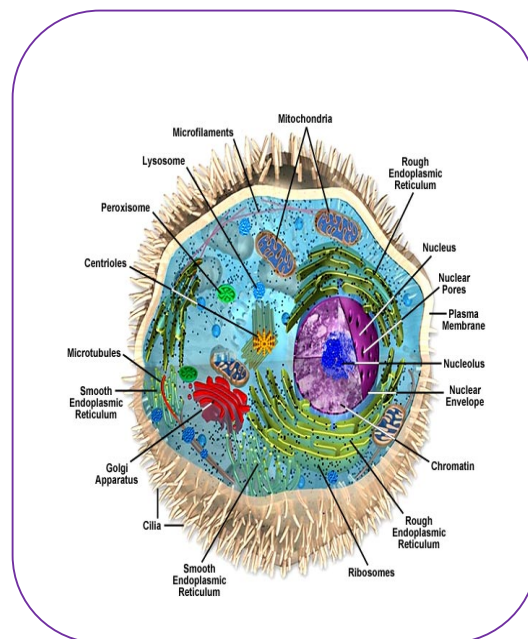
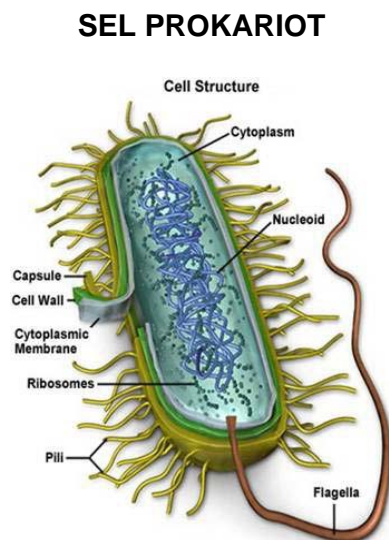
- Sel prokariot: Bakteri, alga hijau-biru
- Sel eukariot: Fungi (jamur), tumbuhan, hewan

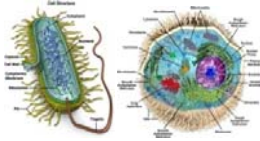
2. Sel sebagai:

- a. Kesatuan struktural makhluk hidup (Mattias Schleiden dan Theodor Schwann), bahwa semua makhluk hidup tersusun dari sel.
- b. Kesatuan fungsional makhluk hidup (Max Schultze dan Thomas Huxley), bahwa aktivitas yang berlangsung dalam tubuh makhluk hidup tercermin dari aktivitas dalam sel.
- c. Kesatuan hereditas makhluk hidup (Rudolf Virchow), bahwa dalam kromosom sel terdapat gen yang membawa sifat yang nantinya akan diturunkan ke anaknya.

3. Bagian-bagian sel:
- a. **A:** inti sel / nukleus  
Fungsi: sebagai pengatur semua kegiatan sel karena sebagai tempat sintesis protein dan sebagai pembawa sifat yang akan diturunkan.
  - b. **B:** membran sel / membran plasma  
Fungsi:
    - pembatas antara sel dengan lingkungannya
    - transportasi zat dari dan ke dalam sel
    - reseptor hormon dan senyawa kimia lain
    - rigiditas (kekakuan) sel

### Gambar Sel Prokariot dan Eukariot

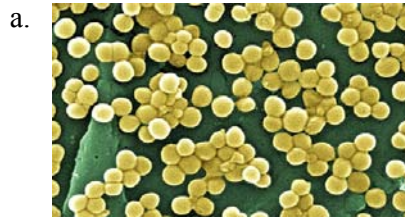




## LDS D STRUKTUR DAN FUNGSI SEL

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut!

1. Coba gambarkan struktur sel prokariotik dan eukariotik secara sederhana! Dan beri keterangan gambar yang menunjukkan perbedaannya!
2. Termasuk dalam golongan sel apakah organisme berikut?



*Staphylococcus aureus*



*Paramecium sp*

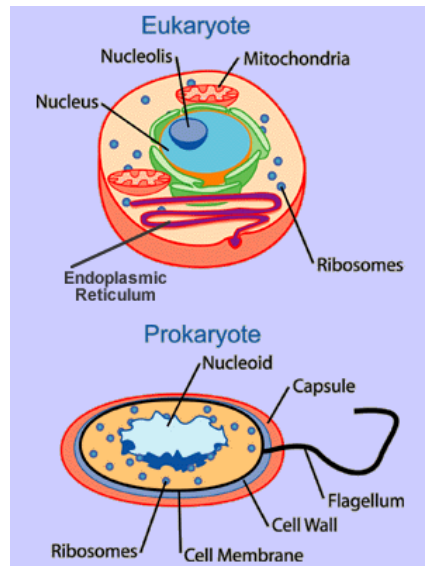


*Bacillus sp*



*Ayam*

**RAMBU-RAMBU JAWABAN LDS D  
(STRUKTUR DAN FUNGSI SEL)**



- 1.
2. a. sel prokariotik  
b. sel prokariotik  
c. sel eukariotik  
d. sel eukariotik



# PR 1

Nama : .....

No. Absen: .....

1. Sebagian besar sitoplasma terdiri dari air, tetapi apa sebenarnya yang merupakan bahan yang memberi ciri strukturnya?
2. “Sel merupakan kesatuan fungsional makhluk hidup”, pernyataan tersebut dikemukakan oleh siapa dan apa artinya?
3. Setiap sel mempunyai bagian utama, apa saja bagian utama yang menyusun sel disertai penjelasan singkat?
4. Pada dasarnya, mengapa suatu organisme dikelompokkan ke dalam organisme prokariotik dan organisme eukariotik? Dan apa persamaan dari kedua organisme tersebut?

**JAWABAN :**

**RAMBU-RAMBU JAWABAN PR 1  
(STRUKTUR DAN FUNGSI SEL)**

1. Bahan utama yang memberi struktur pada sitoplasma adalah protein
2. Sel merupakan kesatuan fungsional makhluk hidup, pernyataan ini dikemukakan oleh Max Schultze dan Thomas Huxley, yang berarti bahwa aktivitas yang berlangsung di dalam tubuh makhluk hidup tercermin dalam aktivitas di dalam sel
3. Bagian utama yang menyusun sel, yaitu:
  - a. Membran sel, merupakan bagian terluar dari sel yang berfungsi untuk melindungi sitoplasma dan organel-organel di dalam sel dari medium atau lingkungan di luar sel
  - b. Sitoplasma, merupakan cairan plasma tempat organel-organel sel
  - c. Materi genetik (DNA atau RNA)
  - d. Ribosom yang berfungsi untuk mensintesis protein
4. Pengelompokkan organisme menjadi organisme prokariotik dan eukariotik didasarkan pada ada tidaknya membran inti sel (membran nukleus),
  - Prokariotik : tidak memiliki membran inti sel (membran nukleus)
  - Eukariotik : mempunyai membran inti sel (membran nukleus)Persamaan sel prokariotik dan sel eukariotik adalah sama-sama mempunyai komponen asam nukleat (DNA atau RNA), membran sel, dan ribosom.



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ( RPP )

**Satuan Pendidikan** : SMA N 1 Bumiayu

**Kelas/Semester** : XI/Gasal

**Mata Pelajaran** : Biologi

**Standar Kompetensi** :

1. Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan

**Kompetensi Dasar** :

- 1.2 Mengidentifikasi organel sel tumbuhan dan hewan

**Indikator** :

1. Menjelaskan organel-organel pada sel tumbuhan dan hewan
2. Menjelaskan fungsi masing-masing organel
3. Membandingkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan

**Alokasi Waktu** : 4 jam pelajaran ( 2 X pertemuan )

### A. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat :

1. Menjelaskan organel-organel pada sel tumbuhan dan hewan
2. Menjelaskan fungsi masing-masing organel
3. Membandingkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan

### B. Materi Pembelajaran :

Materi : Struktur dan Fungsi Sel

- Sub materi : 1. Organela-organela sel hewan dan tumbuhan  
2. Perbedaan sel hewan dengan sel tumbuhan

### C. Metode Pembelajaran :

1. Model : *Learning Cycle 5E*
2. Metode : diskusi-presentasi

### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

*Pertemuan Pertama (Organela-organela Sel)*

1. Fase *Engage* (10 menit)
  - a. Guru meminta siswa duduk dalam kelompoknya masing-masing

- b. Guru meminta siswa mengumpulkan pekerjaan rumah siswa
  - c. Guru membahas pekerjaan rumah yang telah dikerjakan siswa
  - d. Guru memotivasi siswa agar tertarik dalam mengikuti pembelajaran dengan bertanya pada siswa: “Pada pertemuan sebelumnya, kalian sudah mempelajari tentang sel prokariot dan sel eukariot. Apa perbedaan utama sehingga suatu sel tersebut bisa dikatakan prokariot atau eukariot? (jika ada yang menjawab betul) Ya anda benar! Perbedaan utamanya terletak pada membran inti sel. Selain inti sel, kedua jenis sel tersebut memiliki ribosom kan?”.
  - e. Guru berusaha menggali pengetahuan awal mereka dengan bertanya “Nah, apa sebenarnya ribosom, dan inti sel itu?”
  - f. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu mengenai macam-macam organela-organela sel hewan dan sel tumbuhan.
2. Fase *Explore* (20 menit)
- a. Guru memberikan LKS A (organela-organela sel) kepada masing-masing kelompok dan menjelaskan isinya
  - b. Siswa secara berkelompok mendiskusikan hal yang tertulis dalam LKS A (menjelaskan jenis-jenis organela-organela sel tumbuhan dan sel hewan, struktur dan fungsinya) **(kegiatan eksplorasi)**
  - c. Guru membimbing jalannya diskusi kelompok
3. Fase *Explain* (40 menit)
- a. Guru meminta 2 kelompok mempresentasikan hasil diskusinya **(kegiatan elaborasi)**
  - b. Guru memberikan kesempatan bertanya pada siswa **(kegiatan elaborasi)**
  - c. Guru membimbing jalannya presentasi dan diskusi kelas **(kegiatan elaborasi)**
  - d. Guru meminta masing-masing siswa mencatat pertanyaan dan jawaban atau sanggahan, serta pendapat yang diajukan pada saat diskusi
4. Fase *Elaborate* (15 menit)
- a. Guru membagikan LDS E (organela-organela sel) pada masing-masing kelompok **(kegiatan konfirmasi)**
  - b. Siswa secara berkelompok mendiskusikan kegiatan yang terdapat dalam LDS E (mendiskusikan macam-macam organela-organela sel)
  - c. Guru memberikan penjelasan singkat jawaban LDS E **(kegiatan konfirmasi)**
  - d. Siswa mencocokkan jawabannya dengan penjelasan yang diberikan guru
  - e. Guru bersama-sama siswa menyimpulkan materi

5. Fase *Evaluation* (5 menit)
  - a. Guru memberikan soal-soal pekerjaan rumah kepada siswa yang harus dikerjakan secara individu
  - b. Guru meminta siswa mengumpulkan hasil diskusi

***Pertemuan Kedua (Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan)***

1. Fase *Engage* (10 menit)
  - a. Guru meminta siswa duduk dalam kelompoknya masing-masing
  - b. Guru meminta siswa mengumpulkan pekerjaan rumah siswa
  - c. Guru membahas pekerjaan rumah yang telah dikerjakan siswa
  - d. Guru memotivasi siswa agar tertarik dalam mengikuti pembelajaran dengan bertanya pada siswa: “Pada pertemuan sebelumnya, kalian sudah mempelajari tentang organela-organela yang ada dalam sel tumbuhan dan sel hewan. Organela-organela apa saja yang terdapat pada sel tumbuhan?”.
  - e. Guru berusaha menggali pengetahuan awal mereka dengan bertanya “Kalau begitu, apakah ada perbedaan jenis organela yang ada dalam sel tumbuhan dan sel hewan?”
  - f. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu mengenai perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan.
2. Fase *Explore* (15 menit)
  - a. Guru memberikan LDS F (perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan) kepada masing-masing kelompok dan menjelaskan isinya
  - b. Siswa secara berkelompok mendiskusikan hal yang tertulis dalam LDS F (menjelaskan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan) **(kegiatan eksplorasi)**
  - c. Guru membimbing jalannya diskusi kelompok
3. Fase *Explain* (30 menit)
  - a. Guru meminta 1 kelompok mempresentasikan hasil diskusinya **(kegiatan elaborasi)**
  - b. Guru memberikan kesempatan bertanya pada siswa **(kegiatan elaborasi)**
  - c. Guru membimbing jalannya presentasi dan diskusi kelas **(kegiatan elaborasi)**
  - d. Guru meminta masing-masing siswa mencatat pertanyaan dan jawaban atau sanggahan, serta pendapat yang diajukan pada saat diskusi

4. Fase *Elaborate* (20 menit)
  - a. Guru membagikan LKS B (perbedaan sel hewan dan tumbuhan) pada masing-masing kelompok (**kegiatan konfirmasi**)
  - b. Siswa secara berkelompok mendiskusikan kegiatan yang terdapat dalam LKS B (mendiskusikan perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan)
  - c. Guru memberikan penjelasan singkat jawaban LKS B (**kegiatan konfirmasi**)
  - d. Siswa mencocokkan jawabannya dengan penjelasan yang diberikan guru
  - e. Guru bersama-sama siswa menyimpulkan materi
5. Fase *Evaluation* (10 menit)
  - a. Guru memberikan soal-soal evaluasi kepada siswa yang harus dikerjakan secara individu
  - b. Guru meminta siswa mengumpulkan hasil diskusi, dan jawaban soal

## **E. Sumber, Alat, dan Bahan Belajar**

### **1. Sumber**

Pratiwi DA, Maryati S, Srikini, Suharno, & S Bambang. 2006. *Biologi SMA jilid 2 untuk Kelas XI*. Jakarta: Erlangga

### **2. Alat**

LKS A, LKS B, LDS E, LDS F, Soal-soal PR, soal-soal evaluasi, mikroskop

### **3. Bahan**

Kartu bergambar, kartu penjelasan, preparat (preparat epidermis bawang merah, epidermis jagung, daun elodea, mukosa mulut, paramaecium, mesenterium)

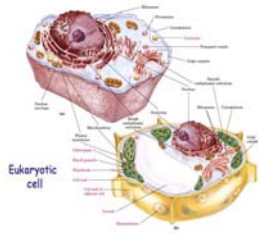
## **F. Penilaian**

### **1. Jenis Tagihan**

- a. Tugas kelompok
- b. Aktivitas pada saat pembelajaran
- c. Tugas individu

### **2. Bentuk Instrumen**

- a. Laporan hasil diskusi, laporan hasil praktikum
- b. Lembar observasi aktivitas siswa
- c. Pekerjaan rumah, soal-soal evaluasi



**A. TUJUAN**

1. Menyebutkan macam-macam organela-organela pada sel tumbuhan dan hewan
2. Menjelaskan fungsi masing-masing organela

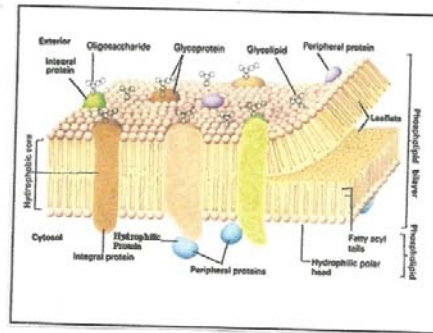
**B. ALAT DAN BAHAN**

1. Buku Biologi kelas XI IA
2. Kartu gambar (A)
3. Kartu penjelasan (B)
4. Kertas karton

**C. CARA KERJA**

1. Siapkan alat dan bahan
2. Buka kertas karton yang sudah bertuliskan nama-nama organela sel
3. Carilah kecocokan antara nama organela, gambar dan penjelasan pada buku Biologi kelas XI IA
4. Pasangkan gambar (A) dan penjelasan (B) pada nama organela di kertas karton

## Membran Sel



Berfungsi dalam mempertahankan Bentuk Sel, Melindungi Sel, dan Mencegah Kehilangan Air dari dalam Sel

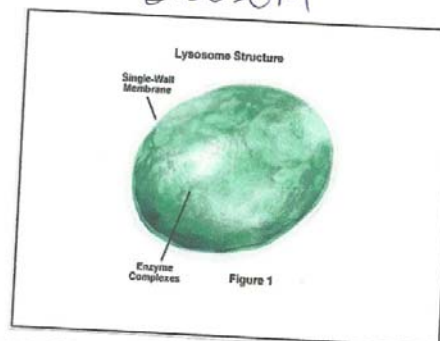
Dinding sel

Fungsi =

- Pembatas antara sel dengan lingkungannya
- Reseptor hormon dan senyawa kimia lain
- Transportasi zat dari dan ke dalam sel
- Rigiditas (kekakuan) sel

Macam-Macam Protein Penyusun = Protein Integral (Protein Intrinsik), Protein Periferal (Protein Ekstrinsik)

## LISOSOM

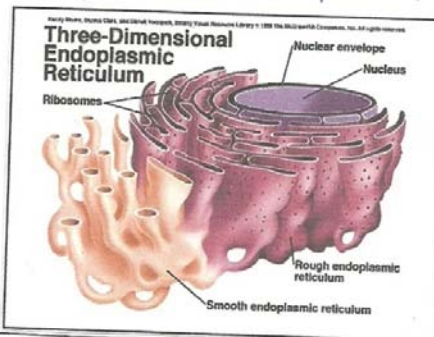


Berfungsi dalam Menghidrolisis Makromolekul dalam Sel (Proses Autofage, Autolisis, Apoptosis)

Hanya terdapat pada SEL HEWAN

Di dalamnya terdapat Enzim-Enzim Hidrolisis

## Retikulum Endoplasma



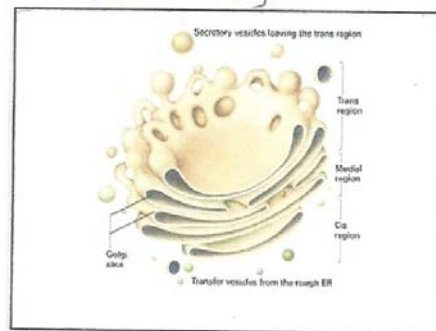
Ada dua jenis, yaitu HALUS dan KASAR

Yang Halus berfungsi dalam Pembentukan Lemak, Metabolisme Karbohidrat di Hati, Menawarkan Racun

Pada yang KASAR terdapat banyak RIBOSOM yang MENEMPEL

Yang Kasar berfungsi untuk Mensintesis Protein Sekretori dan Membentuk Membran pada Sistem Endomembran

## Badan Golgi



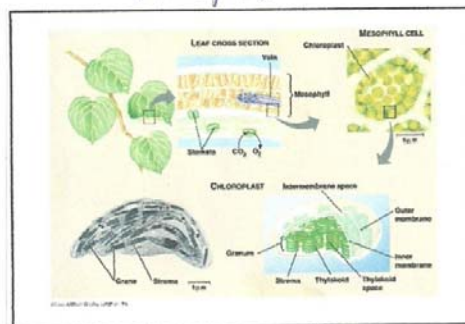
Organel yang berupa Kantong Bermembran

Terdiri atas Kantong Bermembran Pipih yang disebut SISTERNA

Berfungsi Menyempurnakan Produk yang dihasilkan RE dan mengirimkannya ke Sel dalam bentuk Vesikula

Banyak ditemukan pada SEL-SEL SEKRESI

## kloroplas

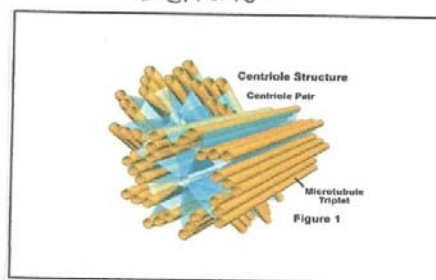


Tumpukan dari Tilakoid disebut *Granum*

Organel Bermembran Ganda yang hanya dimiliki Alga Hijau dan Tumbuhan

Pada bagian dalam terdapat Kantong-Kantong Pipih yang disebut *Tilakoid*

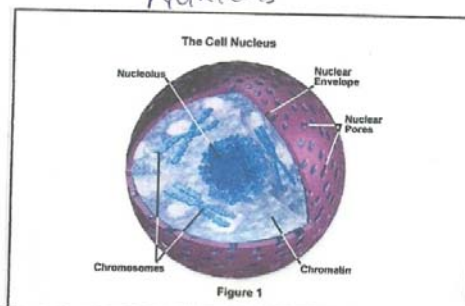
## Sentriol



Merupakan Kumpulan Mikrotubulus Hasil Perkembangan Sentrosom yang terletak di Sitoplasma dekat Nukleus

Berperan sebagai Kutub-Kutub Pembelahan Sel secara Mitosis atau Meiosis

## Nukleus



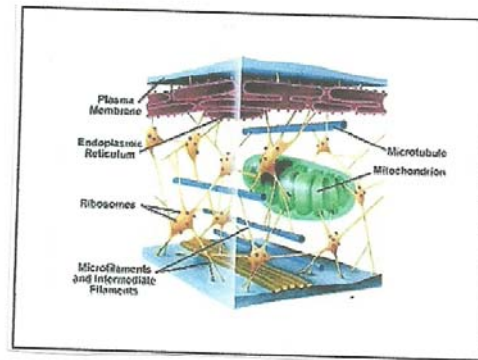
Berfungsi sebagai Pengatur semua Kegiatan Sel karena sebagai Tempat Pembentukan Protein dan Pembawa Sifat

Terdapat pada Sel Prokariotik dan Sel Euarotik

Di dalamnya terdapat Nukleoplasma yang berisi Kromatin (DNA + Protein)



## Sitoskeleton



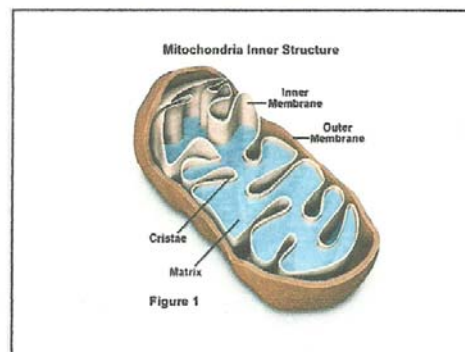
Merupakan Rangka Sel

Berfungsi :

- Memberikan bentuk sel
- Memberikan kekuatan mekanik pada sel
- Membantu gerakan substansi dari satu bagian ke bagian lain

Ada tiga jenis yaitu Mikrotubulus, Mikrofilamen, dan Filamen Intermediet

## Mitokondria



Merupakan Organel Bermembran Ganda dimana Membran dalam Melekuk membentuk *Krista* dan berisi Cairan yang disebut *Matriks*

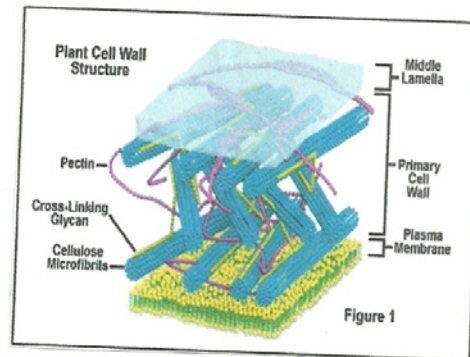
Bagian Matriks merupakan tempat Reaksi Dekarboksilasi Oksidatif dan Siklus Krebs

Berfungsi menghasilkan Energi untuk Metabolisme Sel (*The House Of Power*)

Berfungsi sebagai tempat Reaksi Fosforilasi yang menghasilkan ATP yang digunakan untuk membentuk Karbohidrat (*Proses Fotosintesis*)

↓  
kloroplas

## dinding sel



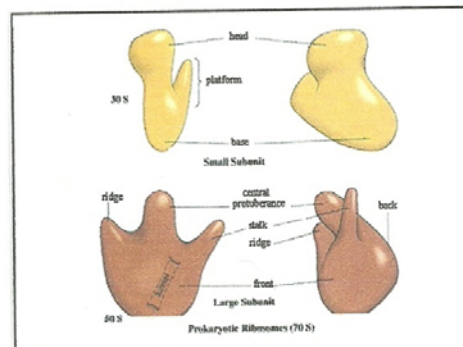
Tersusun dari:

- Bakteri = senyawa peptidoglikan
- Jamur = senyawa selulosa atau kitin
- Tumbuhan = senyawa selulosa

Pada Dinding Sel Tumbuhan terdapat *Plasmodesmata*

Komponen Sel yang ditemukan pada Bakteri, Alga, Jamur, dan Tumbuhan

## Ribosom



Tersusun oleh Sub Unit Kecil dan Sub Unit Besar

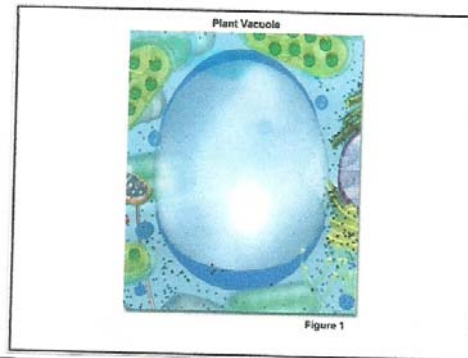
Berfungsi sebagai TEMPAT SINTESIS PROTEIN

Terdapat bebas di Sitoplasma atau menempel pada Retikulum Endoplasma Kasar

Bagian KEPALA fosfolipid bersifat HIDROFILIK  
Bagian EKOR fosfolipid bersifat HIDROFOBIL

membran sel

## Vakuola

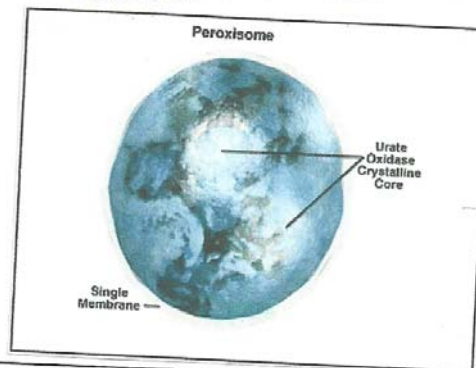


Organel Bermembran Ganda dan Terbesar

Pada Tumbuhan, Vakuola berukuran besar disebut Tonoplas, berfungsi untuk menyimpan Senyawa Organik dan Anorganik serta membuang Produk Samping Metabolisme

Berdasarkan Fungsinya, dibedakan menjadi tiga, yaitu Vakuola Makanan (Sel Hewan), Vakuola Kontraktil (Protista), dan Vakuola Sentral (Sel Tumbuhan)

## Peroksisom (Badan mikro)

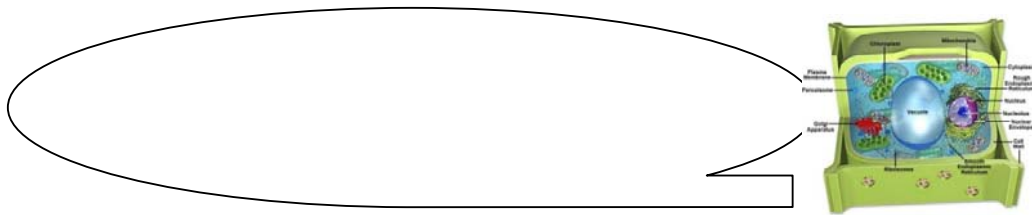


Terdapat dua macam yaitu *Peroksisom* (pada Sel Hewan) dan *Glioksisom* (pada Sel Tumbuhan)

Peroksisom mempunyai Enzim Katalase yang berfungsi Memecah Hidrogen Peoksida ( $H_2O_2$ ) menjadi  $H_2O$  dan  $O_2$

Glioksisom berperan untuk mengubah Asam Lemak menjadi Gula dalam Biji untuk Pertumbuhan

Lampiran 11. LDS E (organela-organela sel)



**A. TUJUAN**

1. Mengetahui letak organela-organela yang terdapat dalam sel tumbuhan dan sel hewan
2. Menyebutkan nama-nama organela-organela tersebut

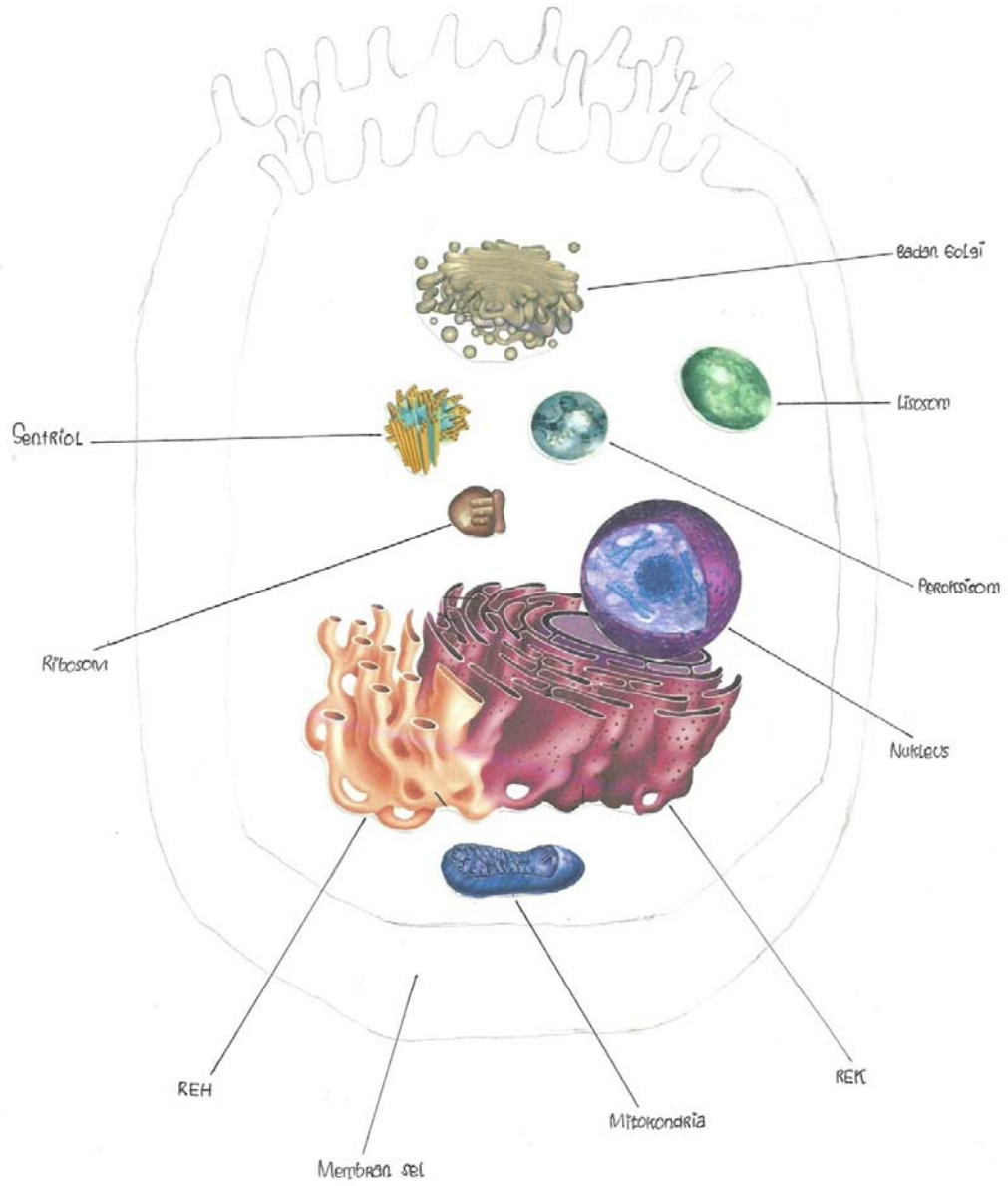
**B. ALAT DAN BAHAN**

1. Gambar organela-organela sel
2. Kertas karton
3. Alat tulis

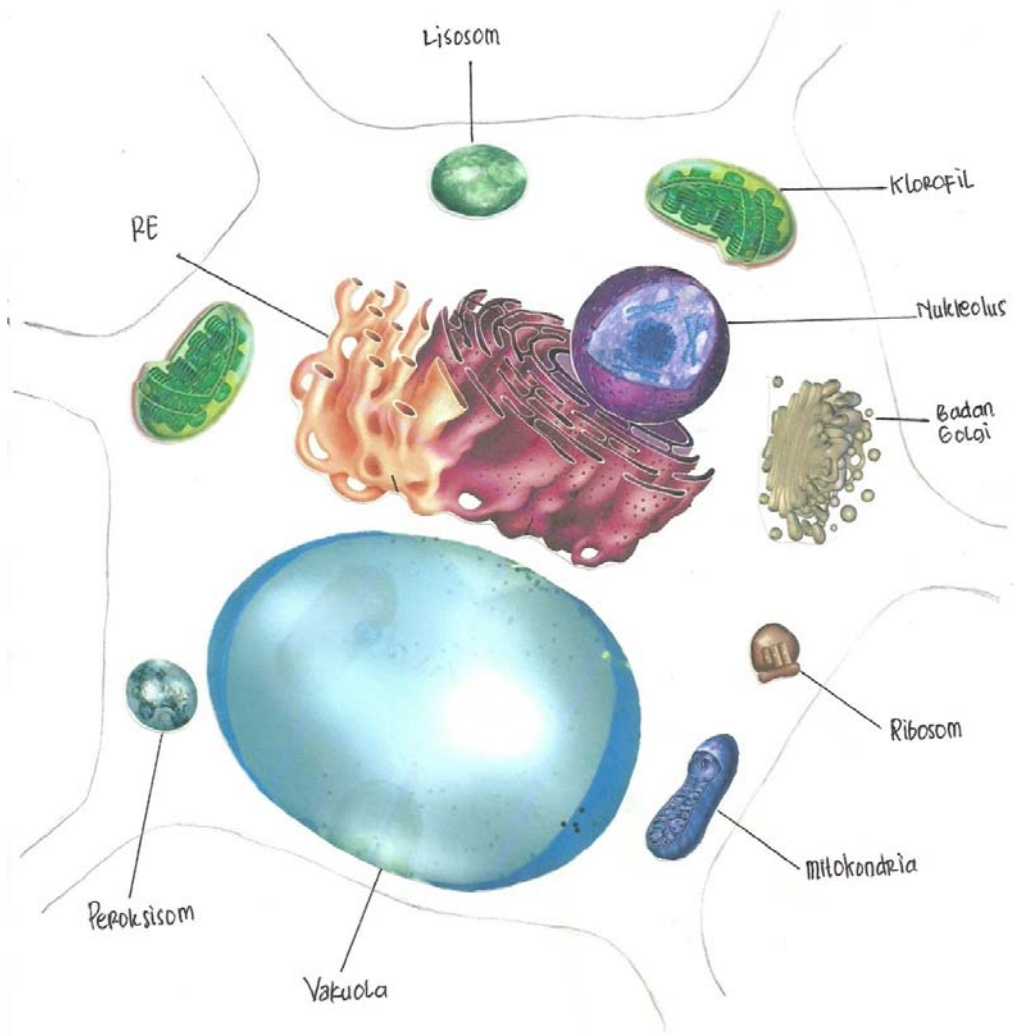
**C. DISKUSIKANLAH**

1. Terdapat dua kertas karton yang masing-masing telah bertuliskan sel hewan dan sel tumbuhan
2. Buatlah gambaran sel hewan dan tumbuhan dengan cara menempelkan gambar organela-organela sel pada masing-masing sel dengan tepat

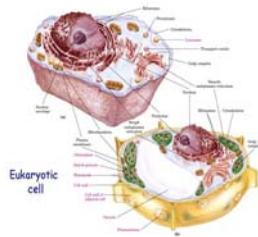
# Sel Hewan



# Sel Tumbuhan.



Lampiran 12. PR 2 dan rambu-rambu jawaban



PR 2  
**ORGANELA-ORGANELA  
SEL**

**A. KERJAKANLAH**

1. Apa yang dimaksud dengan plasmodesmata? (letaknya dan fungsinya untuk sel tumbuhan).
2. Sebutkan tiga bagian sel secara struktural!
3. Lisosom berperan dalam menghidrolisis makromolekul dalam sel seperti protein, polisakarida, dan asam nukleat. Apa saja peranan sel-sel yang menggunakan struktur dan fungsi lisosom dalam tubuh manusia?
4. Mitokondria dan kloroplas merupakan organel yang secara struktural sangat mirip, tetapi sebenarnya berbeda dalam banyak hal. Sebutkan empat (4) perbedaannya!

**B. JAWABAN**



## RAMBU-RAMBU JAWABAN PR 2 ORGANELA-ORGANELA SEL

1. Plasmodesmata adalah hubungan antarplasma yang terjadi pada dua sel tumbuhan yang saling berdekatan dinding selnya melalui lubang khusus yang disebut noktah. Plasmodesmata berfungsi sebagai pintu keluar masuknya zat dari dan ke dalam sel.
2. Bagian-bagian sel secara struktural yaitu:
  - a. membran sel
  - b. plasma sel (sitoplasma)
  - c. organela-organela sel
3. Peranan sel-sel yang menggunakan struktur dan fungsi lisosom dalam tubuh manusia, contohnya yaitu:
  - a. pada proses apoptosis atau proses pembentukan jari-jari tangan dan kaki saat janin masih dalam kandungan
  - b. saat masuknya zat-zat atau organisme-organisme asing (kuman-kuman penyakit) ke dalam tubuh manusia, sel-sel darah putih melakukan proses fagositosis agar tidak mengganggu metabolisme tubuh
4. Perbedaan antara mitokondria dengan kloroplas

<b>Mitokondria</b>	<b>Kloroplas</b>
➤ Berfungsi sebagai tempat pembentukan energi/penghasil energi sel	➤ Berfungsi sebagai tempat pembentukan karbohidrat/zat makanan
➤ Tersusun atas krista dan matriks	➤ Tersusun atas tilakoid, dan stroma
➤ Mempunyai DNA sendiri sehingga bisa menyintesis protein	➤ Tidak mempunyai DNA sendiri sehingga tidak bisa menyintesis protein sendiri
➤ Tidak mempunyai pigmen hijau daun (kloroplas)	➤ Mempunyai pigmen hijau daun (kloroplas)
➤ Bentuknya lonjong seperti sosis	➤ Berbentuk elipsoid atau bikonvek
➤ Hanya dapat dilihat dengan mikroskop elektron	➤ Dapat dilihat dengan mikroskop cahaya dengan perbesaran paling kuat





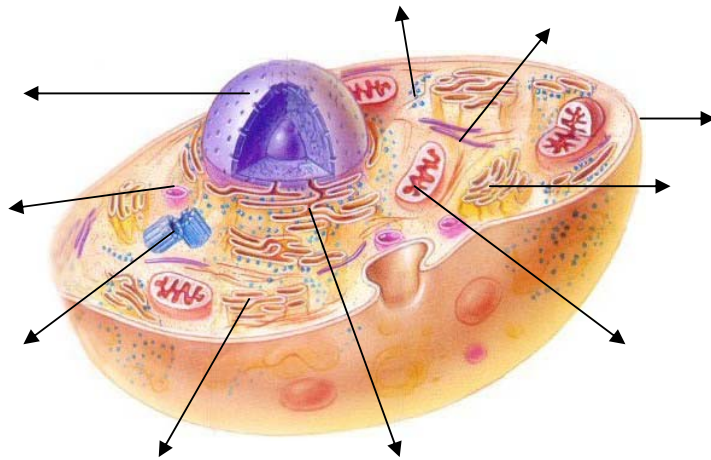
## Lembar Diskusi Siswa (LDS) F ORGANELA-ORGANELA SEL

### A. TUJUAN

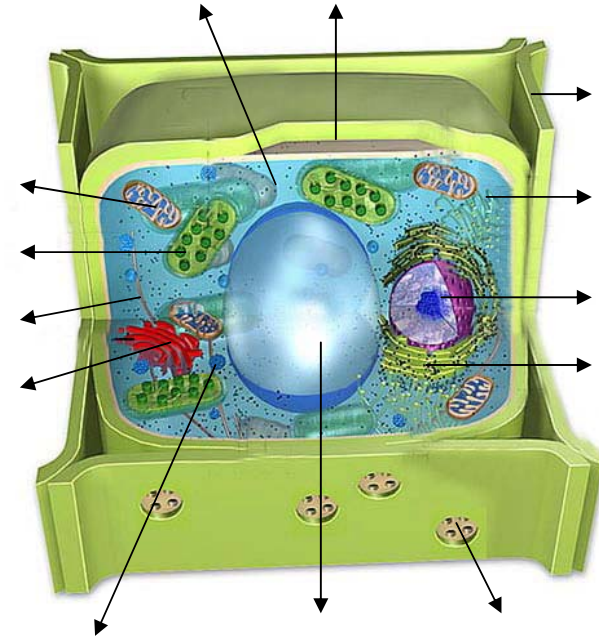
1. Mengetahui macam-macam organela sel hewan dan sel tumbuhan
2. Membandingkan organela-organela pada sel hewan dan sel tumbuhan

### B. DISKUSIKANLAH

1. Gambar di bawah ini belum mempunyai keterangan gambar, apa saja keterangan gambarnya ya?
  - a. Sel Hewan



### b. Sel Tumbuhan



2. Berdasarkan gambar di atas, organela apa yang hanya ada di sel hewan dan yang hanya ada di sel tumbuhan?
3. Setelah mengetahui macam-macam organela sel, apa yang menyebabkan kayu bisa keras dan kaku, sedangkan daging sapi lembek dan kenyal?



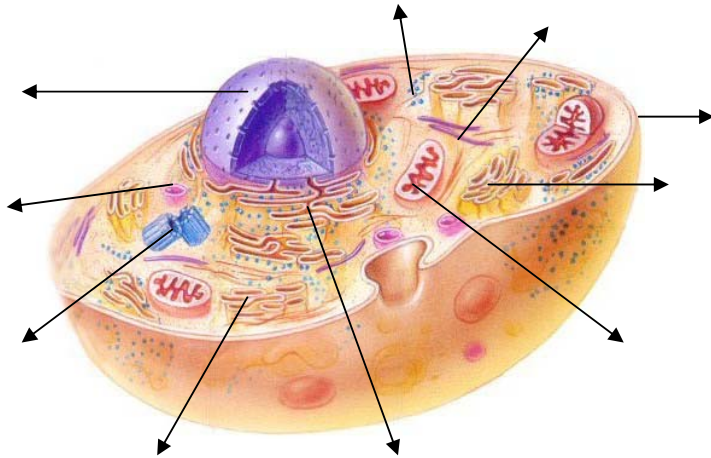
## Kunci Jawaban LDS F ORGANELA-ORGANELA SEL

### A. TUJUAN

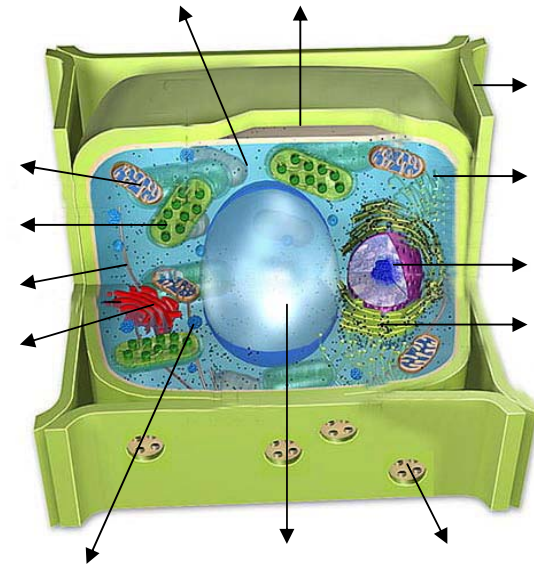
1. Mengetahui macam-macam organela sel hewan dan sel tumbuhan
2. Membandingkan organela-organela pada sel hewan dan sel tumbuhan

### B. DISKUSIKANLAH

1. Gambar di bawah ini belum mempunyai keterangan gambar, apa saja keterangan gambarnya ya?
  - a. Sel Hewan



### b. Sel Tumbuhan



2. Organela yang hanya ada pada sel hewan dan sel tumbuhan?

Sel Hewan	Sel Tumbuhan
Sentriol	Dinding sel dan Plasmodesmata
Lisosom	Kloroplas
	Vakuola

3. Yang menyebabkan kayu bisa keras dan kaku sedangkan daging sapi lembek dan kenyal adalah karena sel-sel kayu mempunyai dinding sel yang terdiri atas selulosa yang keras dan kaku, sedangkan sel-sel daging sapi tidak mempunyai dinding sel pada bagian terluarnya, hanya membran sel yang lentur



**LKS B**  
**PERBEDAAN SEL HEWAN**  
**DAN SEL TUMBUHAN**

**A. TUJUAN**

1. Melihat bentuk sel hewan dan sel tumbuhan
2. Mengetahui perbedaan sel hewan dan tumbuhan

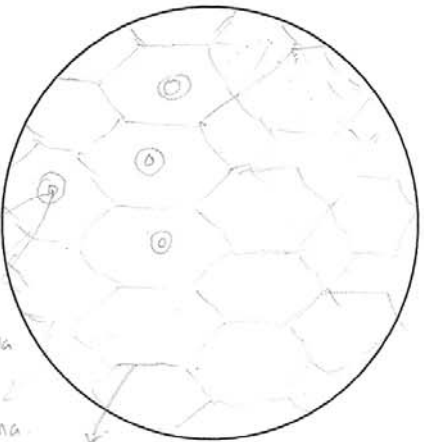
**B. ALAT DAN BAHAN**

1. Mikroskop cahaya
2. Preparat epidermis bawang merah, epidermis jagung, daun elodea, mukosa mulut, paramecium, mesenterium

**C. CARA KERJA**

1. Atur mikroskop agar bisa memperbesar obyek dengan jelas
2. Tempatkan preparat pada papan obyek, kemudian atur naik turunnya lensa obyektif agar dapat melihat obyek dengan jelas
3. Gambar dan tuliskan hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan

**HASIL PENGAMATAN**



1 Nukleus  
2 Nukleoplasm  
3 sitoplasma  
4 dinding sel

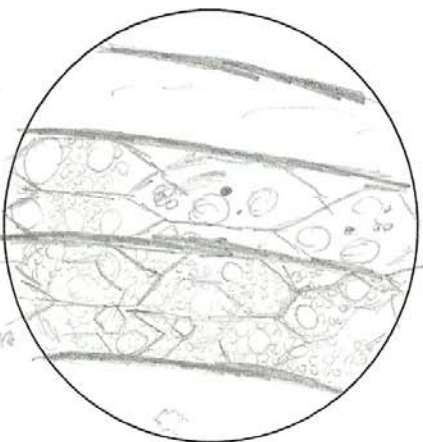
Gambar : .....

Perbesaran : 100 X

Keterangan gambar :

1. Nukleus
2. Nukleoplasm
3. Citoplasma
4. Dinding sel

**HASIL PENGAMATAN**



1 Kloroplas  
2 Vakuola  
3 dinding sel

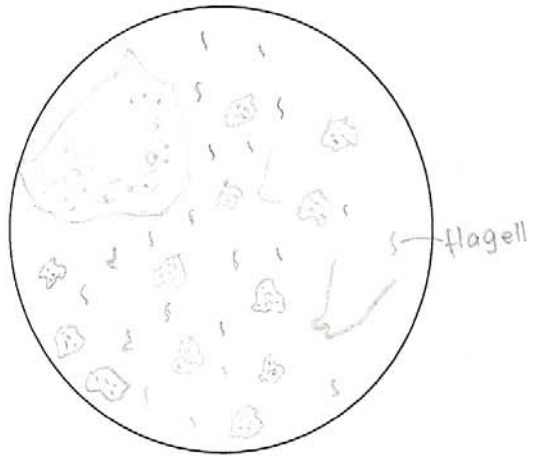
Gambar : .....

Perbesaran : 100 X

Keterangan gambar :

1. Kloroplas
2. Vakuola
3. Dinding sel
- 4.

## HASIL PENGAMATAN



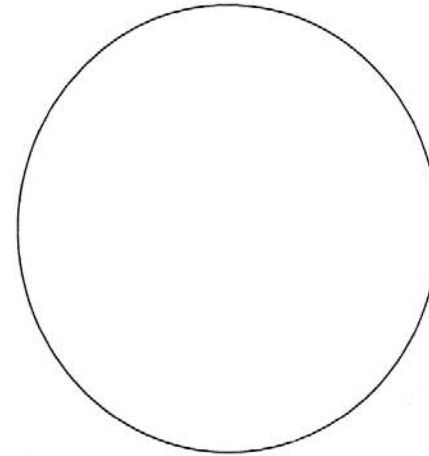
Gambar : Protozoa .....

Perbesaran : 100 X

Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

## HASIL PENGAMATAN

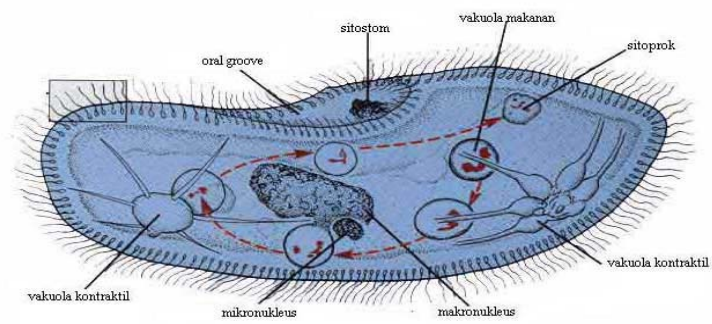
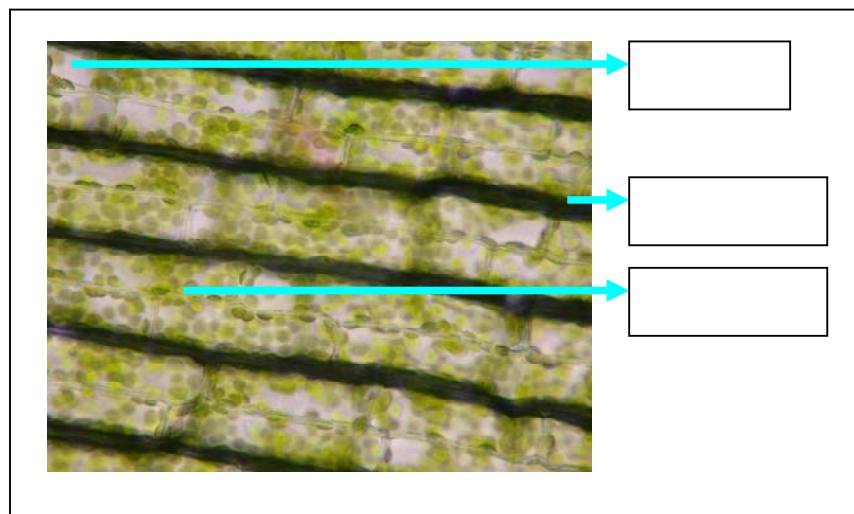
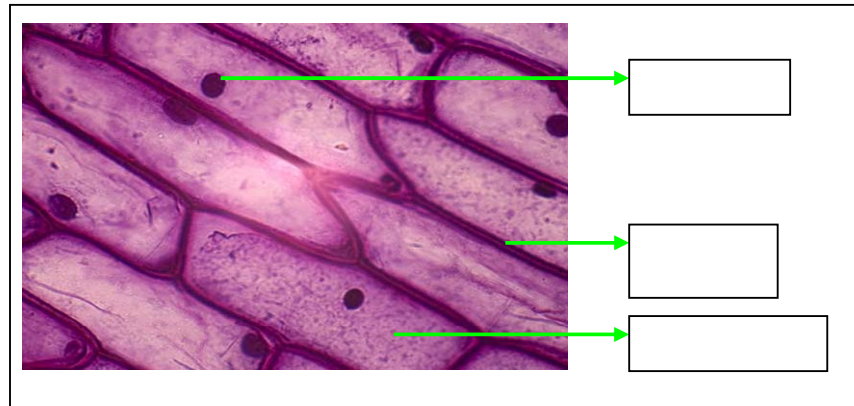
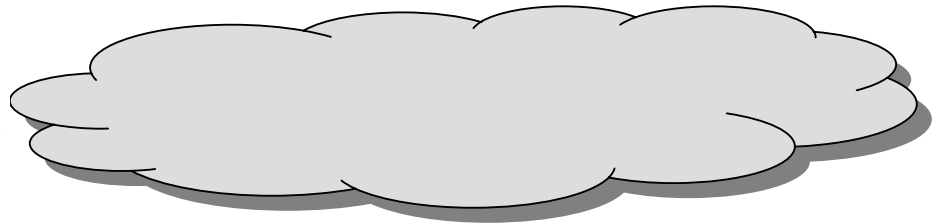


Gambar : .....

Perbesaran : X

Keterangan gambar :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.



Gambar : *Paramecium* sp. dengan organel-organelnya. Tanda panah merah menunjukkan arah vakuola makanan. (Sumber : Harris 1996).



## Evaluasi Perbedaan Sel Hewan & Sel Tumbuhan

Nama : .....

No. Absen: .....



1. Gambar di samping adalah gambar epidermis bawang merah, setiap sel nya mengandung plastida jenis apa?
2. Organela yang hanya dijumpai pada sel tumbuhan adalah.....
3. Organela yang hanya dijumpai pada sel hewan adalah...

## **Rambu-Rambu Jawaban**

### **Evaluasi Perbedaan Sel Hewan & Sel Tumbuhan**

1. Kromoplas
2. Organela yang hanya dimiliki oleh sel tumbuhan adalah kloroplas, dinding sel, vakuola, glioksisom
3. Organela yang hanya dimiliki oleh sel hewan adalah sentriol, lisosom



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN ( RPP )

**Satuan Pendidikan** : SMA N 1 Bumiayu

**Kelas/Semester** : XI/Gasal

**Mata Pelajaran** : Biologi

**Standar Kompetensi :**

1. Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan

**Kompetensi Dasar :**

- 1.3 Membandingkan mekanisme transport pada membran (difusi, osmosis, transport aktif, endositosis, eksositosis)

**Indikator :**

1. Menjelaskan ciri-ciri transport secara difusi dan osmosis
2. Membedakan mekanisme transport aktif dan pasif
3. Menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis

**Alokasi Waktu** : 3 jam pelajaran ( 2 X pertemuan )

**A. Tujuan Pembelajaran**

Siswa dapat :

1. Menjelaskan ciri-ciri transport secara difusi dan osmosis
2. Membedakan mekanisme transport aktif dan pasif
3. Menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis

**B. Materi Pembelajaran :**

Materi : Mekanisme Transport pada Membran Sel

Sub materi :

1. Transport pasif pada sel (difusi dan osmosis)
2. Transport aktif pada sel
3. Transport molekul besar pada membran sel (endositosis dan eksositosis)

**C. Metode Pembelajaran :**

1. Model : *Learning Cycle 5E*
2. Metode : diskusi-presentasi, praktikum

## D. Langkah-Langkah Pembelajaran

### *Pertemuan Pertama (Eksositosis dan Endositosis)*

1. Fase *Engage* (5 menit)
  - a. Guru meminta siswa duduk dalam kelompoknya masing-masing
  - b. Guru membahas soal evaluasi KD 2, “Sel tumbuhan dan Sel hewan sama-sama mempunyai membran sel kan? Kulit muka kalian terdiri dari sel tidak?”
  - c. Guru memotivasi siswa agar tertarik dalam mengikuti pembelajaran dengan bertanya pada siswa: “Kalian pernah melihat getah karet disadap? Atau jika kalian memotong daun pisang atau daun pohon lain, apakah ada getah yang keluar? Kemudian kalian pernah jerawat yang sampai ada nanahnya? Nah mengapa bisa jerawat sampai keluar nanahnya? Nanah itu keluar melewati membran sel tidak?”
  - d. Guru berusaha menggali pengetahuan awal mereka dengan bertanya “Mengapa getah karet tersebut bisa keluar, dan mengapa jerawat bisa sampai ada nanahnya? Bagaimana mekanisme keluar masuknya zat besar ke dalam sel?”
  - e. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu mengenai eksositosis dan endositosis
2. Fase *Explore* (10 menit)
  - a. Guru memberikan LDS G (eksositosis dan endositosis) kepada masing-masing kelompok dan menjelaskan cara kerjanya
  - b. Siswa secara berkelompok mengerjakan kegiatan yang tertulis dalam LDS G (eksositosis dan endositosis) (**kegiatan eksplorasi**)
  - c. Guru membimbing jalannya diskusi kelompok
3. Fase *Explain* (15 menit)
  - a. Guru meminta perwakilan dari 1 kelompok untuk menjelaskan hasil diskusinya (**kegiatan elaborasi**)
  - b. Guru memberikan kesempatan bertanya pada siswa (**kegiatan elaborasi**)
  - c. Guru membimbing jalannya diskusi kelas (**kegiatan elaborasi**)
4. Fase *Elaborate* (10 menit)
  - a. Guru memberikan soal-soal problem solving kepada masing-masing kelompok dan menjelaskan isinya (**kegiatan konfirmasi**)
  - b. Siswa secara berkelompok mengerjakan soal-soal problem solving
  - c. Guru memberikan penjelasan singkat jawaban soal-soal problem solving (**kegiatan konfirmasi**)
  - d. Siswa mencocokkan jawabannya dengan penjelasan yang diberikan guru

- e. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi
5. Fase *Evaluation* (5 menit)
- a. Guru memberikan tugas pekerjaan rumah kepada masing-masing siswa
  - b. Guru meminta siswa mengumpulkan laporan hasil diskusi siswa

### ***Pertemuan Kedua (Difusi dan Osmosis)***

1. Fase *Engage* (10 menit)
- a. Guru meminta siswa duduk dalam kelompoknya masing-masing
  - b. Guru meminta siswa mengumpulkan pekerjaan rumah siswa
  - c. Guru membahas pekerjaan rumah yang telah dikerjakan siswa, “Selain eksositosis dan endositosis, apakah ada transport melalui membran sel yang lain tidak?”
  - d. Guru memotivasi siswa agar tertarik dalam mengikuti pembelajaran dengan mendemonstrasikan pada siswa: “Coba kalian perhatikan, ketika sirup strawberi ini dituang ke dalam segelas air bening, apa yang terjadi dengan air tersebut?”  
“Kalian tahu telur asin atau manisan pepaya kan? Telur bebek itu kok bisa jadi asin dan pepayanya jadi lebih manis? Nah, apakah ukurannya mengecil?”
  - e. Guru berusaha menggali pengetahuan awal mereka dengan bertanya “Nah tadi dijawab air beningnya berwarna merah, telurnya asin karena diberi garam dan manisan pepaya menjadi manis karena diberi gula, sekarang, telur dan pepaya itu hasil dari makhluk hidup kan? Punya sel tidak? Terus, bagaimana garam dan gula tersebut bisa masuk ke dalam telur dan buah pepaya?”
  - f. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu mengenai difusi dan osmosis
2. Fase *Explore* (10 menit)
- a. Guru memberikan LDS H (difusi dan osmosis) kepada masing-masing kelompok dan menjelaskan cara kerjanya
  - b. Siswa secara berkelompok mengerjakan kegiatan yang tertulis dalam LDS H (difusi dan osmosis) (**kegiatan eksplorasi**)
  - c. Guru membimbing jalannya diskusi kelompok
3. Fase *Explain* (30 menit)
- a. Guru meminta perwakilan dari 5 kelompok untuk mengisi kolom pada papan tulis bersama-sama (**kegiatan elaborasi**)
  - b. Guru memberikan kesempatan bertanya pada siswa (**kegiatan elaborasi**)

- c. Guru membimbing jalannya diskusi kelas (**kegiatan elaborasi**)
- 4. Fase *Elaborate* (30 menit)
  - a. Guru memberikan LKS C (difusi dan osmosis) kepada masing-masing kelompok dan menjelaskan isinya (**kegiatan konfirmasi**)
  - b. Siswa secara berkelompok mengerjakan kegiatan yang tertulis pada LKS C
  - f. Guru memberikan penjelasan singkat jawaban LKS C (**kegiatan konfirmasi**)
  - c. Siswa mencocokkan jawabannya dengan penjelasan yang diberikan guru
  - d. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi
- 5. Fase *Evaluation* (10 menit)
  - a. Guru memberikan 5 pertanyaan isian singkat kepada masing-masing siswa
  - b. Guru meminta siswa mengumpulkan laporan hasil diskusi siswa

#### **E. Sumber, Alat, dan Bahan Belajar**

##### **1. Sumber**

Pratiwi DA, Maryati S, Srikini, Suharno, & S Bambang. 2006. *Biologi SMA jilid 2 untuk Kelas XI*. Jakarta: Erlangga

##### **2. Alat**

LKS C, LDS G, LDS H, soal-soal problem solving, soal-soal PR, soal-soal evaluasi

##### **3. Bahan**

Kartu bergambar, kentang, garam, gua, air, manisan kurma

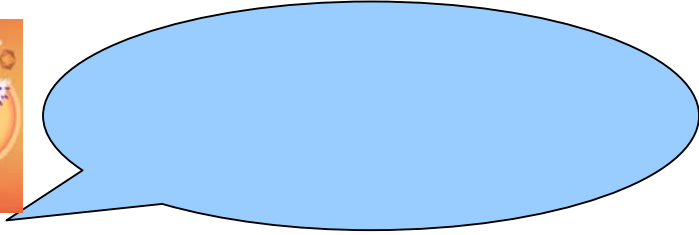
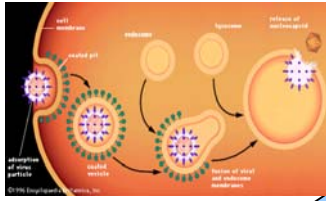
#### **F. Penilaian**

##### **1. Jenis Tagihan**

- a. Tugas kelompok
- b. Aktivitas pada saat pembelajaran
- c. Tugas individu

##### **2. Bentuk Instrumen**

- a. Laporan hasil diskusi dan praktikum
- b. Lembar observasi aktivitas siswa
- c. Soal isian singkat, Pekerjaan rumah



**A. Tujuan**

Menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis

**B. Diskusikanlah**

Buatlah peta konsep dari materi transport molekul besar (endositosis dan eksositosis) yang berisi: macam transport, pengertian, mekanisme, contoh dalam sel, contoh lainnya)



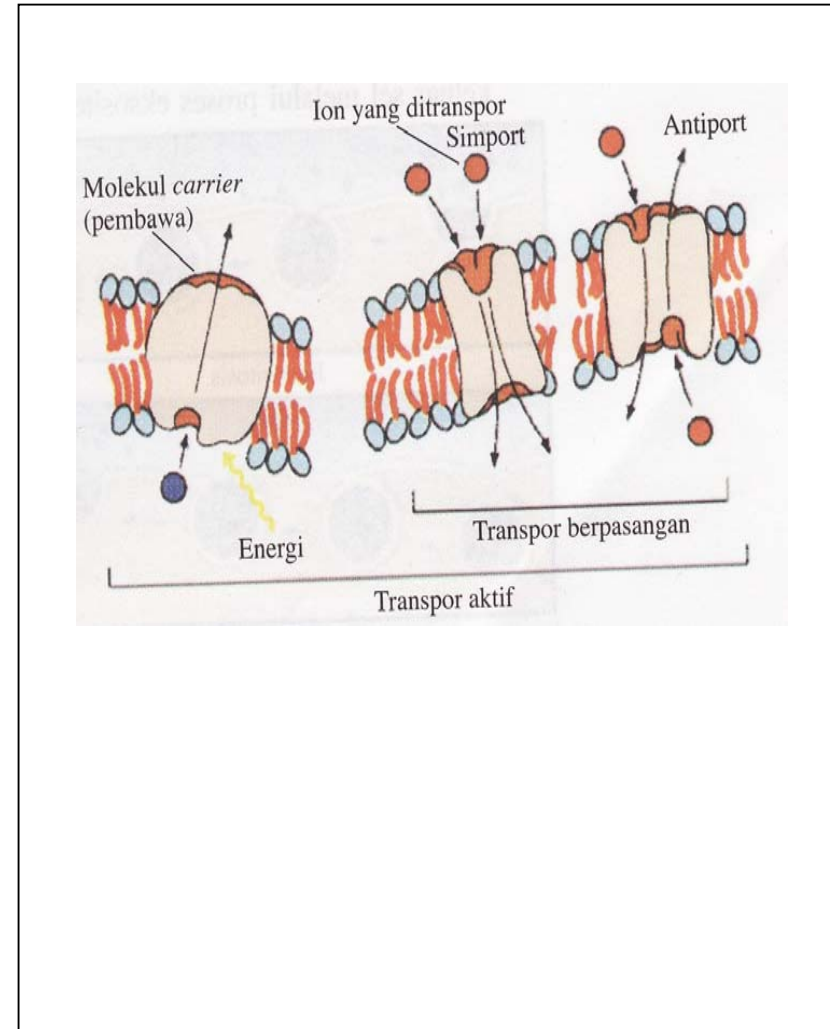
**KARTU PERTANYAAN**  
**ENDOSITOSIS DAN**  
**EKSOSITOSIS**

**A. TUJUAN**

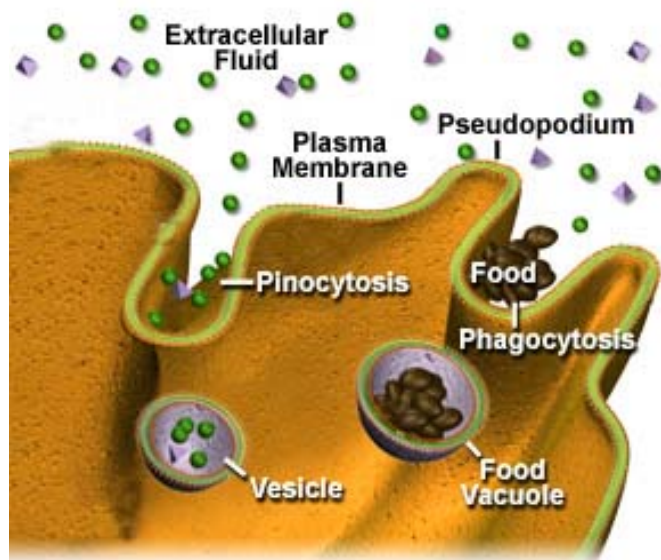
1. Menjelaskan transport pada membran sel
2. Membedakan mekanisme transport aktif dan pasif
3. Menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis

**B. DISKUSIKANLAH**

1. Setiap kelompok akan mendapatkan 5 jenis kartu yang sama
2. Diskusikanlah isi kartu dengan anggota kelompok kalian
3. Jika waktunya mencukupi, diskusikan juga dengan anggota kelompok lainnya



### Endocytosis in Animal Cells



3



Gambar di atas merupakan proses penyadapan (pengambilan) getah karet.

Getah keluar melewati membran sel dengan cara yang disebut dengan mekanisme transport membran sel secara?

## KUNCI JAWABAN SOAL PROBLEM SOLVING ENDOSITOSIS DAN EKSOSITOSIS

### 1. KARTU 1

- Perbedaan antara simport dan antiport
  - a. Simport
    - Merupakan salah satu jenis transport aktif tidak langsung (transport aktif sekunder)
    - Arah ion atau molekul yang dipompa searah dengan ion atau molekul lain
    - Contoh : transport  $\text{Na}^+$  dan glukosa
  - b. Antiport
    - Merupakan salah satu jenis transport aktif secara langsung (transport aktif primer)
    - Arah ion atau molekul yang dipompa berlawanan arah dengan ion atau molekul lain
    - Contoh : pemompaan  $\text{Na}^+$  atau  $\text{K}^+$

### 2. KARTU 2

- Fagositosis  
Makanan (padat) → menempel pada membran sel → melekkukan membran sel (pseudopodium) → vesikula → vesikula bergabung dengan lisosom → enzim dalam lisosom

mencerna makanan → zat hasil pencernaan diabsorpsi ke sitoplasma → sisa pencernaan yang tidak berguna dibuang melalui proses eksositosis

- Pinositosis  
Prosesnya hampir sama dengan fagositosis hanya saja makanan yang diambil dalam bentuk cair.

### 3. KARTU 3

- Eksositosis



Lampiran 19. PR 3 dan rambu-rambu jawaban



### PR 3 ENDOSITOSIS DAN EKSOSITOSIS

1. Salah satu contoh peristiwa eksositosis pada tumbuhan adalah....
2. Sisa metabolisme akan dibuang dari sel dalam bentuk vesikula. Proses pembuangan ini dinamakan....
3. Ketika *Amuba* mengambil makanan dalam bentuk cair dengan pseudopodianya, berarti *Amuba* melakukan transpor membran yang disebut....
4. Peristiwa endositosis dalam sel dimana sel darah putih memakan kuman-kuman penyakit disebut....
5. Sebutkan contoh dari proses antiport dalam sel....



### RAMBU-RAMBU JAWABAN PR 3 ENDOSITOSIS DAN EKSOSITOSIS

1. lateks yang disekresikan dari jaringan parenkim batang karet, getah pada tumbuhan
2. eksositosis
3. pinositosis
4. fagositosis
5. pemompaan ion  $\text{Na}^+$  atau  $\text{K}^+$

Lampiran 20. LDS H (difusi dan osmosis)



LDS H  
**DIFUSI DAN OSMOSIS**

**A. TUJUAN**

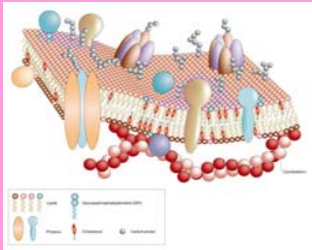
Menjelaskan mekanisme difusi dan osmosis

**B. DISKUSIKANLAH**

1. Kartu yang kalian dapatkan ada dua jenis, yaitu kartu merah dan biru (kartu merah dan biru saling berpasangan)
2. Kocoklah masing-masing kartu, lalu bagilah kartu merah ke masing-masing anggota sampai kartu habis, kemudian baru kartu biru.
3. Anggota yang mengocok dapat meletakkan dan menempelkan kartu pertamanya (pada kolom sebelah atas) untuk dicarikan pasangannya yang cocok
4. Jika ada salah satu dari kalian yang memiliki pasangannya, maka letakkan dan tempelkan kartu pasangan tersebut di kolom bawahnya
5. Begitu seterusnya bergiliran, sampai kartu habis
6. Ingat, jangan sampai pasangan kartu tersebut berwarna sama

## PERTANYAAN DAN PERNYATAAN

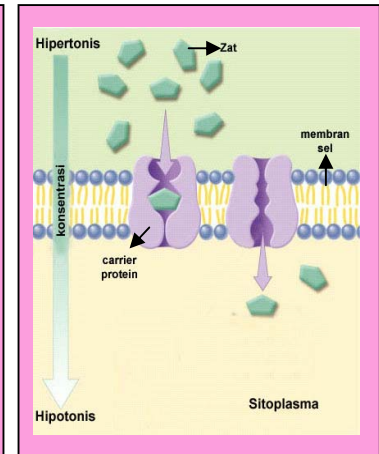
Teori  
Membran Mozaik  
Cair



Transport pada  
membran sel  
yang tidak  
memerlukan  
energi

Perpindahan zat  
dari larutan  
hipertonis ke  
larutan hipotonis  
sehingga  
konsentrasi  
keduanya sama

Apa contoh  
difusi dalam  
proses  
pengangkutan  
zat pada makhluk  
hidup ?



Apa contoh  
proses dari  
difusi  
terfasilitasi?

Perpindahan zat  
pelarut dari larutan  
hipotonis ke  
larutan hipertonis  
melalui membran  
selektif permeabel

Apa yang terjadi  
jika sel  
dimasukkan ke  
dalam larutan  
hipertonis?



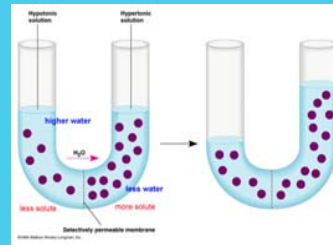
Apa yang terjadi jika  
tanaman di atas diberi  
pupuk 3 kali lebih banyak  
daripada yang  
seharusnya?

## JAWABAN PERTANYAAN DAN PERNYATAAN

S.Singer  
&  
E.Nicolson

Transport  
Pasif

## Difusi



Pengambilan  $O_2$   
dari lingkungan  
pada hewan  
bersel satu

Difusi  
Terfasilitasi  
(Facillitated  
Diffusion)

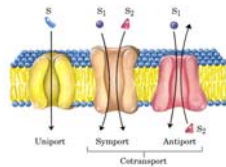
Transportasi  
glukosa  
masuk ke  
dalam sel

## OSMOSIS



Tekanan osmotik  
(TO) zat pelarut  
lebih rendah dari  
TO sel sehingga  
zat pelarut masuk  
ke dalam sel

Akan mati, karena  
medium tanaman lebih  
pekat daripada cairan  
dalam sel tanaman  
sehingga cairan dalam  
sel tanaman tersedot  
ke luar melalui proses  
osmosis



## LKS C DIFUSI DAN OSMOSIS



### A. Tujuan

Siswa mengamati proses difusi dan osmosis

### B. Alat dan Bahan

1. Silet atau cutter
2. Gelas beker
3. Penggaris
4. Jam atau stopwatch
5. Sendok makan
6. Kentang, manisan kurma
7. Gula pasir
8. Tinta
9. Air/aquades
10. Garam dapur

### C. Langkah Kerja

#### OSMOSIS 1

1. Buat larutan garam 10% dan 50%; serta larutan gula 10% dan 50% masing-masing sebanyak 100 ml
2. Siapkan 3 buah gelas beker, lalu beri label: gelas beker A untuk air, gelas beker B untuk larutan garam 10%, gelas beker C untuk larutan garam 50%, gelas beker D untuk larutan gula 10%, dan gelas beker E untuk larutan gula 50%
3. Potong kentang berbentuk kubus dengan ukuran sebanyak 5 buah
4. Ukur panjang potongan kentang tersebut, lalu catat di lembar pengamatan
5. Masukkan 3 buah potongan kentang ke dalam masing-masing gelas beker secara bersamaan
6. Tunggu sampai 15 menit
7. Angkat potongan kentang tersebut dan ukur panjangnya, lalu catat di lembar pengamatan

#### OSMOSIS 2

1. Ukur panjang atau berat 5 buah manisan kurma, catat pada lembar pengamatan
2. Masukkan 5 buah manisan kurma tersebut ke dalam gelas beker berisi air selama 15 menit
3. Ukur panjang atau berat manisan kurma tersebut, catat pada lembar pengamatan

**DIFUSI**

1. Siapkan 2 gelas beker dan beri air/aquades masing-masing 100 ml
2. Beri label A pada gelas beker yang satu dan label B pada gelas beker yang lain
3. Masukkan 1 sendok makan gula pasir pada gelas beker A. Jangan diaduk!
4. Masukkan 1 tetes tinta pada gelas beker B. Jangan diaduk!
5. Amati perubahan yang terjadi



### EVALUASI KD 3

#### (DIFUSI DAN OSMOSIS)

Nama:

Kelas:

No.absen:

Pasangkanlah pernyataan di bawah ini dengan kata-kata yang sesuai di sebelah kanannya!

Transport aktif bekerja melawan gradien konsentrasi, berbeda dengan transport pasif, sehingga pada transport aktif diperlukan?

Seorang anak memberi larutan pupuk berkadar nitrogen pada tabulampotnya dengan dosis 3 kali takaran seharusnya, apa yang terjadi dengan tanaman tersebut?

Apa yang terjadi jika sel darah merah jika dimasukkan ke dalam larutan garam 50% (hipertonis) dalam jangka waktu yang lama

Perpindahan zat dari larutan yang berkonsentrasi tinggi (hipertonis) ke larutan yang berkonsentrasi rendah (hipotonis), sehingga konsentrasi kedua zat menjadi sama

Proses apa yang terjadi dengan larutan garam pada telur bebek hingga telurnya bisa berasa asin?

- A. Difusi
- B. Subur, cepat berbuah
- C. Energi (ATP)
- D. Hemolisis
- E. Layu, mati
- F. Osmosis
- G. Krenasi
- H. Difusi terfasilitasi

**KUNCI JAWABAN EVALUASI KD 3  
(DIFUSI DAN OSMOSIS)**

1. C
2. E
3. G
4. A
5. F



UJI HOMOGENITAS POPULASI KELAS XI SMA NEGERI 1 BUMIAYU

**Hipotesis**

Ho :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$

H<sub>1</sub> :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2 \neq \sigma_4^2$

**Pengujian Hipotesis:**

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

**Kriteria yang digunakan**

Ho ditolak jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

No	KELAS				
	XI 1	XI 2	XI 3	XI 4	XI 5
1	87	90	78	78	73
2	83	74	70	88	67
3	68	76	82	81	83
4	71	69	70	74	75
5	70	80	85	73	79
6	70	78	70	72	72
7	68	75	90	76	80
8	70	85	82	80	72
9	73	84	70	80	72
10	73	72	68	68	67
11	76	74	72	73	70
12	67	75	70	89	75
13	67	77	69	71	80
14	85	68	73	70	85
15	77	69	74	72	70
16	72	83	75	81	69
17	79	75	78	70	69
18	73	68	85	73	72
19	73	75	78	74	70
20	79	69	68	70	81
21	70	83	65	75	71
22	90	74	70	76	70
23	83	75	85	72	76
24	69	78	90	70	69
25	68	80	90	84	68
26	77	70	92	80	78
27	67	75	66	78	85
28	69	72	73	71	80
29	90	68	67	77	93
30	89	84	82	67	86
31	85	73	68	70	82
32	88	68	78	73	72
33	68	69	77	82	72
34	76	70	89	72	69
35	68	79	70	65	67
36		83	68	87	79
37		69	68	79	72
38		76	68	70	
39		68	78		
40		78			
s	58.06	32.73	63.333	34.37	41.06
X̄	75.37	75.20	75.667	75.29	74.86

Sampel	dk	1/dk	s <sub>i</sub> <sup>2</sup>	log s <sub>i</sub> <sup>2</sup>	(dk)log <sup>2</sup>	(dk) s <sub>i</sub> <sup>2</sup>
1	34	0.029	58.06	1.76	59.97	1974.2
2	39	0.026	32.73	1.51	59.08	1276.4
3	38	0.026	63.33	1.80	68.46	2406.7
4	37	0.027	34.37	1.54	56.84	1271.8
5	36	0.028	41.06	1.61	58.08	1478.3
jumlah	184	0.14	229.56	8.23	302.44	8407.4

$$s^2 = \left( \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} \right)$$

$$= \frac{(34(58.06) + 39(32.73) + 38(63.33) + 37(34.37) + 36(41.06))}{34 + 39 + 38 + 37 + 36}$$

$$= 45.6923$$

sehingga log s<sup>2</sup> = 1.6598

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

$$= (1.6598)(184)$$

$$= 305.411$$

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

$$= (1.9025)(305.41 - 302.44)$$

$$= 6.83688$$

Untuk a = 5%, dengan dk=5 diperoleh x<sup>2</sup> (tabel) = 11.1  
 karena x < x (tabel), maka Ho diterima

Jadi, populasi kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Bumiayu merupakan populasi yang homogen.

ANALISIS VALIDITAS, DAYA PEMBEDA, TINGKAT KESUKARAN DAN RELIABILITAS SOAL

No	Kode	No Soal																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
1	UC-08	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
2	UC-05	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
3	UC-21	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
4	UC-20	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
5	UC-27	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
6	UC-13	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
7	UC-11	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
8	UC-17	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
9	UC-10	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
10	UC-15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
11	UC-16	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
12	UC-22	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
13	UC-31	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
14	UC-06	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	
15	UC-35	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	
16	UC-18	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	
17	UC-14	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	
18	UC-23	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	
19	UC-37	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
20	UC-03	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
21	UC-29	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	
22	UC-01	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	
23	UC-19	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
24	UC-12	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
25	UC-26	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
26	UC-33	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	
27	UC-36	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
28	UC-07	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	
29	UC-32	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1
30	UC-02	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	
31	UC-09	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	
32	UC-28	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	
33	UC-34	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
34	UC-24	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
35	UC-30	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	
36	UC-04	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	
37	UC-25	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	
38	UC-38	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Validitas	ΣX <sup>2</sup>	34	37	37	37	2	8	22	34	30	29	29	31	27	27	1	14	30	31	28	29	29	29	19	31	27	3	36	3	36	35	33	30	29	
	ΣXY	34	37	37	37	2	8	22	34	30	29	29	31	27	27	1	14	30	31	28	29	29	29	19	31	27	3	36	3	36	35	33	30	29	
	r <sub>xy</sub>	1333	1432	1432	1432	66	352	918	1331	1192	1164	1139	1231	1082	1085	38	563	1189	1231	1120	1147	1147	728	1220	1090	1392	115	1392	1360	1303	1193	1161			
	r <sub>tabel</sub>	0.44	0.51	0.51	0.51	-0.43	0.44	0.50	0.47	0.29	0.39	0.30	0.35	0.46	0.47	0.00	0.23	0.42	0.33	0.45	0.37	0.34	0.01	0.37	0.50	-0.11	0.33	0.02	0.33	0.35	0.50	0.45	0.50		
	Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	
Daya Pembeda Soal	BA	19	19	19	19	0	7	16	19	18	18	16	18	17	17	1	10	17	18	17	16	16	8	17	17	1	18	2	18	18	19	17	18		
	BB	15	18	18	18	2	1	6	15	12	11	13	13	10	10	0	4	13	13	11	13	13	11	14	10	2	18	1	18	17	14	13	11		
	JA	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
	JB	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
	P	0.21	0.05	0.05	0.05	-0.11	0.32	0.53	0.21	0.32	0.37	0.16	0.26	0.37	0.37	0.05	0.32	0.21	0.26	0.32	0.16	0.16	-0.16	0.16	0.37	-0.05	0.00	0.05	0.00	0.05	0.26	0.21	0.37		
Kriteria	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek	Jelek	Jelek	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup		
Tingkat Kesukaran	B	34	37	37	37	2	8	22	34	30	29	29	31	27	27	1	14	30	31	28	29	29	19	31	27	3	36	3	36	35	33	30	29		
	JS	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	
	P	0.89	0.97	0.97	0.97	0.05	0.21	0.58	0.89	0.79	0.76	0.76	0.82	0.71	0.71	0.03	0.37	0.79	0.37	0.74	0.76	0.76	0.50	0.82	0.71	0.08	0.95	0.08	0.95	0.92	0.87	0.79	0.76		
	Kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Suk																													



### Perhitungan Validitas Butir Soal

#### Rumus

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Butir soal Valid jika  $r_{xy} > r_{tabel}$

#### Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir soal no 1 (X)	Skor Total (Y)	Y <sup>2</sup>	XY
1	UC-08	1	49	2401	49
2	UC-05	1	48	2304	48
3	UC-21	1	48	2304	48
4	UC-20	1	47	2209	47
5	UC-27	1	47	2209	47
6	UC-13	1	47	2209	47
7	UC-11	1	46	2116	46
8	UC-17	1	46	2116	46
9	UC-10	1	45	2025	45
10	UC-15	1	45	2025	45
11	UC-16	1	45	2025	45
12	UC-22	1	44	1936	44
13	UC-31	1	42	1764	42
14	UC-06	1	41	1681	41
15	UC-35	1	40	1600	40
16	UC-18	1	39	1521	39
17	UC-14	1	39	1521	39
18	UC-23	1	39	1521	39
19	UC-37	1	38	1444	38
20	UC-03	1	37	1369	37
21	UC-29	1	36	1296	36
22	UC-01	1	35	1225	35
23	UC-19	1	34	1156	34
24	UC-12	0	34	1156	0
25	UC-26	1	34	1156	34
26	UC-33	0	33	1089	0
27	UC-36	1	33	1089	33
28	UC-07	1	33	1089	33
29	UC-32	1	32	1024	32
30	UC-02	1	32	1024	32
31	UC-09	0	32	1024	0
32	UC-28	1	32	1024	32
33	UC-34	1	32	1024	32
34	UC-24	1	30	900	30
35	UC-30	1	30	900	30
36	UC-04	1	30	900	30
37	UC-25	1	29	841	29
38	UC-38	0	15	225	0
Jumlah		34	1438	56442	1324

Dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh :

$$r_{xy} = \frac{[38 \times 56442] - [34 \times 1438]}{\sqrt{\{[38 \times 34] - [34]^2\} \{[38 \times 56442] - [1438]^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.439$$

Hasil perhitungan bahwa nilai  $r_{hitung}$  adalah = 0.4389

Karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka soal no 1 valid.

### Perhitungan Reliabilitas Instrumen

#### Rumus:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{kVt} \right)$$

Keterangan:

- k : Banyaknya butir soal  
 M : Mean Skor Total  
 Vt : Varians total

#### Kriteria

Apabila  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , maka instrumen tersebut reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\begin{aligned} k &= 60 \\ M &= 37.8421 \end{aligned}$$

$$Vt = \frac{56442 - \frac{(1438)^2}{38}}{38} = 53.2909$$

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left( \frac{60}{60-1} \right) \left( 1 - \frac{37.84 \left( \frac{60 - 37.84}{53.291} \right)}{60} \right) \\ &= 0.750 \end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $n = 38$  diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0.321$

Karena  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel

### Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

#### Rumus

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Keterangan:

- P : Indeks kesukaran  
 B : Jumlah butir soal yang dijawab benar  
 JS : Jumlah total responden

#### Kriteria

Interval IK	Kriteria
TK $\leq$ 0.00	Terlalu Sukar
0.00 < TK $\leq$ 0.30	Sukar
0.30 < TK $\leq$ 0.70	Sedang
0.70 < TK < 1.00	Mudah
IK = 1.00	Sangat Mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-08	1	1	UC-03	1
2	UC-05	1	2	UC-29	1
3	UC-21	1	3	UC-01	1
4	UC-20	1	4	UC-19	1
5	UC-27	1	5	UC-12	0
6	UC-13	1	6	UC-26	1
7	UC-11	1	7	UC-33	0
8	UC-17	1	8	UC-36	1
9	UC-10	1	9	UC-07	1
10	UC-15	1	10	UC-32	1
11	UC-16	1	11	UC-02	1
12	UC-22	1	12	UC-09	0
13	UC-31	1	13	UC-28	1
14	UC-06	1	14	UC-34	1
15	UC-35	1	15	UC-24	1
16	UC-18	1	16	UC-30	1
17	UC-14	1	17	UC-04	1
18	UC-23	1	18	UC-25	1
19	UC-37	1	19	UC-38	0
Jumlah		19	Jumlah		15

$$IK = \frac{19 + 15}{38}$$

$$= 0.89$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang mudah

**KISI-KISI SOAL TES AKHIR (ASPEK KOGNITIF)**

Satuan Pendidikan : SMA  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas/ Semester : XI/ Gasal  
 Jumlah Butir Soal : 60 soal  
 Alokasi Waktu : 90 menit  
 Bentuk soal : Pilihan Ganda

Standar Kompetensi	Kompetensi dasar	Materi Pokok	Indikator	Ranah kognitif						Kunci jawaban
				C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	
1. Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan	1.1 Mendeskripsikan komponen kimiawi sel, struktur, dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan	1. Komponen kimiawi sel	1. Menjelaskan komponen kimiawi sel	1 2 8 11 13	3 9 12					D, A C, E C, E A D
		2. Sel prokariot dan eukariot 3. Struktur dan fungsi sel	2. Menggunakan mikroskop secara benar untuk pengamatan struktur sel prokariot dan eukariot (sel hewan dan tumbuhan)	7	4 10					C, B A

			3. Menggambarkan struktur sel hasil pengamatan	14						E
			4. Menunjukkan bagian-bagian sel berdasarkan gambar	6			5			E
			5. Menjelaskan bagian-bagian sel beserta fungsinya							D
	1.2 Mengidentifikasi organel sel tumbuhan dan hewan	1. Organela-organela sel hewan dan tumbuhan	1. Menjelaskan organel-organel pada sel tumbuhan dan hewan	17 19 30	15 18 21	27			29	E, D D A, A, B A
		2. Perbedaan sel hewan dengan sel tumbuhan	2. Menjelaskan fungsi masing-masing organel	16 23 24	25 26 28					B, D, C B, A B, B
			3. Membandingkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan		20 22					B C
	1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi,	1. Transpor pasif pada sel (difusi dan osmosis)	1. Menjelaskan ciri-ciri transpor secara difusi dan osmosis	33		36	31 38			A, A A,E



	osmosis, transpor aktif, endositosis, eksositosis)	2. Transpor aktif pada sel, endositosis dan eksositosis	2. Membedakan mekanisme transpor aktif dan pasif 3. Merancang percobaan dengan bahan lain membuktikan transpor lewat membran	32 34	35 39					C, D E, B
			4. Menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis	37	40					E, B

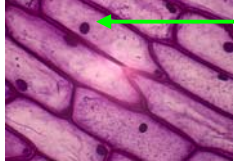
**SOAL TES AKHIR**

Nama : .....

No. Absen : .....

Kelompok : .....

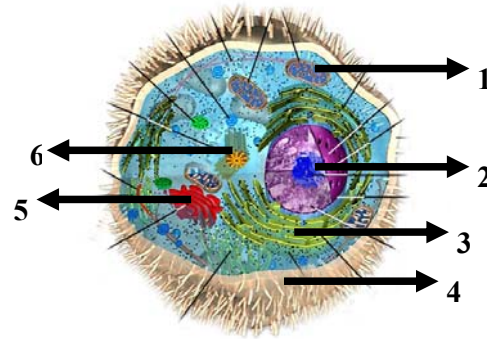
**Silanglah (X) huruf A, B, C, D, atau E pada satu jawaban yang kamu anggap benar!**

- Kandungan sitoplasma yang memberi ciri struktural sel adalah....
  - air
  - lemak
  - karbohidrat
  - protein
  - mineral
- Pada membran sel, gabungan antara karbohidrat dan protein disebut....
  - Glikolipid
  - Karboprotein
  - glikoprotein
  - lipoprotein
  - fosfolipid
- Persamaan antara molekul DNA dengan RNA adalah pada....
  - fosfat dan basa purin
  - basa nitrogen
  - molekul gula
  - struktur dan fosfat
  - molekul gula dan basa pirimidin
- Persamaan antara sel prokariotik dan sel eukariotik adalah karena keduanya memiliki....
  - membran sel dan membran nukleus
  - membran sel dan ribosom
  - dinding sel dan ribosom
  - nukleus dan retikulum endoplasma
  - kloroplas dan dinding sel
- Dari hasil pengamatan sel epidermis bawang merah (*Allium cepa*) di dapatkan gambar sebagai berikut.
 

Bagian yang ditunjuk berfungsi dalam....

  - mengatur keluar masuknya zat dari dan ke dalam sel
  - membentuk dinding sel
  - pencernaan intra sel
  - pengatur seluruh kegiatan sel
  - proses fotosintesis
- Protein pada membran sel yang tertanam menembus fosfolipid bilayer disebut....
  - glikoprotein
  - lipoprotein
  - glikolipid
  - protein perifer
  - protein integral
- Melihat dari struktur nukleusnya, sel dapat dibedakan menjadi dua, yaitu....
  - unisel dan multi sel
  - protista dan monera
  - prokariotik dan eukariotik
  - sel hewan dan sel tumbuhan
  - mikro sel dan makro sel
- Peran utama protein untuk membantu metabolisme dalam sel adalah sebagai protein....
  - mekanik
  - struktural
  - katalitik
  - cadangan
  - transpor
- Asam amino penyusun protein dapat bersifat basa karena adanya....
  - gugusan amin
  - gugusan karboksil
  - rantai hidrokarbon
  - ikatan peptida
  - gugus metil

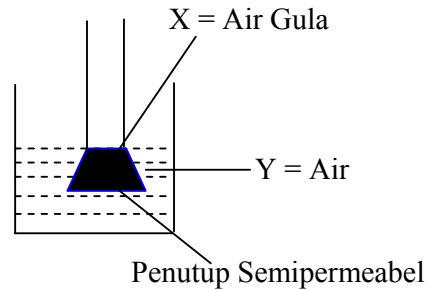
10. Berikut yang menjadi persamaan antara sel prokariotik dengan sel eukariotik, karena adanya....
- ribosom
  - dinding sel
  - mitokondria
  - membran nukleus
  - lisosom
11. Selulosa yang terdapat pada dinding sel merupakan salah satu contoh karbohidrat dari golongan....
- polisakarida
  - disakarida
  - monosakarida
  - glikoprotein
  - glikolipid
12. Fungsi lemak bagi sel adalah sebagai berikut, *kecuali*....
- komponen membran sel
  - komponen dinding sel
  - komponen hormon
  - komponen vitamin
  - komponen klorofil
13. Steroid terdapat pada sitoplasma sel hewan merupakan suatu zat....
- disakarida
  - polisakarida
  - turunan protein
  - turunan lemak
  - lemak gabungan
14. Membran sel tersusun oleh senyawa yang dikenal dengan....
- kapsid
  - selulosa
  - pektin
  - hemiselulosa
  - fosfolipid
15. Aktivitas kehidupan organisme tercermin melalui aktivitas selnya. Hal ini sesuai dengan teori sel, yaitu sel sebagai kesatuan....
- struktural
  - hereditas
  - pertumbuhan
  - fungsional
  - regenerasi
16. Organel yang berfungsi sebagai penghasil energi adalah....
- ribosom
  - mitokondria
  - retikulum endoplasma
  - nukleus
  - lisosom
- Perhatikan gambar berikut untuk menjawab nomor 24 dan 25!



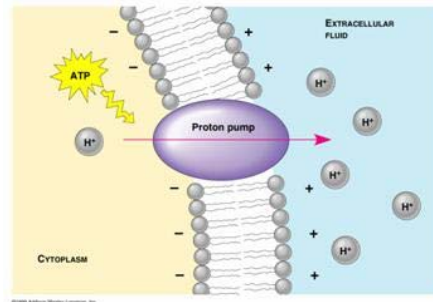
17. Organel sel yang merupakan nukleus, mitokondria, dan retikulum endoplasma ditunjuk oleh nomor....
- 1, 4, 3
  - 2, 1, 4
  - 3, 2, 6
  - 2, 5, 1
  - 2, 1, 3
18. Pada sitoplasma terjadi proses sintesis protein. Proses ini dilakukan oleh....
- ribosom
  - lisosom
  - badan Golgi
  - mitokondria
  - glioksisom
19. Secara struktural, sel terdiri dari 3 bagian utama yaitu....
- membran sel, sitoplasma, dan nukleus
  - membran sel, nukleus, dan organel sel
  - dinding sel, sitoplasma, dan nukleus
  - membran sel, sitoplasma, dan organel sel
  - dinding sel, sitoplasma, dan organel sel

20. Di bawah ini merupakan macam-macam organel pada sel eukariotik.
- 1) kloroplas
  - 2) lisosom
  - 3) mitokondria
  - 4) dinding sel
  - 5) sentrosom
- Organel yang hanya dimiliki oleh sel tumbuhan adalah organel bernomor....
- A. 1, 2, dan 3
  - B. 1, dan 4
  - C. 2, 4, dan 5
  - D. 3, dan 4
  - E. 1, 3, dan 5
21. Persamaan antara mitokondria dan kloroplas adalah....
- A. memiliki membran rangkap
  - B. sebagai tempat sintesis protein
  - C. memiliki krista
  - D. berbentuk oval
  - E. merupakan "the power house"
22. Organel yang hanya dijumpai pada sel hewan adalah....
- A. plastida
  - B. nukleus
  - C. lisosom
  - D. ribosom
  - E. sitoskeleton
23. Organel yang berperan dalam proses degradasi lemak menjadi glukosa pada biji untuk digunakan pada proses perkecambahan adalah....
- A. peroksisom
  - B. glioksisom
  - C. ribosom
  - D. lisosom
  - E. plastida
24. Organel yang berperan mengarahkan kromosom ke kutub pada saat pembelahan sel adalah....
- A. nukleus
  - B. sentriol
  - C. nukleolus
  - D. benang-benang kromatin
  - E. peroksisom
25. Plastida merupakan salah satu pembeda antara sel tumbuhan dengan sel hewan. Plastida yang berfungsi untuk menyimpan cadangan lemak adalah....
- A. kloroplas
  - B. amiloplas
  - C. proteoplas
  - D. elaioplas
  - E. rhodoplas
26. Vakuola pada tumbuhan cenderung lebih besar karena....
- A. berisi cadangan makanan dan sisa metabolisme
  - B. berfungsi menjaga bentuk sel
  - C. berfungsi menjaga turgiditas sel
  - D. mampu mengalami penebalan
  - E. berisi pigmen
27. Saat kita mengamati sel epidermis bawang merah, daun *Hydrilla verticillata* dijumpai beragam bentuk. Hal ini karena pada sel tumbuhan mempunyai....
- A. ribosom
  - B. dinding sel
  - C. nukleus
  - D. sitoplasma
  - E. kloroplas
28. Struktur membran dalam mitokondria melekuk ke dalam, hal ini disesuaikan dengan fungsinya sebagai organel respirasi yang bertujuan untuk....
- A. memperkuat struktur membran
  - B. memperluas bidang permukaan
  - C. mempertebal struktur membran
  - D. menambah massa mitokondria
  - E. menyesuaikan bentuk mitokondria
29. Di bawah ini merupakan macam-macam organel pada sel eukariotik.
- 1) badan mikro
  - 2) mikrotubulus
  - 3) mitokondria
  - 4) mikrofilamen
  - 5) plasmodesmata
- Organela sel yang berkaitan dengan bentuk sel dan menjadi rangka sel adalah....
- A. 1,2,3
  - B. 2,3,4
  - C. 2,4
  - D. 1,5
  - E. 3,5

30. Hubungan antarplasma melalui lubang khusus yang hanya ada pada dinding sel tumbuhan yang berdekatan disebut....
- plasmodesmata
  - plasmolisis
  - lamela tengah
  - plasma sel
  - noktah
31. Jika sel darah ditempatkan dalam larutan hipotonis, maka sel darah tersebut akan....
- pecah
  - mengerut
  - membesar
  - tidak berubah
  - mengecil
32. Berikut ini yang *tidak* termasuk transport aktif adalah....
- endositosis
  - eksositosis
  - osmosis
  - pinositosis
  - fagositosis
33. Perpindahan zat dari larutan berkonsentrasi tinggi ke larutan berkonsentrasi rendah disebut....
- difusi
  - osmosis
  - difusi terbantu
  - endositosis
  - eksositosis
34. Di bawah ini adalah jenis-jenis transpor aktif, kecuali....
- endositosis
  - eksositosis
  - fagositosis
  - pinositosis
  - difusi terfasilitasi
35. Berikut ini yang *bukan* merupakan ciri-ciri transpor pasif adalah...
- dapat berlangsung pada sel mati
  - tidak memerlukan energi dari sel
  - berlangsung dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah
  - berlangsung dari konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi
  - berlangsung secara spontan
36. Karena berharap tanaman cepat berbuah, seorang anak memberi larutan pupuk berkadar nitrogen pada tabulampotnya dengan dosis 3 kali takaran seharusnya. Maka yang akan terjadi adalah....
- daun menguning kemudian rontok
  - daun rimbun dan berukuran besar
  - tanaman segera berbunga
  - buah lebih cepat besar dan berukuran normal
  - buah cepat masak
37. Proses pembungkusan benda padat dengan pembentukan lekukan ke dalam pada sebagian membran sel disebut....
- endositosis
  - eksositosis
  - fagositosis
  - pinositosis
  - plasmolisis



38. Perhatikan bagan percobaan di atas! Yang akan terjadi pada percobaan tersebut adalah permukaan....
- X berkurang karena hipertonis
  - X bertambah karena hipotonis
  - X dan Y tetap
  - Y bertambah karena hipertonis
  - Y berkurang karena hipotonis



39. Pengangkutan seperti pada gambar di atas disebut
- A. difusi terfasilitasi    D. osmosis  
 B. transport aktif        E. difusi  
 C. osmosis – difusi
40. Sisa metabolisme akan dibuang dari sel dalam bentuk vesikula. Proses pembuangan ini dinamakan....
- A. endositosis        D. pinositosis  
 B. eksositosis        E. plasmolisis  
 C. fagositosis

**KUNCI JAWABAN SOAL TES AKHIR**

1. D	11. A	21. A	31. A
2. C	12. E	22. C	32. C
3. A	13. D	23. B	33. A
4. B	14. E	24. B	34. E
5. D	15. D	25. D	35. D
6. E	16. B	26. A	36. A
7. C	17. E	27. B	37. A
8. C	18. A	28. B	38. E
9. B	19. D	29. C	39. B
10. A	20. B	30. A	40. B

NILAI ASPEK KOGNITIF SISWA					
KELAS XI IPA 3					
Kode	Nilai	Nilai	Nilai	Jumlah	Nilai
	PR	Evaluasi	Tes Akhir		Akhir
A-1	90	90	88	533	89
A-2	72	70	68	414	69
A-3	92	90	90	542	90
A-4	93	80	85	508	85
A-5	93	80	70	463	77
A-6	87	90	83	514	86
A-7	97	93	83	531	88
A-8	80	73	90	497	83
A-9	87	83	68	456	76
A-10	82	80	73	459	77
A-11	81	73	78	460	77
A-12	85	80	85	500	83
A-13	90	80	95	535	89
A-14	89	90	70	479	80
A-15	85	83	78	484	81
A-16	83	80	88	506	84
A-17	82	87	88	518	86
A-18	85	83	85	507	84
A-19	93	83	83	508	85
A-20	97	87	88	533	89
A-21	79	80	93	517	86
A-22	79	73	83	473	79
A-23	74	83	90	511	85
A-24	67	83	93	511	85
A-25	87	83	85	508	85
A-26	90	80	93	528	88
A-27	76	90	78	489	81
A-28	93	87	83	514	86
A-29	89	90	80	509	85
A-30	92	83	78	491	82
A-32	86	93	93	550	92
A-33	89	87	88	525	87
A-34	80	90	93	538	90
A-35	88	83	60	434	72
A-36	85	83	83	499	83
A-37	89	80	90	519	87
A-38	78	83	83	493	82
A-39	90	87	58	436	73
A-40	93	77	65	442	74
Rata-rata	82	79	78	474	79



NILAI ASPEK KOGNITIF SISWA					
KELAS XI IPA 4					
Kode	Nilai	Nilai	Nilai	Jumlah	Nilai
	PR	Evaluasi	Tes Akhir		Akhir
B-1	81	100	85	536	89
B-2	93	97	90	557	93
B-3	88	97	93	559	93
B-4	82	100	55	447	75
B-5	91	90	78	504	84
B-6	81	97	88	536	89
B-7	92	90	73	489	82
B-8	84	93	95	556	93
B-10	82	97	68	478	80
B-11	87	90	78	499	83
B-12	84	97	85	533	89
B-13	67	97	93	538	90
B-14	82	93	90	539	90
B-15	84	100	73	502	84
B-16	87	93	88	536	89
B-17	84	90	88	526	88
B-18	87	90	73	484	81
B-19	71	90	83	499	83
B-20	91	93	93	555	93
B-21	83	97	68	479	80
B-22	85	97	90	548	91
B-23	87	93	78	506	84
B-24	83	97	83	524	87
B-25	91	97	90	554	92
B-26	80	100	93	558	93
B-27	92	93	78	511	85
B-28	87	93	83	521	87
B-29	84	90	80	504	84
B-30	79	100	93	557	93
B-31	88	90	70	478	80
B-32	95	90	63	463	77
B-33	84	90	93	542	90
B-34	87	93	93	551	92
B-35	87	100	60	467	78
B-36	90	93	90	547	91
B-37	84	100	75	509	85
B-38	69	83	88	499	83
Rata-rata	85	94	87	519	86

NILAI ASPEK KOGNITIF SISWA					
KELAS XI IPA 5					
Kode	Nilai	Nilai	Nilai	Jumlah	Nilai
	PR	Evaluasi	Tes Akhir		Akhir
C-1	90	93	85	532	89
C-2	83	87	83	504	84
C-3	83	77	85	491	82
C-4	83	90	70	473	79
C-5	75	93	88	524	87
C-6	84	90	75	489	82
C-7	79	80	80	479	80
C-8	81	90	88	523	87
C-9	74	87	78	480	80
C-10	85	90	85	520	87
C-11	87	80	77.5	479	80
C-12	89	77	88	505	84
C-13	82	83	80	488	81
C-14	86	87	75	484	81
C-15	81	87	72.5	471	79
C-16	81	73	85	482	80
C-17	85	90	83	513	85
C-18	89	77	90	513	85
C-19	78	83	85	500	83
C-20	76	90	83	503	84
C-21	90	90	88	533	89
C-23	86	83	85	507	85
C-24	81	87	80	494	82
C-25	83	93	92.5	547	91
C-26	89	87	85	518	86
C-27	85	67	78	451	75
C-28	92	87	83	513	85
C-29	80	90	80	500	83
C-30	86	93	60	453	75
C-31	87	87	93	538	90
C-32	93	87	93	544	91
C-33	83	73	93	508	85
C-34	84	83	93	529	88
C-35	82	70	72.5	439	73
C-36	85	90	90	535	89
C-37	92	90	92.5	549	92
C-38	86	73	88	495	83
Rata-rata	84	85	83	503	84

### ANGKET MINAT SISWA

Hari/Tanggal :

Kelompok :

Nama Siswa :

**Berilah tanda (√) pada jawaban yang anda anggap sesuai!**

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya tidak menyukai mata pelajaran Biologi				
2	Saya lebih tertarik dengan pemandangan di luar kelas daripada di dalam kelas saat pelajaran Biologi				
3	Menurut saya bekerja secara berkelompok hasilnya lebih memuaskan daripada bekerja sendiri				
4	Saya lebih bersemangat di kelas apabila dalam belajar Biologi didukung dengan kegiatan praktikum dan diskusi				
5	Saya lebih memahami materi struktur dan fungsi sel dengan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan				
6	Saya lebih memilih diam daripada mengemukakan pendapat				
7	Saya senang mengerjakan kegiatan yang diberikan guru Biologi				
8	Saya selalu bertanya kepada guru atau teman jika ada materi yang kurang dimengerti				
9	Buku Biologi saya lebih dari satu buah				
10	Dalam buku catatan Biologi saya, ada catatan mata pelajaran lainnya				
11	Saya menyontek ketika tes akhir				
12	Saya lebih suka di kantin daripada mengikuti pelajaran Biologi				

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Bumiayu,

2010

### RUBRIK PENILAIAN MINAT SISWA

**Skor:**

- **Item No: 1, 2, 6, 10, 11, 12 :**
  - SS (Sangat Setuju) : 1
  - S (Setuju) : 2
  - TS (Tidak Setuju) : 3
  - STS (Sangat Tidak Setuju) : 4
  
- **Item No. 3, 4, 5, 7, 8, 9 :**
  - SS (Sangat Setuju) : 4
  - S (Setuju) : 3
  - TS (Tidak Setuju) : 2
  - STS (Sangat Tidak Setuju) : 1

$$N = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\sum \text{Skor Maksimal} = 4 \times 12 = 48$$

REKAPITULASI ANGKET MINAT SISWA KELAS XI IPA 3																
TERHADAP PEMBELAJARAN MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL																
DI SMA NEGERI 1 BUMIAYU																
No.	Kode	PERTANYAAN												Jml	%	KET
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	A-1	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	43.00	89.58	SangatTinggi
2	A-2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	34.00	70.83	Tinggi
3	A-3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	34.00	70.83	Tinggi
4	A-4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	35.00	72.92	Tinggi
5	A-5	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	36.00	75.00	Tinggi
6	A-6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	35.00	72.92	Tinggi
7	A-7	4	3	2	3	4	4	3	3	4	4	4	4	42.00	87.50	SangatTinggi
8	A-8	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	4	38.00	79.17	Tinggi
9	A-9	4	2	4	4	2	4	4	3	3	4	3	3	40.00	83.33	SangatTinggi
10	A-10	3	2	4	3	4	3	4	3	2	4	3	4	39.00	81.25	SangatTinggi
11	A-11	3	4	3	4	3	2	3	3	2	4	3	4	38.00	79.17	Tinggi
12	A-12	2	1	3	4	3	4	3	3	2	4	3	4	36.00	75.00	Tinggi
13	A-13	3	2	4	4	4	3	4	3	2	3	3	4	39.00	81.25	SangatTinggi
14	A-14	3	3	4	4	3	2	3	3	3	3	2	3	36.00	75.00	Tinggi
15	A-15	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	42.00	87.50	SangatTinggi
16	A-16	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	36.00	75.00	Tinggi
17	A-17	3	3	4	3	4	3	4	3	2	4	3	4	40.00	83.33	SangatTinggi
18	A-18	3	3	2	4	4	3	3	3	2	4	3	4	38.00	79.17	Tinggi
19	A-19	1	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	32.00	66.67	Tinggi
20	A-20	3	3	3	3	3	2	3	3	2	4	3	4	36.00	75.00	Tinggi
21	A-21	3	3	3	4	3	3	3	3	2	4	4	4	39.00	81.25	SangatTinggi
22	A-22	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	30.00	62.50	Tinggi
23	A-23	3	3	4	3	3	3	3	2	2	4	3	3	36.00	75.00	Tinggi
24	A-24	2	2	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	37.00	77.08	Tinggi
25	A-25	3	1	3	4	4	4	3	3	2	3	3	4	37.00	77.08	Tinggi
26	A-26	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	39.00	81.25	SangatTinggi
27	A-27	4	2	2	3	3	3	3	4	2	3	4	4	37.00	77.08	Tinggi
28	A-28	3	1	2	4	3	2	3	3	3	3	4	3	34.00	70.83	Tinggi
29	A-29	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	40.00	83.33	SangatTinggi
30	A-30	3	2	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	36.00	75.00	Tinggi
31	A-32	3	2	4	4	3	2	3	3	3	4	3	4	38.00	79.17	Tinggi
32	A-33	4	4	3	4	3	2	3	2	3	3	3	4	38.00	79.17	Tinggi
33	A-34	3	3	3	3	2	4	3	3	2	3	3	4	36.00	75.00	Tinggi
34	A-35	3	4	3	4	3	3	3	2	2	4	3	4	38.00	79.17	Tinggi
35	A-36	3	3	3	2	3	3	3	3	2	4	4	3	36.00	75.00	Tinggi
36	A-37	3	3	4	4	3	2	3	3	2	4	3	4	38.00	79.17	Tinggi
37	A-38	3	4	4	3	4	3	4	4	2	3	4	4	42.00	87.50	SangatTinggi
38	A-39	3	1	4	3	3	3	3	2	2	3	3	3	33.00	68.75	Tinggi
39	A-40	3	2	3	4	3	3	3	3	2	4	3	4	37.00	77.08	Tinggi
presentase		75	66	79.5	86.5	78.8	73.7	78.8	76.3	61.5	87.8	76.9	88.5	77.46		
kriteria														Tinggi		

REKAPITULASI ANGKET MINAT SISWA KELAS XI IPA 4																	
TERHADAP PEMBELAJARAN MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL																	
DI SMA NEGERI 1 BUMIAYU																	
No.	Kode	PERTANYAAN												Jml	%	KET	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	B-1	2	3	4	3	2	3	3	4	3	3	3	4	37.00	77.08	Tinggi	
2	B-2	4	4	2	3	3	4	4	3	2	4	3	4	40.00	83.33	SangatTinggi	
3	B-3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	41.00	85.42	SangatTinggi	
4	B-4	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	31.00	64.58	Tinggi	
5	B-5	2	2	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	33.00	68.75	Tinggi	
6	B-6	3	2	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	39.00	81.25	SangatTinggi	
7	B-7	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	35.00	72.92	Tinggi	
8	B-8	3	3	4	4	3	2	3	3	2	3	3	4	37.00	77.08	Tinggi	
9	B-10	2	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	40.00	83.33	SangatTinggi	
10	B-11	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	35.00	72.92	Tinggi	
11	B-12	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	36.00	75.00	Tinggi	
12	B-13	2	4	4	3	2	2	4	3	1	4	1	4	34.00	70.83	Tinggi	
13	B-14	3	1	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	36.00	75.00	Tinggi	
14	B-15	3	2	3	3	3	2	3	3	2	4	3	3	34.00	70.83	Tinggi	
15	B-16	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	4	37.00	77.08	Tinggi	
16	B-17	2	2	2	4	3	3	3	3	3	4	1	4	34.00	70.83	Tinggi	
17	B-18	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	2	4	37.00	77.08	Tinggi	
18	B-19	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4	3	4	38.00	79.17	Tinggi	
19	B-20	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	37.00	77.08	Tinggi	
20	B-21	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	33.00	68.75	Tinggi	
21	B-22	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	31.00	64.58	Tinggi	
22	B-23	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	40.00	83.33	SangatTinggi	
23	B-24	3	3	3	4	3	3	3	3	2	4	3	3	37.00	77.08	Tinggi	
24	B-25	3	2	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	35.00	72.92	Tinggi	
25	B-26	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	44.00	91.67	SangatTinggi	
26	B-27	3	1	3	2	3	3	3	2	2	4	4	4	34.00	70.83	Tinggi	
27	B-28	4	2	2	4	4	2	3	4	3	4	4	4	40.00	83.33	SangatTinggi	
28	B-29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36.00	75.00	Tinggi	
29	B-30	3	2	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	35.00	72.92	Tinggi	
30	B-31	3	3	3	3	2	2	4	3	1	4	1	4	33.00	68.75	Tinggi	
31	B-32	2	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	40.00	83.33	SangatTinggi	
32	B-33	3	2	3	4	3	4	3	4	2	4	4	4	40.00	83.33	SangatTinggi	
33	B-34	3	2	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3	34.00	70.83	Tinggi	
34	B-35	2	2	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	33.00	68.75	Tinggi	
35	B-36	4	2	3	3	2	4	3	2	2	3	3	4	35.00	72.92	Tinggi	
36	B-37	3	1	3	4	3	3	3	3	1	4	3	4	35.00	72.92	Tinggi	
37	B-38	3	2	3	3	3	3	3	4	2	4	3	3	36.00	75.00	Tinggi	
presentase		70.9	63.5	75	83.8	72.3	73.6	77	76.4	62.2	88.5	74.3	89.2	73.57			
kriteria														Tinggi			

REKAPITULASI ANGKET MINAT SISWA KELAS XI IPA 5																
TERHADAP PEMBELAJARAN MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL																
DI SMA NEGERI 1 BUMIAYU																
No.	Kode	PERTANYAAN												Jml	%	KET
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	C-1	2	1	2	3	3	2	3	4	3	4	3	4	34.00	70.83	Tinggi
2	C-2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	36.00	75.00	Tinggi
3	C-3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	2	2	2	32.00	66.67	Tinggi
4	C-4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	3	4	38.00	79.17	Tinggi
5	C-5	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	36.00	75.00	Tinggi
6	C-6	2	2	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	37.00	77.08	Tinggi
7	C-7	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	36.00	75.00	Tinggi
8	C-8	3	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	4	38.00	79.17	Tinggi
9	C-9	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	34.00	70.83	Tinggi
10	C-10	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	3	3	35.00	72.92	Tinggi
11	C-11	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	38.00	79.17	Tinggi
12	C-12	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	34.00	70.83	Tinggi
13	C-13	2	1	2	4	3	4	3	3	4	4	4	3	37.00	77.08	Tinggi
14	C-14	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	33.00	68.75	Tinggi
15	C-15	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	31.00	64.58	Tinggi
16	C-16	3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	35.00	72.92	Tinggi
17	C-17	2	3	3	4	3	3	3	3	2	4	3	4	37.00	77.08	Tinggi
18	C-18	3	2	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	40.00	83.33	SangatTinggi
19	C-19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	38.00	79.17	Tinggi
20	C-20	2	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	37.00	77.08	Tinggi
21	C-21	2	2	3	3	3	3	3	3	2	4	4	4	36.00	75.00	Tinggi
22	C-23	3	3	3	4	3	2	4	3	3	4	3	4	39.00	81.25	SangatTinggi
23	C-24	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	38.00	79.17	Tinggi
24	C-25	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	37.00	77.08	Tinggi
25	C-26	2	1	4	3	3	4	3	3	2	4	3	4	36.00	75.00	Tinggi
26	C-27	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	38.00	79.17	Tinggi
27	C-28	3	2	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	37.00	77.08	Tinggi
28	C-29	2	2	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	37.00	77.08	Tinggi
29	C-30	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	36.00	75.00	Tinggi
30	C-31	3	3	3	3	3	2	4	3	2	4	4	4	38.00	79.17	Tinggi
31	C-32	2	2	3	4	3	3	3	3	2	4	3	4	36.00	75.00	Tinggi
32	C-33	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	4	33.00	68.75	Tinggi
33	C-34	2	2	3	3	3	3	3	4	2	3	3	4	35.00	72.92	Tinggi
34	C-35	3	3	3	4	2	3	3	3	2	4	3	4	37.00	77.08	Tinggi
35	C-36	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	4	37.00	77.08	Tinggi
36	C-37	3	2	3	4	4	3	3	3	2	4	3	4	38.00	79.17	Tinggi
37	C-38	3	2	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	35.00	72.92	Tinggi
presentase		66.2	60.1	73	84.5	75	75	77	79.1	65.5	86.5	74.3	88.5	73.41		
kriteria														Tinggi		

Rekapitulasi Data Hasil Angket Tanggapan Siswa Per Pernyataan								
Kelas XI IPA 3, XI IPA 4, dan XI IPA 5								
No	Pernyataan	Jawaban	Jumlah Siswa			Persentase (%)		
			XI IPA 3	XI IPA 4	XI IPA 5	XI IPA 3	XI IPA 4	XI IPA 5
1	Saya tidak menyukai mata pelajaran Biologi	SS	1	0	0	2.56	0.00	0.00
		S	3	9	14	7.69	24.32	37.84
		TS	29	25	22	74.36	67.57	59.46
		STS	5	3	1	12.82	8.11	2.70
2	Saya lebih tertarik dengan pemandangan di luar kelas daripada di dalam kelas saat pelajaran Biologi	SS	4	3	3	10.26	8.11	8.11
		S	11	15	16	28.21	40.54	43.24
		TS	19	15	18	48.72	40.54	48.65
		STS	5	4	0	12.82	10.81	0.00
3	Menurut saya bekerja secara berkelompok hasilnya lebih memuaskan daripada bekerja sendiri	SS	13	6	3	33.33	16.22	8.11
		S	20	25	28	51.28	67.57	75.68
		TS	6	6	6	15.38	16.22	16.22
		STS	0	0	0	0.00	0.00	0.00
4	Saya lebih bersemangat di kelas apabila dalam belajar Biologi didukung dengan kegiatan praktikum dan diskusi	SS	19	16	16	48.72	43.24	43.24
		S	19	18	19	48.72	48.65	51.35
		TS	1	3	2	2.56	8.11	5.41
		STS	0	0	0	0.00	0.00	0.00
5	Saya lebih memahami materi struktur dan fungsi sel dengan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan	SS	8	3	3	20.51	8.11	8.11
		S	29	27	31	74.36	72.97	83.78
		TS	2	7	3	5.13	18.92	8.11
		STS	0	0	0	0.00	0.00	0.00
6	Saya lebih memilih diam daripada mengemukakan pendapat	SS	0	0	0	0.00	0.00	0.00
		S	9	7	7	23.08	18.92	18.92
		TS	23	25	23	58.97	67.57	62.16
		STS	7	5	7	17.95	13.51	18.92
7	Saya senang mengerjakan kegiatan yang diberikan guru Biologi	SS	6	5	3	15.38	13.51	8.11
		S	33	30	34	84.62	81.08	91.89
		TS	0	2	0	0.00	5.41	0.00
		STS	0	0	0	0.00	0.00	0.00
8	Saya selalu bertanya kepada guru atau teman jika ada materi yang kurang dimengerti	SS	6	7	6	15.38	18.92	16.22
		S	29	25	31	74.36	67.57	83.78
		TS	4	5	0	10.26	13.51	0.00
		STS	0	0	0	0.00	0.00	0.00
9	Buku Biologi saya lebih dari satu buah	SS	2	2	2	5.13	5.41	5.41
		S	14	17	19	35.90	45.95	51.35
		TS	23	15	16	58.97	40.54	43.24
		STS	0	3	0	0.00	8.11	0.00
10	Dalam buku catatan Biologi saya, ada catatan mata pelajaran lainnya	SS	0	0	0	0.00	0.00	0.00
		S	1	0	2	2.56	0.00	5.41
		TS	17	17	16	43.59	45.95	43.24
		STS	21	20	19	53.85	54.05	51.35
11	Saya menyontek ketika tes akhir	SS	0	3	0	0.00	8.11	0.00
		S	4	1	4	10.26	2.70	10.81
		TS	28	27	30	71.79	72.97	81.08
		STS	7	6	3	17.95	16.22	8.11
12	Saya lebih suka di kantin daripada mengikuti pelajaran Biologi	SS	0	0	0	0.00	0.00	0.00
		S	1	0	2	2.56	0.00	5.41
		TS	16	16	13	41.03	43.24	35.14
		STS	22	21	22	56.41	56.76	59.46



**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN**

Hari/Tanggal :

Kelompok :

**Tuliskan nilai apabila siswa melakukan kegiatan yang sesuai dengan rubrik penilaian !**

NO	Aspek yang Diamati	N O M O R    A B S E N S I S W A				
1	Memperhatikan penjelasan guru dengan seksama					
2	Membuat catatan materi dan hasil diskusi					
3	Dapat bekerjasama dalam kelompok					
4	Mempresentasikan hasil pengamatan atau diskusi di depan kelas dengan baik					
5	Mengikuti jalannya diskusi					
6	Mengemukakan pertanyaan/pendapat dengan baik atau lancar					
7	Berani mempertahankan pendapat					
8	Menjawab pertanyaan guru/siswa lain dengan tepat					
9	Tidak sering ijin keluar kelas					
10	Tidak membuat keributan					
11	Mengerjakan soal tes akhir					
<b>JUMLAH</b>						

$$N = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Bumiayu,

2010

Observer

**RUBRIK PENILAIAN**  
**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA DALAM PEMBELAJARAN**

- 1 Memperhatikan penjelasan guru dengan seksama**  
 Skor 4 : siswa duduk tenang mendengarkan penjelasan guru dengan seksama  
 Skor 3 : siswa mendengarkan penjelasan guru tapi tidak bisa tenang  
 Skor 2 : siswa tidak mendengarkan penjelasan guru sama sekali (terlihat mengantuk, tidur, atau melamun)  
 Skor 1 : siswa tidak mendengarkan penjelasan guru sama sekali dan membuat gaduh
  
- 2 Membuat catatan materi dan hasil diskusi**  
 Skor 4 : siswa mencatat materi dan hasil diskusi secara lengkap  
 Skor 3 : siswa mencatat materi dan hasil diskusi tetapi kurang lengkap  
 Skor 2 : siswa hanya mencatat materi saja atau hasil diskusi saja  
 Skor 1 : siswa tidak pernah membuat catatan materi dan hasil diskusi
  
- 3 Dapat bekerjasama dalam kelompok**  
 Skor 4 : siswa selalu bekerjasama dalam kelompok, dan selalu meminta pendapat teman-teman dalam kelompoknya  
 Skor 3 : siswa dapat bekerjasama dalam kelompok, walaupun sering meminta pendapat kelompok lain  
 Skor 2 : siswa tidak dapat bekerjasama dalam kelompok, tetapi tidak mengganggu kelompok lain (diam saja)  
 Skor 1 : siswa tidak dapat bekerjasama dalam kelompok, dan selalu mengganggu kelompok lain
  
- 4 Mempresentasikan hasil pengamatan atau diskusi di depan kelas dengan baik**  
 Skor 4 : siswa dapat mempresentasikan hasil pengamatan atau diskusinya dengan suara keras, jelas, dan lancar, dilengkapi dengan bukti-bukti atau referensi, serta dapat menjawab pertanyaan yang diajukan  
 Skor 3 : siswa dapat mempresentasikan hasil pengamatan atau diskusinya dengan suara keras, jelas, dan lancar, dilengkapi dengan bukti-bukti atau referensi, tetapi tidak bisa menjawab pertanyaan yang diajukan  
 Skor 2 : siswa dapat mempresentasikan hasil pengamatan atau diskusinya dengan suara keras, jelas, dan lancar, namun tidak dilengkapi dengan bukti-bukti atau referensi, dan tidak bisa menjawab pertanyaan yang diajukan  
 Skor 1 : siswa tidak bersuara keras, jelas, dan lancar dalam mempresentasikan hasil pengamatan atau diskusinya, tidak dilengkapi dengan bukti-bukti atau referensi, dan tidak bisa menjawab pertanyaan yang diajukan
  
- 5 Mengikuti jalannya diskusi**  
 Skor 4 : siswa mengikuti dan memperhatikan jalannya diskusi dengan baik  
 Skor 3 : siswa kurang memperhatikan jalannya diskusi, namun bersikap tenang  
 Skor 2 : siswa tidak memperhatikan jalannya diskusi dan membuat gaduh  
 Skor 1 : siswa tidak mengikuti jalannya diskusi (membolos pelajaran)

**6 Mengemukakan pertanyaan/pendapat dengan baik atau lancar**

Skor 4 : siswa selalu mengemukakan pertanyaan/pendapat dengan baik atau lancar disertai argumentasi ilmiah dari referensi yang ada

Skor 3 : siswa mengemukakan pertanyaan/pendapat dengan baik atau lancar, tetapi tidak disertai argumentasi ilmiah dari referensi yang ada

Skor 2 : siswa mengemukakan pertanyaan/pendapat dengan nada menjelek atau mencela

Skor 1 : siswa tidak pernah mengemukakan pertanyaan/pendapat

**7 Berani mempertahankan pendapat**

Skor 4 : siswa sangat berani mempertahankan pendapat dengan nada suara yang biasa, dan menunjukkan bukti-bukti atau alasan ilmiah

Skor 3 : siswa berani mempertahankan pendapat dengan nada suara yang biasa, tetapi tidak disertai bukti-bukti atau alasan ilmiah

Skor 2 : siswa berani mempertahankan pendapat, namun dengan nada suara yang tinggi, dan tidak bisa menyertakan bukti-bukti atau alasan ilmiah

Skor 1 : siswa tidak berani mempertahankan pendapat

**8 Menjawab pertanyaan guru/siswa lain dengan tepat**

Skor 4 : siswa lebih dari 1 kali menjawab pertanyaan guru/siswa lain walaupun ada yang tidak tepat

Skor 3 : siswa hanya 1 kali menjawab pertanyaan guru/siswa lain, tetapi tepat

Skor 2 : siswa lebih dari 1 kali menjawab pertanyaan guru/siswa lain tetapi tidak pernah tepat

Skor 1 : siswa tidak pernah menjawab pertanyaan guru/siswa lain

**9 Tidak sering ijin keluar kelas**

Skor 4 : siswa tidak pernah ijin keluar kelas

Skor 3 : siswa 1 kali ijin keluar kelas

Skor 2 : siswa 2 kali ijin keluar kelas

Skor 1 : siswa lebih dari 2 kali ijin keluar kelas

**10 Tidak membuat keributan**

Skor 4 : siswa tidak membuat keributan, dan mengikuti pembelajaran dengan baik

Skor 3 : siswa tidak membuat keributan, tetapi tertidur

Skor 2 : siswa membuat keributan, tetapi tidak mengganggu suasana pembelajaran (sibuk dengan urusannya sendiri)

Skor 1 : siswa membuat keributan yang sangat mengganggu suasana pembelajaran

**11 Mengerjakan soal tes akhir**

Skor 4 : Siswa mengerjakan soal tes akhir sendiri, tidak membuat gaduh, dan tidak memberikan jawabannya ke teman lain

Skor 3 : Siswa mengerjakan soal tes akhir sendiri, dan tidak membuat gaduh, tetapi meminta atau memberikan jawaban ke teman lain

Skor 2 : Siswa tidak mengerjakan soal tes akhir sendiri, meminta jawaban dari teman, dan membuat gaduh

Skor 1 : Siswa tidak mengikuti proses evaluasi akhir

PENILAIAN AKTIVITAS SISWA KELAS XI IPA 3																
PERTEMUAN 3																
No.	Kode	Aspek yang diamati											Jumlah	Presentase (%)	Kriteria	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
1	A-1	2	2	3	3	4	1	3	3	4	4	4	33	75.00	Tinggi	
2	A-2	3	1	2	4	3	1	1	1	4	2	4	26	59.09	Sedang	
3	A-3	4	4	4	4	4	1	3	3	4	4	4	39	88.64	Sangat Tinggi	
4	A-4	4	2	4	3	4	1	1	3	4	4	4	34	77.27	Tinggi	
5	A-5	4	4	4	4	3	1	3	4	4	4	4	39	88.64	Sangat Tinggi	
6	A-6	4	4	4	4	3	1	4	3	4	4	4	39	88.64	Sangat Tinggi	
7	A-7	4	3	4	4	4	4	3	2	4	4	4	40	90.91	Sangat Tinggi	
8	A-8	3	3	4	4	4	1	3	4	4	4	4	38	86.36	Sangat Tinggi	
9	A-9	4	3	3	4	3	1	3	3	4	4	4	36	81.82	Sangat Tinggi	
10	A-10	2	2	4	4	3	1	3	3	4	4	4	34	77.27	Tinggi	
11	A-11	4	3	4	4	4	1	3	4	4	4	4	39	88.64	Sangat Tinggi	
12	A-12	4	3	4	4	4	1	3	3	4	4	4	38	86.36	Sangat Tinggi	
13	A-13	3	2	4	4	3	3	3	3	4	4	4	37	84.09	Sangat Tinggi	
14	A-14	3	4	2	3	3	1	1	2	4	4	4	31	70.45	Tinggi	
15	A-15	3	4	4	3	2	1	3	2	4	4	4	34	77.27	Tinggi	
16	A-16	4	3	3	4	3	1	3	3	4	4	4	36	81.82	Sangat Tinggi	
17	A-17	4	4	3	4	4	1	3	3	4	4	4	38	86.36	Sangat Tinggi	
18	A-18	4	4	4	4	4	1	3	4	4	4	4	40	90.91	Sangat Tinggi	
19	A-19	4	4	4	4	3	1	3	4	4	4	4	39	88.64	Sangat Tinggi	
20	A-20	4	4	4	3	3	1	3	4	4	4	4	38	86.36	Sangat Tinggi	
21	A-21	4	3	4	4	4	1	3	2	4	4	4	37	84.09	Sangat Tinggi	
22	A-22	4	3	4	3	3	1	3	3	4	4	4	36	81.82	Sangat Tinggi	
23	A-23	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	40	90.91	Sangat Tinggi	
24	A-24	4	4	4	3	4	1	1	3	4	4	4	36	81.82	Sangat Tinggi	
25	A-25	4	4	4	4	3	1	4	3	4	4	4	39	88.64	Sangat Tinggi	
26	A-26	4	4	3	4	3	1	3	3	4	4	4	37	84.09	Sangat Tinggi	
27	A-27	4	3	3	4	4	1	3	3	4	4	4	37	84.09	Sangat Tinggi	
28	A-28	4	3	3	4	4	1	3	3	4	4	4	37	84.09	Sangat Tinggi	
29	A-29	4	4	4	3	4	1	3	3	4	4	4	38	86.36	Sangat Tinggi	
30	A-30	3	3	4	4	3	1	3	1	4	2	4	32	72.73	Tinggi	
31	A-32	4	2	4	4	4	1	3	3	4	4	4	37	84.09	Sangat Tinggi	
32	A-33	4	2	3	4	4	1	1	1	4	2	4	30	68.18	Tinggi	
33	A-34	4	3	4	4	3	1	3	3	4	4	4	37	84.09	Sangat Tinggi	
34	A-35	4	2	3	4	3	1	1	1	4	2	4	29	65.91	Tinggi	
35	A-36	4	2	3	3	4	1	3	4	4	4	4	36	81.82	Sangat Tinggi	
36	A-37	4	3	3	4	4	1	3	3	4	4	4	37	84.09	Sangat Tinggi	
37	A-38	3	3	3	4	3	1	1	1	4	2	4	29	65.91	Tinggi	
38	A-39	3	3	3	3	4	1	3	1	4	4	4	33	75.00	Tinggi	
39	A-40	4	3	3	4	3	1	3	1	4	4	4	34	77.27	Tinggi	
Jumlah		144	121	138	146	135	46	105	106	156	146	156	1399			
Persentase (%)		92.3	77.6	88.5	93.6	86.5	29.5	67.3	67.9	100	93.6	100		81.53		
Kriteria															Sangat Tinggi	





**LEMBAR OBSERVASI KINERJA GURU  
PERTEMUAN KE-.....**

Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai menurut penilaian dan pengamatan anda!

No.	Aspek yang diukur	Skor			
		4	3	2	1
1.	Proses Pembelajaran a. Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran b. Memotivasi siswa untuk melibatkan diri dalam kegiatan pembelajaran c. Membagi siswa dalam beberapa kelompok d. Menggali pengetahuan awal siswa e. Menyampaikan penjelasan garis besar materi f. Membimbing siswa dalam kegiatan diskusi g. Melakukan KBM sesuai langkah dalam RPP h. Menciptakan suasana aktif dalam pembelajaran i. Memberikan kesempatan pada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi j. Memberi penguatan k. Membimbing siswa untuk menarik kesimpulan atas materi yang disampaikan l. Memberikan evaluasi				
2.	Pengelolaan kelas a. Menyiapkan kelengkapan mengajar b. Memulai pelajaran tepat waktu c. Memberi teguran pada siswa yang menimbulkan gangguan d. Membagi perhatian pada seluruh siswa e. Mengakhiri KBM tepat waktu				

Bumiayu,

2010

Observer

## RUBRIK PENILAIAN LEMBAR OBSERVASI KINERJA GURU

### 1. Proses Pembelajaran

#### a Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran

Skor 4 : dilakukan di awal pembelajaran, tujuan pembelajaran sesuai indikator, jelas dan sistematis

Skor 3 : 1 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 2 : 2 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 1 : 3 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

#### b Memotivasi siswa untuk melibatkan diri dalam kegiatan pembelajaran

Skor 4 : memberi contoh fenomena di kehidupan sehari-hari, melakukan tanya jawab, penjelasan mudah dipahami, dan memberi pujian atau hukuman

Skor 3 : 1 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 2 : 2 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 1 : 3 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

#### c Membagi siswa dalam beberapa kelompok

Skor 4 : mengatur pembagian kelompok dengan tegas, memberi nama kelompok, tidak gaduh, dan efisien waktu

Skor 3 : 1 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 2 : 2 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 1 : 3 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

#### d Menggali pengetahuan awal siswa

Skor 4 : melakukan tanya jawab klasikal dan individual, terkait dengan materi, dan menarik perhatian siswa

Skor 3 : 1 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 2 : 2 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 1 : 3 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

#### e Menyampaikan penjelasan garis besar materi dan memberi contoh

Skor 4 : hanya menyampaikan pokok-pokok materi yang akan disampaikan, memberi contoh di kehidupan sehari-hari, jelas dan mudah dipahami

Skor 3 : 1 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 2 : 2 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 1 : 3 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

#### f Membimbing siswa dalam kegiatan diskusi

Skor 4 : membantu kelompok, menjawab pertanyaan, penjelasan mudah dipahami, meluruskan konsep siswa

Skor 3 : 1 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 2 : 2 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 1 : 3 aspek pada skor 4 tidak terlaksana



**g Melakukan kegiatan belajar mengajar (KBM) sesuai langkah dalam RPP**

Skor 4 : semua langkah dalam KBM sesuai dengan RPP

Skor 3 : ada >2 langkah dalam KBM yang tidak sesuai dengan RPP

Skor 2 : ada >5 langkah dalam KBM yang tidak sesuai dengan RPP

Skor 1 : ada >8 langkah dalam KBM yang tidak sesuai dengan RPP

**h Menciptakan suasana aktif dalam pembelajaran**

Skor 4 : memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya dan menjawab pertanyaan, berpendapat dan menyanggah pendapat, menjawab pertanyaan siswa, serta tidak gaduh

Skor 3 : 1 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 2 : 2 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 1 : 3 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

**i Memberikan kesempatan pada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi**

Skor 4 : memberi kesempatan presentasi pada masing-masing kelompok secara bergilir, menyimak presentasi kelompok tersebut, memberi tanggapan yang obyektif, memberi penghargaan

Skor 3 : 1 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 2 : 2 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 1 : 3 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

**j Memberi penguatan**

Skor 4 : memberikan penegasan konsep materi, memberi contoh aplikasi konsep dalam situasi yang baru, jelas, dan mudah dipahami

Skor 3 : 1 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 2 : 2 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 1 : 3 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

**k Membimbing siswa untuk menarik kesimpulan atas materi yang disampaikan**

Skor 4 : mengarahkan siswa, sesuai dengan tujuan pembelajaran, dapat dipahami siswa, efisien waktu

Skor 3 : 1 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 2 : 2 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 1 : 3 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

**l Memberikan evaluasi**

Skor 4 : sesuai dengan indikator, mencakup keseluruhan materi yang telah diajarkan, bahasanya jelas dan mudah dipahami

Skor 3 : 1 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 2 : 2 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 1 : 3 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

## 2. Penguasaan Kelas

### a Menyiapkan kelengkapan mengajar (silabus, RPP, media pembelajaran)

Skor 4 : menyiapkan semua perlengkapan mengajar

Skor 3 : 1 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 2 : 2 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 1 : 3 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

### b Memulai KBM mengajar tepat waktu

Skor 4 : memulai KBM tepat waktu

Skor 3 : memulai KBM terlambat 5 menit

Skor 2 : memulai KBM terlambat 6-10 menit

Skor 1 : memulai KBM terlambat 11-15 menit

### c Memberi teguran pada siswa yang menimbulkan gangguan

Skor 4 : menyebutkan nama siswa, bahasa sopan, tidak dengan emosi, tidak membeda-bedakan

Skor 3 : 1 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 2 : 2 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 1 : 3 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

### d Membagi perhatian pada seluruh siswa

Skor 4 : pandangan mata tertuju pada semua siswa, tidak selalu duduk di meja guru, memberi bimbingan pada semua siswa, menjawab pertanyaan dan bertanya tidak hanya pada beberapa siswa saja

Skor 3 : 1 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 2 : 2 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

Skor 1 : 3 aspek pada skor 4 tidak terlaksana

### e Mengakhiri KBM tepat waktu

Skor 4 : mengakhiri KBM tepat waktu

Skor 3 : mengakhiri KBM terlalu cepat 5 menit

Skor 2 : mengakhiri KBM terlambat 5 menit

Skor 1 : mengakhiri KBM terlambat >5 menit







**LEMBAR TANGGAPAN GURU**

Hari, Tanggal :

Tempat :

Waktu :

1. Apakah anda pernah menggunakan model pembelajaran LC 5E sebelumnya?

Jawaban:

.....  
.....  
.....  
.....

2. Bagaimana kesan anda terhadap pembelajaran materi struktur dan fungsi sel menggunakan model pembelajaran LC 5E?

Jawaban:

.....  
.....  
.....  
.....

3. Apakah terjadi minat siswa pada pembelajaran Biologi setelah menggunakan model pembelajaran LC 5E?

Jawaban:

.....  
.....  
.....  
.....

4. Apakah terjadi aktivitas siswa pada pembelajaran Biologi setelah menggunakan model pembelajaran LC 5E menjadi tinggi?

Jawaban:

.....  
.....  
.....  
.....

5. Apakah terjadi peningkatan hasil belajar aspek kognitif siswa pada pembelajaran Biologi setelah menggunakan model pembelajaran LC 5E?

Jawaban:

.....  
.....  
.....  
.....

6. Apa kekurangan dan kendala yang ada selama pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran LC 5E?

Jawaban:

.....  
.....  
.....  
.....

7. Apakah anda tertarik menerapkan model pembelajaran LC 5E ini untuk materi pelajaran yang lain?

Jawaban:

.....  
.....  
.....  
.....

## DOKUMENTASI PENELITIAN

### 1. Fase Engage



### 2. Fase Explore





### 3. Fase Explanation



### 4. Fase Elaboration



### 5. Fase Evaluation





**PEMERINTAH KABUPATEN BREBES**  
**KANTOR KESATUAN BANGSA, POLITIK DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT**

Jl. Jend. Sudirman No. 165 Telp. (0283) 672872 Brebes 52212

Brebes, 22 Juli 2010

Nomor : 072/ 277.P / VII / 2010  
 Sifat : Biasa  
 Lampiran : -  
 Hal : Permohonan Ijin pengambilan data.

**Kepada**

Yth. Kepala BAPPEDA  
 Kab. Brebes  
 di -  
 Brebes

Membaca Surat dari Dekan UNNES Nomor 6569/ H.37.1.4/ PP/ 2010 tanggal 15 Juli 2010 Perihal sebagaimana tersebut pada pokok surat, bahwa:

Nama : **RISKI FITRIASARI**  
 Pekerjaan : Mahasiswi  
 Alamat : Desa Laren Kec. Bumiayu Brebes  
 Jumlah Peserta : -  
 Penanggung jawab : Dr. Kasmadi Imam S, MS

Akan mengadakan kegiatan Ijin Survey awal dalam rangka penyelesaian Skripsi pada tanggal 22 Juli s/d 22 Agustus 2010 yang akan dilaksanakan di SMA N 1 Bumiayu.

Ijin ini diberikan kepada yang berkepentingan, dengan syarat harus mematuhi semua peraturan dan perundang – undangan yang berlaku.

Setelah selesai melaksanakan kegiatan sebagaimana tersebut di atas, dalam jangka waktu **SATU BULAN** segera menyerahkan hasilnya kepada Kantor Kesbang dan Linmas Kab. Brebes dan BAPPEDA Kab. Brebes.

Dalam kegiatan tersebut diwajibkan ikut membantu keamanan dan ketertiban umum Masyarakat serta mentaati tata tertib dan ketentuan – ketentuan yang berlaku di Daerah setempat.

**An. KEPALA KANTOR KESBANGPOLINMAS**  
**Kabupaten Brebes**  
**Kasi Perlindungan Masyarakat**

**MUJAWIDIN**  
 Penata Tk I  
 NIP. 19560223 198503 1 005

**Tembusan Kepada Yth :**

- √ 1. Yang bersangkutan;
2. Peringgal.



**PEMERINTAH KABUPATEN BREBES  
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Jl. Jend. Sudirman No. 159 Telp. 671821  
Fax. (0283) 672429 Kode Pos 52212  
**BREBES**

Nomor : 072/271/VII/2010  
Sifat : -  
Lampiran : -  
Perihal : Ijin Survey/Riset/Observasi/Penelitian

Brebes, 22 Juli 2010  
Kepada  
Yth. Kepala Dinas Pendidikan Kab. Brebes

di  
Brebes

Berdasarkan Surat rekomendasi dari Kantor Kesbangpolinmas Kabupaten Brebes, tanggal 22 Juli 2010, nomor 072/277.P/VII/2010, perihal tersebut pada pokok surat dengan ini diberitahukan bahwa di wilayah Kantor Saudara akan dilaksanakan Ijin Survey/Riset/Observasi/Penelitian oleh :

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1. Nama                                | : | RISKI FITRIASARI  |
| 2. Pekerjaan                           | : | Mahasiswi UNNES Semarang  |
| 3. Alamat                              | : | Desa Laren Kec. Bumiayu Kab. Brebes   |
| 4. Jumlah Peserta                      | : | -   |
| 5. Penanggung Jawab                    | : | Dr. Kasmadi Imam S.,M.S.  |
| 6. Maksud ijin                         | : | Melaksanakan penelitian dalam rangka penyelesaian Skripsi dengan judul:<br>"KUALITAS PEMBELAJARAN MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL DI<br>SMA NEGERI 1 BUMIAYU DENGAN MENGGUNAKAN MODEL<br>PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E" |
| 7. Lokasi                              | : | SMA Negeri 1 Bumiayu  |
| 8. Jangka Waktu research / survey/ PKL | : | 22 Juli s/d 22 Agustus 2010   |

Dengan ketentuan - ketentuan sebagai berikut :

- Pelaksanaan penelitian/observasi/riset/survey tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah.
- Sebelum pelaksanaan penelitian/observasi/riset/survey langsung kepada respondent maka harus terlebih dahulu melaporkan kepada pimpinan wilayah setempat.
- Setelah selesai penelitian/observasi/riset/survey Saudara wajib memberikan hasilnya kepada BAPPEDA Kabupaten Brebes.

Kemudian atas perhatian dan bantuan saudara, kami sampaikan terima kasih.

A.n. KEPALA BAPPEDA KAB. BREBES  
Kabid Statistik, Pengendalian dan Evaluasi



Ir. TITI YULIATI, M.Si.  
Pembina  
NIP. 19610702 198503 2 004

Tembusan Kepada Yth :

- Bupati Brebes (sebagai laporan) ;
- Kepala Kantor Kesbangpolinmas Kab Brebes ;
- Yang bersangkutan
- Arsip.



DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN BREBES  
**SMA NEGERI 1 KECAMATAN BUMIAYU**

Jalan P. Diponegoro 2 Telepon ( 0289 ) 432312 Bumiayu – 52273

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 421.3 / 042 / 2010

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: <b>Drs. EDI WAHYUDI, M.Pd</b>
NIP	: 19631210 198803 1 012
Pangkat / Golongan Ruang	: Pembina / IV.a
Jabatan / Pekerjaan	: Guru Pembina / Kepala Sekolah
Unit Kerja	: SMA Negeri 1 Kecamatan Bumiayu

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama	: <b>RISKI FITRIASARI</b>
NIM	: 4401404007
Program Studi	: Pendidikan Biologi S.1

Adalah benar Mahasiswa Universitas Negeri Semarang ( UNNES ) Tahun Akademik 2009/2010, yang telah mengadakan Penelitian dalam rangka penyelesaian penulisan Skripsi dengan judul : “ **KUALITAS PEMBELAJARAN MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI SEL DI SMA NEGERI 1 KECAMATAN BUMIAYU DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 5E** “, yang dilaksanakan pada tanggal 22 Juli s.d. 22 Agustus 2010

Demikian Surat Keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana perlunya, dan kepada yang berkepentingan agar maklum.

Bumiayu, 23 Agustus 2010  
 Kepala Sekolah,



*[Handwritten Signature]*  
**Drs. EDI WAHYUDI, M.Pd**  
 NIP 19631210 198803 1 012