

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini dilaksanakan di SMAN 4 Kota Bengkulu pada kelas XI IPA<sub>3</sub> Semester Genap tahun pelajaran 2014/2015 dengan menerapkan kegiatan pembelajaran model Latihan Inkuiri yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan bertanya siswa. Penelitian dilakukan dalam dua siklus, dimana pada siklus II diterapkan perbaikan model pembelajaran Latihan Inkuiri. Hasil penelitian dalam dua siklus diuraikan sebagai berikut ini.

#### 1. Kegiatan Pembelajaran Model Latihan Inkuiri

Kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri di siklus 1 pada konsep Frekuensi Pernapasan pada Manusia dinilai baik oleh kedua pengamat. Kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri yang diperbaiki di siklus II oleh guru pada konsep Laju Respirasi Hewan juga dinilai baik oleh kedua pengamat dengan rerata skor yang meningkat yakni 31 (Tabel 4.1).

Tabel 4.1 Skor dan kategori skor kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri pada siklus I dan siklus II

Pengamat	Siklus I		Siklus II	
	Skor	Kategori	Skor	Kategori
1	21	Baik	31	Baik
2	22	Baik	31	Baik
Rerata	21,5	Baik	31	Baik

Pada siklus I pengamat memberikan penilaian dengan kategori baik. Meskipun demikian masih ada tahap pembelajaran model latihan inkuiri yang belum dilakukan secara optimal. Tahap yang belum dilaksanakan dengan baik adalah tahap 3 yaitu membimbing siswa melakukan percobaan (Tabel 4.2). Pada tahap ini, kedua pengamat menilai bahwa,

- guru tidak memberikan contoh hipotesis yang baik,
- guru tidak menyebutkan ketidak-tepatan format hipotesis jika hipotesis siswa tidak tepat,
- guru tidak meminta siswa merumuskan hipotesis dengan baik jika hipotesis siswa sukar dimengerti.

Tabel 4.2 Skor dan kategori skor pada tahap pembelajaran model latihan inkuiri siklus I

Penga mat	Tahap Kegiatan Pembelajaran Model Latihan Inkuiri Siklus I									
	1		2		3		4		5	
	Skor	Kat.	Skor	Kat.	Skor	Kat.	Skor	Kat.	Skor	Kat.
1	4	B	9	B	1	K	4	B	3	B
2	4	B	9	B	1	K	5	B	3	B
Rerata	4	B	9	B	1	K	4,5	B	3	B

Keterangan:

Tahap kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri, 1: Menyajikan masalah; 2: Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk merumuskan hipotesis; 3: Membimbing siswa melakukan percobaan; 4: Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen; 5: Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang telah dilakukan.

Kat: Kategori; B: Baik; K: Kurang

Tahap pembelajaran pada siklus 1 yang dinilai sudah baik tetapi beberapa kegiatan guru belum optimal yaitu pada tahap 2 (membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk merumuskan hipotesis) dan tahap 4 (membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen). Pada tahap 2,

pengamat 1 dan 2 menilai guru tidak selalu menyebutkan ketidak-tepatan format pertanyaan jika pertanyaan siswa tidak tepat. Hanya tiga dari empat pertanyaan yang direspon guru. Namun terdapat perbedaan penilaian dari kedua pengamat pada aspek lain pada tahap ini. Menurut penilaian pengamat 1,

- guru hanya mengarahkan empat dari enam pertanyaan yang tidak sesuai dengan fenomena,
- guru hanya memberikan pujian kepada sembilan dari 21 siswa yang bertanya dengan tepat, sesuai fenomena dan pertanyaan jelas.

Sedangkan penilaian yang dilakukan oleh pengamat 2 yakni guru kurang memberikan pujian terhadap pertanyaan siswa yang dirasa tepat, sesuai dengan fenomena dan rumusan pertanyaan jelas. Hanya lima dari 21 siswa yang diberikan pujian oleh guru saat menggunakan pertanyaan yang tepat.

Pada tahap 4, pengamat 1 menilai guru hanya memberikan pujian kepada empat dari enam kelompok siswa yang merumuskan penjelasan hasil eksperimen dengan jelas serta rumusan penjelasan hasil eksperimen disusun berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil eksperimen. Lain halnya dengan pengamat 2 yang menilai guru telah memberikan pujian ke setiap kelompok yang telah merumuskan penjelasan hasil eksperimen.

Kegiatan pembelajaran yang menggunakan model latihan inkuiri pada siklus II dinilai baik oleh pengamat yang ditunjukkan dengan semua tahap kegiatan pembelajaran berada dalam kategori baik. Tahap yang belum optimal dilakukan pada siklus I mengalami perbaikan/peningkatan tindakan oleh guru pada siklus II. Pada tahap 3 (membimbing siswa melakukan percobaan),

pengamat menilai baik dengan rerata 7,5 (Tabel 4.3). Pada tahap ini, kedua pengamat menilai guru telah memperbaiki kekurangan pada siklus I yang ditunjukkan dengan,

- guru telah memberi contoh rumusan hipotesis yang baik,
- guru selalu menyebutkan tepat atau tidaknya rumusan hipotesis ke semua kelompok yang mengajukan hipotesis,
- guru meminta semua kelompok (6 kelompok) merumuskan hipotesis dengan kalimat yang lebih baik sehingga hipotesis yang mereka buat tidak membingungkan.

Tabel 4.3 Skor dan kategori skor tahap kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri siklus II

Penga mat	Tahap Kegiatan Pembelajaran Model Latihan Inkuiri Siklus II									
	1		2		3		4		5	
	Skor	Kat.	Skor	Kat.	Skor	Kat.	Skor	Kat.	Skor	Kat.
1	4	B	11	B	8	B	5	B	3	B
2	4	B	12	B	7	B	5	B	3	B
Rerata	4	B	11,5	B	7,5	B	5	B	3	B

Keterangan:

Tahap kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri, 1: Menyajikan masalah; 2: Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk merumuskan hipotesis; 3: Membimbing siswa melakukan percobaan; 4: Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen; 5: Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang telah dilakukan.

Kat: Kategori; B: Baik; C: Cukup

Tahap kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri lainnya di siklus I sudah dinilai baik dan mengalami peningkatan skor pada siklus II. Adapun beberapa kegiatan guru yang belum optimal dilakukan di siklus I dan dilakukan di siklus II dengan lebih baik yakni tahap 2 (membimbing siswa mengumpulkan data

terkait masalah untuk merumuskan hipotesis) dan tahap 4 (membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen). Pada tahap 2, menurut kedua pengamat,

- guru telah menyebutkan tepat atau tidaknya format pertanyaan ke semua pertanyaan yang diajukan siswa,
- guru telah mengarahkan semua pertanyaan yang tidak sesuai ke fenomena yang sedang dibicarakan,
- guru selalu memberikan pujian terhadap siswa yang bertanya dengan tepat, sesuai dengan fenomena dan rumusan pertanyaan yang diajukan siswa jelas atau tidak membingungkan.

Pada tahap 4, menurut kedua pengamat guru memberikan pujian terhadap semua kelompok siswa yang merumuskan penjelasan dengan jelas serta rumusan penjelasan yang disusun oleh kelompok berdasarkan data yang diperoleh dari hasil eksperimen.

## **2. Keterampilan Bertanya Siswa**

Keterampilan bertanya siswa pada kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri dengan konsep mengenai Frekuensi Pernapasan pada siklus I dengan rata-rata 7,24 berada dalam kategori baik. Dari 27 pertanyaan yang diajukan siswa, 77,8% berkategori baik (Tabel 4.4). Contoh pertanyaan yang baik:

1. Apakah dengan bernapas lebih cepat energi yang dihasilkan lebih banyak?
2. Apakah selisih hitungan jumlah bernapas orang diam, berjalan dan berlari akan sama?

3. Apakah perbedaan jumlah bernapas seseorang dipengaruhi oleh berbagai faktor?

Pada pembelajaran model latihan inkuiri siklus II pada konsep Laju Respirasi Hewan, frekuensi pertanyaan yang diajukan siswa meningkat menjadi 44 pertanyaan dan pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan rata-rata 7,95 berkategori baik dan meningkat dari siklus I. Dari 44 pertanyaan, 97,7% menunjukkan siswa mengajukan pertanyaan dengan keterampilan bertanya yang baik. Contoh pertanyaan yang baik pada siklus II:

1. Apakah laju respirasi yang tinggi membuat kebutuhan akan energi seseorang terpenuhi?
2. Apakah dengan melihat laju respirasi dapat ditentukan besarnya konsumsi oksigen?
3. Apakah orang yang gemuk membutuhkan energi yang lebih banyak?

Tabel 4.4 Rerata, kategori rerata dan persentase kategori rerata keterampilan bertanya siswa siklus I dan siklus II

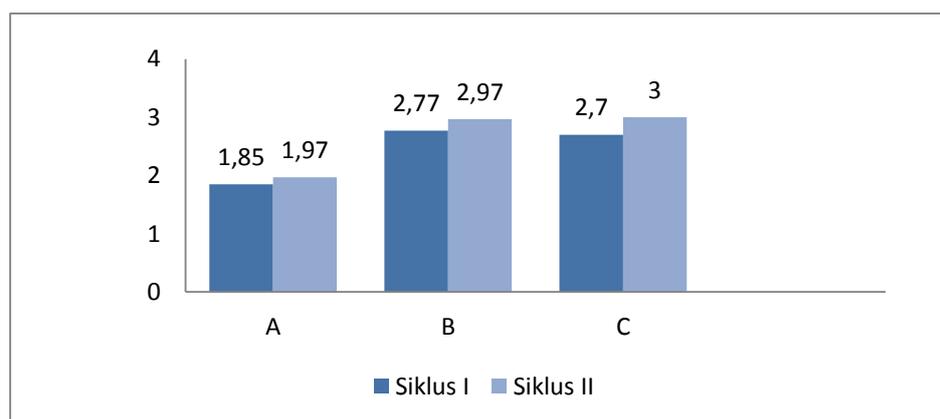
Siklus	Keterampilan bertanya siswa		Jumlah pertanyaan	% Kategori keterampilan bertanya siswa		
	Rerata Skor	Kategori		Baik	Cukup	Kurang
I	7,24	Baik	27	77,8	22,2	0
II	7,95	Baik	44	97,7	2,27	0

Berdasarkan data yang diperoleh dari analisis secara keseluruhan, keterampilan bertanya siswa tergolong dalam kategori baik namun masih terdapat 22,2% pertanyaan dengan kategori cukup pada siklus I. Contoh pertanyaan berkategori cukup:

1. Mengapa banyaknya bernapas seseorang dipengaruhi oleh berbagai faktor?
2. Mengapa orang yang berlari mengalami kelelahan sehingga bernapas lebih cepat?
3. Berapakah jumlah ideal orang bernapas dalam satu menit?

Pada siklus II sudah ada perbaikan dari siklus I dan hasilnya meningkat karena hanya 2,27% pertanyaan dengan kategori cukup. Contoh pertanyaannya “Apakah yang membuat orang yang bertubuh gemuk laju respirasinya tinggi?”

Setiap indikator keterampilan bertanya siswa pada siklus I mengalami peningkatan di siklus II (Gambar 1), tetapi perubahan peningkatan terbesar (0,3) pada indikator kejelasan rumusan masalah.



Keterangan:

Keterampilan bertanya siswa: A) Ketepatan format pertanyaan; B) Kesesuaian pertanyaan dengan fenomena; C) Kejelasan rumusan pertanyaan.

Gambar 1. Rerata indikator keterampilan bertanya siklus I dan siklus II

Contoh pertanyaan yang memiliki format yang tepat, sesuai dengan fenomena dan punya rumusan masalah yang jelas seperti: “Apakah perbedaan frekuensi pernapasan berhubungan dengan energi yang dihasilkan?” Contoh pertanyaan yang formatnya tidak tepat, dan tidak sesuai dengan fenomena: “Berapakah jumlah ideal seseorang bernapas dalam satu menit?” Contoh pertanyaan yang tidak tepat dan membingungkan: “Mengapa orang yang berlari mengalami kelelahan sehingga mengalami sesak napas?”

## **B. Pembahasan**

Kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri yang dilaksanakan pada siklus I dan siklus II tergolong didalam kategori baik. Pada siklus 1, kekurangan yang dilakukan guru yaitu pada tahap membimbing siswa melakukan percobaan. Pada tahap tersebut guru tidak optimal dalam melakukan beberapa aspek seperti guru tidak memberi contoh hipotesis yang baik, guru tidak menyebutkan tepat atau tidaknya hipotesis yang diajukan siswa serta guru tidak mengarahkan siswa merumuskan hipotesis dengan kalimat yang lebih baik dan mudah dipahami. Hal ini dikarenakan, guru terlalu fokus pada keterampilan bertanya yang diajukan siswa pada tahap membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk merumuskan hipotesis sehingga guru lupa melakukan beberapa aspek pada tahap lain, selain itu guru juga mengalami kesulitan dalam mengkondisikan kelas karena siswa seringkali sibuk sendiri. Kesulitan yang muncul pada tahap ini sesuai dengan penelitian Mujidin (2007) yang mengatakan kelemahan dari proses inkuiri yang dilakukan adalah sulit dalam mengontrol kegiatan dan mengkondisikan siswa serta inkuiri itu sendiri memerlukan alokasi waktu yang cukup panjang sehingga sulit untuk melakukan suatu tahap dengan proses yang lama karena

waktu yang terbatas. Dengan adanya kesulitan-kesulitan yang dialami oleh guru maka tahap membimbing siswa melakukan percobaan tersebut dinilai kurang oleh pengamat.

Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh pengamat maka tidak hanya tahap membimbing siswa melakukan percobaan yang dinilai kurang oleh pengamat tetapi ada juga kekurangan-kekurangan pada tahapan lain yakni pada tahap membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen. Pada tahap membimbing siswa merumuskan hasil penjelasan ini ada salah satu aspek yang belum dilakukan secara optimal oleh guru yakni pada aspek guru memberikan pujian atau *reward* terhadap kelompok siswa yang merumuskan penjelasan dengan jelas, menggunakan kalimat yang baik serta penjelasan yang dirumuskan tersebut berdasarkan data. Kurang optimalnya kegiatan guru pada tahap ini disebabkan guru tidak membagi waktu dengan tepat sehingga guru sulit mengatur waktu yang tersedia dengan tahapan-tahapan proses inkuiri yang harus dilakukan sehingga terdapat kekurangan ataupun ketidaksempurnaan proses inkuiri yang dilakukan guru ketika membimbing siswa. Hal ini selaras dengan pendapat Sanjaya (2011) yang mengatakan bahwa penerapan proses inkuiri memiliki kelemahan-kelemahan diantaranya adalah perlunya alokasi waktu yang banyak sehingga semua tahapan dapat dilakukan dengan baik.

Pada siklus II setiap tahapan dan aspek model pembelajaran latihan inkuiri yang belum dilakukan secara optimal oleh guru diperbaiki sehingga terjadi peningkatan pada siklus II. Pada tahapan membimbing siswa melakukan percobaan yang dinilai kurang oleh pengamat dan tidak sepenuhnya dilakukan oleh guru diperbaiki sehingga mengalami peningkatan. Hal ini ditunjukkan

dengan guru tidak lupa dalam memberikan contoh hipotesis yang baik sebelum guru memancing siswa mengajukan hipotesis setiap kelompok mereka masing-masing, guru juga melakukan aspek kedua pada tahap tersebut dengan baik dengan guru menyebutkan tepat atau tidaknya hipotesis yang diajukan siswa serta aspek ketiga yakni guru meminta siswa merumuskan hipotesis dengan kalimat yang baik sehingga tidak membingungkan juga telah dilakukan guru dengan sangat baik. Hal ini disebabkan karena guru telah mampu menyesuaikan waktu yang tersedia dengan waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses inkuiri sehingga guru membatasi waktu dalam satu tahapan proses inkuiri. Untuk aspek lainnya yakni aspek guru memberikan pujian terhadap siswa yang mengajukan pertanyaan dengan format yang tepat, pertanyaan yang diajukan tersebut sesuai dengan fenomena dan rumusan pertanyaan jelas sudah diperbaiki dengan baik oleh guru dan hal itu dilakukan dengan guru memberikan pujian terhadap siswa yang bertanya dengan tepat, jelas dan sesuai dengan fenomena.

Untuk tahap selanjutnya yang dirasa kurang optimal pada siklus I yakni pada tahap membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen, pada aspek guru memberikan pujian terhadap siswa yang merumuskan hipotesis dengan kalimat yang baik serta tidak membingungkan sudah dilaksanakan dengan baik dan telah mengalami peningkatan. Adanya perbedaan penilaian dari pengamat dikarenakan karena si pengamat yang menilai mungkin dari sudut pandang yang berbeda serta pengamat kurang benar-benar dalam memperhatikan guru dalam melakukan pembelajaran di setiap aspek yang diamati.

Keterampilan bertanya siswa tergolong baik pada siklus I dan juga siklus II. Keterampilan bertanya siswa yang ditunjukkan dengan pertanyaan yang

diajukan siswa mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Peningkatan keterampilan bertanya siswa ini ditunjukkan dengan frekuensi pertanyaan yang meningkat dari siklus I ke siklus II serta peningkatan dari setiap indikator keterampilan bertanya siswa yakni ketepatan format pertanyaan, kesesuaian pertanyaan dengan fenomena serta kejelasan rumusan pertanyaan. Hal ini selaras dengan penelitian Rahayu (2001) yang mengatakan bahwa Penelitian Tindakan kelas mampu meningkatkan keterampilan bertanya siswa dari siklus I ke siklus II.

Pada siklus I penelitian, keterampilan bertanya siswa secara keseluruhan adalah baik, meskipun tergolong dalam kategori baik namun masih terdapat pertanyaan yang belum sempurna untuk dapat dikatakan sebagai pertanyaan penyelidikan, hal ini dikarenakan masih ada siswa yang membuat pertanyaan tidak sesuai dengan instruksi yang disampaikan guru dan juga kurangnya partisipasi guru dalam membimbing siswa mengajukan pertanyaan, situasi kelas yang kurang kondusif juga menyebabkan siswa ada yang tidak mampu mendengar instruksi dari guru yakni siswa diminta membuat pertanyaan penyelidikan yang merupakan ciri khas dari model latihan inkuiri dengan ketentuan; pertanyaan berjawaban “ya” ataupun “tidak”, pertanyaan harus sesuai dengan fenomena yang dipaparkan dan rumusan pertanyaan harus jelas (Richard Sucman dalam Joyce, Well dan Calhoun, 2009). Frekuensi pertanyaan yang diajukan siswa pun pada siklus I hanya sebagian dibandingkan dengan frekuensi pertanyaan pada siklus II (Tabel 4).

Pada siklus II peningkatan frekuensi pertanyaan terjadi secara signifikan, banyak siswa tertarik untuk berpartisipasi dalam mengajukan pertanyaan kepada guru. Untuk setiap indikator keterampilan bertanya siswa yang diamati juga

mengalami peningkatan, peningkatan keterampilan bertanya siswa dengan selisih yang paling besar yakni pada indikator kejelasan rumusan pertanyaan. Dengan dilakukannya proses inkuiri secara baik oleh guru seperti guru mampu mengatur waktu dengan membatasi waktu di setiap tahapan model latihan inkuiri, guru seringkali mengulang instruksi untuk siswa membuat pertanyaan, guru memberikan banyak contoh pertanyaan penyelidikan dan guru mampu mengkondisikan kelas maka dapat memancing siswa untuk mengajukan banyak pertanyaan untuk merumuskan hipotesis pada siklus II. Hal ini juga dikarenakan pembelajaran model inkuiri pada siklus I dengan konsep Frekuensi Pernapasan pada manusia kurang menarik bagi siswa untuk dipecahkan masalahnya dibandingkan dengan konsep Laju Respirasi Hewan pada siklus II dengan menggunakan hewan Jangkrik, hal ini mampu untuk menumbuhkan rasa ingin berpartisipasinya siswa dalam proses pembelajaran.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Keterampilan bertanya siswa kelas XI<sub>IPA3</sub> SMAN 4 Kota Bengkulu pada pembelajaran model latihan inkuiri tergolong baik dan meningkat jumlahnya pada perbaikan pembelajaran model Latihan Inkuiri. Jumlah pertanyaan yang diajukan siswa dengan baik pada siklus I sebanyak 21 pertanyaan meningkat menjadi 43 pertanyaan pada perbaikan pembelajaran model Latihan Inkuiri di siklus II.

Kegiatan pembelajaran pada materi Sistem Pernapasan Manusia dan Hewan dengan model latihan inkuiri di kelas XI<sub>IPA3</sub> SMAN 4 Kota Bengkulu tergolong baik di siklus I maupun siklus II. Tahap membimbing siswa melakukan percobaan pada kegiatan guru memberikan contoh hipotesis yang baik, guru menyebutkan ketidak-tepatan hipotesis jika hipotesis siswa tidak tepat dan guru meminta siswa merumuskan hipotesis dengan kalimat yang baik di siklus I dengan konsep Frekuensi Pernapasan telah dapat diperbaiki di siklus II dengan konsep Laju Respirasi.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, disarankan bagi guru dalam menerapkan kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri dapat memberikan permasalahan yang lebih menarik dengan cara yang menarik pula sehingga mampu untuk memancing siswa bertanya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnan. 2008. *Keterampilan Proses*. Diakses pada 26 Juni 2013 di [http://www.scribd.com/doc/23635348/KETERAMPILANPROSESEprints.undip.ac.id/24051/3/Skripsi\\_BAB\\_III.pdf](http://www.scribd.com/doc/23635348/KETERAMPILANPROSESEprints.undip.ac.id/24051/3/Skripsi_BAB_III.pdf).
- Anderson, L. W. dan Krathwohl D. R. (2001). *A Taxonomy of Learning Teaching and Assesing, Revision of Bloom Taxonomy of Education Objectives*. New York: Longman
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BNSP.
- Bentley, M., Ebert, E. dan Ebert C. 2007. *Nurturing natural Investigators in The Standards- Based Classroom*. LA: Corwin Press
- Brown, G. 1991. *Pengajaran Mikro Program Keterampilan Mengajar*. Surabaya: Airlangga University Press
- Chiarelott, L. 2006. *Curriculum in Context*. Toronto: Thomson Wadsworth
- Daniel, J. 1993. *Keterampilan Bertanya dan Menjelaskan*. Jakarta: Erlangga
- Gulo. 2005. *Strategi Belajar mengajar*. Jakarta: Grasindo
- Joyce, B., Weil, M., dan Calhoun, E. 2009. *Model-Model Pengajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Kimball, J. 1999. *Biologi Edisi Kelima*. IPB . Erlangga
- Kunandar. 2011. *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas sebagai Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: Rajawali Pers
- Mujidin, A. 2007. *Kajian Kemampuan Bertanya Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Problem Solving pada Materi Pencemaran Air di Kelas XG SMA Negeri 23 Bandung*. Skripsi sarjana FPMIPA UPI Bandung. Diakses 22 Oktober 2013 di [http%3A%2F%2Frepository.upi.edu%2F595%2F9%2FS\\_BIO\\_0807583\\_BIBLIOGRAOHY.pdf](http://3A%2F%2Frepository.upi.edu%2F595%2F9%2FS_BIO_0807583_BIBLIOGRAOHY.pdf)
- Nasution. 1995. *Sosiologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rahayu, E. 2001. *Keterampilan Siswa SMU dalam Mengajukan Pertanyaan Tertulis pada Konsep Alat Indera*. Skripsi Pendidikan Biologi FPMIPA

UPI Bandung: tidak diterbitkan. Diakses pada tanggal 22 Oktober 2013 di [http://file.upi.edu/Direktori/FFPMIPA/FJUR.\\_PEND.\\_BIOLOGI/196705271992031.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FFPMIPA/FJUR._PEND._BIOLOGI/196705271992031.pdf)

- Rustaman, N. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Settlage, J. dan S. A. Southerland. 2007. *Teaching Science to Every Child*. New York: Routledge
- Sudijono, A. 2009. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2004. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta
- Suspriyati, N. 2013. *Biologi kelas XI*. Jakarta: Masmedia
- Usman. 1992. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta
- Widodo, A. 2006a. "Profil Pertanyaan Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Sains". *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 4, (2):139-148.
- Widodo, A. 2006b. "Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal ". *Buletin Puspendik*, 3. (2). 1-15

L

A

M

P

I

R

A

N

Lampiran 1

SILABUS KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tingkat Satuan Pendidikan : SMAN 4 Kota Bengkulu

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas / Semester : XI/ II

Standar Kompetensi : 3. Menjelaskan Struktur Dan Fungsi Organ Manusia Dan Hewan Tertentu , Kelainan/Penyakit Yang Mungkin Terjadi Serta Implikasinya Pada Salingtemas

Alokasi Waktu : 34 X 45 Menit

Kompetensi Dasar	Kompetensi Sebagai Hasil Belajar	Nilai Budaya Dan Karakter Bangsa	Kewirausahaan/ Ekonomi Kreatif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.2 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernapasan pada manusia dan hewan (misalnya burung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat peta konsep sistem pernapasan manusia</li> <li>Mengidentifikasi komponen yang terlibat dalam sistem pernapasan manusia.</li> <li>Membedah hewan untuk diamati sistem pernapasannya</li> <li>Menggambar struktur sistem insang dan trakea</li> <li>Mengukur volume udara</li> </ul>	<p>Jujur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kerja keras</li> <li>Toleransi</li> <li>Rasa ingin tahu</li> <li>Komunikatif</li> <li>Menghargai prestasi</li> <li>Tanggung Jawab</li> <li>Peduli lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Percaya diri</li> <li>Berorientasi tugas dan hasil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organ-organ dan fungsinya pada sistem pernapasan manusia meliputi:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>Hidung</li> <li>Saluran pernapasan</li> <li>Paru-paru</li> </ol> </li> <li>Mekanisme pernapasan yang terjadi dalam sistem pernapasan manusia</li> <li>Volume-volume udara yang dipernapaskan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi struktur dan fungsi pada sistem pernapasan manusia</li> <li>Mengukur volume udara pernapasan</li> <li>Mengamati sistem respirasi ikan dan serangga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi dan fungsi sistem pernapasan manusia</li> <li>Menjelaskan proses pernapasan yang terjadi pada manusia</li> <li>Membandingkan volume dan kapasitas paru-paru</li> <li>Menjelaskan proses pertukaran gas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis tagihan:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>Laporan praktikum pengamatan sistem pernapasan pada ikan dan serangga</li> <li>Uji kompetensi tertulis</li> </ol> </li> <li>Instrumen penilaian:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>Lembar penilaian laporan hasil</li> </ol> </li> </ul>	5 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku kerja Biologi 2B, Lgn, Kristiyono, Esis</li> <li>Buku Biologi XI, Dyah Aryulina dkk, Esis, Bab VII</li> </ul>

	pernapasan			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mekanisme pertukaran gas pada sistem pernapasan manusia</li> <li>• Sistem pernapasan pada hewan vertebrata</li> <li>• Berbagai gangguan atau penyakit yang terjadi dalam sistem pernapasan manusia</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber tentang gangguan/pe nyakit yang terdapat dalam sistem pernapasan manusia</li> <li>• Mengamati sistem pernapasan pada hewan vertebrata</li> <li>• Menghubungkan antara struktur dan fungsi sistem pernapasan pada hewan vertebrata</li> </ul>	praktikum 2. Soal uji kompetensi tertulis		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikan dan kecoa</li> </ul>
--	------------	--	--	--	--	---	--	--	--

## Lampiran 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

#### (RPP)

Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/ Semester	: XI/ 2 (Genap)
Pertemuan ke	: 2 (kedua)
Alokasi Waktu	: 2x 45 menit
Standar Kompetensi	: 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/ penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada Salingtemas

---

Kompetensi Dasar : 3.4 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernapasan pada manusia dan hewan (misalnya burung)

#### A. Indikator

##### 1. Kognitif Produk

- Menjelaskan pengertian frekuensi pernafasan
- Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernafasan manusia
- Menjelaskan pengaruh aktivitas terhadap frekuensi pernafasan manusia

##### 2. Kognitif Proses

- Mengamati frekuensi pernafasan manusia yang berbeda aktivitasnya
- Membuat pertanyaan berdasarkan penyelidikan yang dilakukan

##### 3. Afektif

Menunjukkan sikap saling bekerjasama antar anggota kelompok, sikap kritis, serta teliti.

## **B. Tujuan Pembelajaran**

### **1. Kognitif Produk**

- Siswa dapat menjelaskan pengertian frekuensi pernafasan
- Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi pernafasan manusia
- Siswa dapat menjelaskan pengaruh aktivitas terhadap frekuensi pernafasan manusia

### **2. Kognitif Proses**

- Siswa dapat mengamati frekuensi pernafasan manusia yang berbeda aktivitasnya
- Siswa dapat membuat pertanyaan berdasarkan penyelidikan yang dilakukan

### **3. Afektif**

Selama proses pembelajaran siswa menunjukkan sikap saling bekerjasama antar anggota kelompok, sikap kritis, serta teliti

## **C. Materi Pembelajaran**

- Sistem pernapasan:  
Frekuensi Pernafasan

## **D. Model dan Metode Pembelajaran**

- Model : Latihan Inkuiri
- Metode : Eksperimen, diskusi, ceramah

## **E. Sumber Belajar**

- Buku Biologi SMA XI, Diah Aryulina, dkk, Esis
- Buku Biologi SMA XI lain yang relevan
- Bahan dari internet

## **F. Alat dan Bahan**

- Stopwatch
- Alat Tulis

## **G. Kegiatan Pembelajaran**

<b>Tahap</b>		<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>
<b>Umum</b>	<b>Model Pembelajaran Latihan Inkuiri</b>		

<p><b>A. Kegiatan Awal (15 menit)</b></p> <p>1. Apersepsi</p>		<p>1. Guru bertanya pada siswa mengenai hal-hal dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari, seperti: Apakah kalian pernah merasakan bernafas dengan sangat cepat?</p>	<p>1. Menjawab pertanyaan guru</p>
<p>2. Prasyarat</p>		<p>2. Guru bertanya pada siswa mengenai materi pelajaran yang telah dipelajari sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari, seperti: - Ingatkah kalian faktor apa saja yang dapat mempengaruhi cepat lambatnya pernapasan?</p>	<p>2. Menjawab pertanyaan guru</p>
<p>3. Motivasi</p>		<p>1. Guru bertanya untuk membangkitkan rasa ingin tahu siswa: Apakah perbedaan aktivitas manusia akan mempengaruhi frekuensi pernafasannya? 2. Mengemukakan topik</p>	

		<p>pembelajaran : Sistem pernapasan, Frekuensi pernafasan manusia</p> <p>3. Menyebutkan tujuan pembelajaran</p> <p>4. Menjelaskan manfaat mempelajari materi pelajaran tersebut</p>	
<b>B. Kegiatan inti (60 menit)</b>	1.Penyajian masalah	<p>1. Menyajikan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait materi pembelajaran</p> <p>“Adakah pengaruh aktivitas terhadap frekuensi pernafasan pada manusia?”</p> <p>kemudian memancing rasa ingin tahu siswa tentang topik pembelajaran yang akan dibuktikan dengan eksperimen</p>	1. Siswa mengumpulkan data tentang eksperimen mengenai pengaruh aktivitas terhadap frekuensi pernafasan pada manusia
	2.Pengumpulan Data ( Verifikasi )	<p>1.Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5-6 orang untuk melakukan eksperimen</p> <p>2.Guru memberikan LKS kepada siswa dan menjelaskan cara kerja</p>	<p>1.Membentuk kelompok dan mendengarkan instruksi guru</p> <p>2.Siswa melakukan penyelidikan dengan cara eksperimen dan</p>

		eksperimen  3. Memberi kesempatan siswa bertanya.	siswa menyusun sebanyak mungkin pertanyaan. untuk menjawab masalah
	4. Mengumpulkan data : Eksperimen	1. Membimbing siswa mengembangkan hipotesis (Jawaban sementara masalah)  2. Membimbing siswa merencanakan eksperimen untuk menguji hipotesis dengan mengajukan pertanyaan penuntun - Apa yang terjadi dengan besar frekuensi pernafasan? Bagaimana perbedaannya?  3. Memantau siswa melaksanakan eksperimen	1. Memperhatikan guru dan melakukan eksperimen.
	4. Pengorganisasian dan perumusan penjelasan	1. Membimbing siswa mengelola data eksperimen dalam	1. Mengolah data eksperimen

		<p>bentuk yang mudah dipahami (dalam bentuk tabel)</p> <p>2.Membimbing siswa merumuskan penjelasan (jawaban masalah) berdasarkan data.</p>	2.Merumuskan penjelasan
	5. Analisis Proses Inkuiri	<p>1.Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri dengan mengajukan pertanyaan refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertanyaan manakah yang tidak membantu penyelidikan?</li> <li>- Informasi apa yang dibutuhkan namun yang tidak ditanyakan?</li> <li>- Informasi apa yang kalian dapat mengenal proses inkuiri dari awal pembelajaran tadi?</li> </ul>	1.Menjawab pertanyaan dari guru
<b>C. Kegiatan</b>			

<p><b>Penutup (15 menit)</b></p> <p>1. Rangkuman</p>		<p>6. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi pelajaran</p>	<p>7. Menyimpulkan hasil pembelajaran</p>
<p>2. Evaluasi</p>		<p>7. Guru memberikan pertanyaan lisan kepada siswa terkait materi pelajaran yang baru saja dipelajari</p>	<p>8. Menjawab pertanyaan guru</p>
<p>3. Tindak lanjut</p>		<p>8. Guru menentukan tindak lanjut berdasarkan hasil evaluasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Jika sebagian besar siswa sudah memahami materi dengan baik, maka guru akan menugaskan siswa untuk membaca materi pelajaran selanjutnya</li> <li>-Jika sebagian besar siswa belum memahami materi, maka guru akan memberikan pekerjaan rumah berupa soal latihan penguatan materi</li> </ul>	

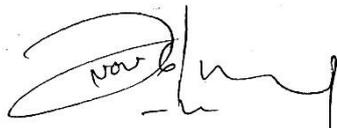
## H. Penilaian dan Instrumen Penilaian

Penilaian kognitif produk : Tes lisan  
Penilaian kognitif proses : Lembar Kerja Siswa  
Penilaian afektif : Lembar observasi

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Biologi

Guru yang mengajar



Nofa Kusminiarti, S.Pd

Elva Oktaria

---

NIP. 197811262006042006

---

NPM. A1D010039

### Lampiran 3

#### LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

KELOMPOK :

NAMA KELOMPOK :

### FREKUENSI PERNAFASAN

Tak dapat dipungkiri setiap makhluk hidup pasti memerlukan suatu proses penting yang dapat dinamakan bernapas. Bernapas bahkan menjadi salah satu ciri utama makhluk hidup.

Pernafasan adalah proses pertukaran gas yang berasal dari makhluk hidup dengan gas yang ada di lingkungannya. Bernafas juga diartikan sebagai suatu proses pengambilan O<sub>2</sub> untuk memecah senyawa-senyawa organik menjadi CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O dan energi. Setiap manusia memiliki frekuensi pernafasan yang berbeda dengan manusia yang lain .

Frekuensi pernafasan dapat diartikan sebagai kecepatan bernafas. Pada kondisi normal, frekuensi pernafasan manusia berkisar 15-18 kali/ menit. Ada banyak faktor yang mempengaruhi frekuensi pernafasan pada manusia seperti usia, jenis kelamin seseorang, kondisi fisik, suhu tubuh dan posisi tubuh.

#### Tujuan

1. Siswa dapat mengamati frekuensi pernafasan manusia yang berbeda aktivitasnya
2. Siswa dapat membuat pertanyaan berdasarkan penyelidikan yang dilakukan
3. Siswa dapat menganalisis kaitan aktivitas dengan frekuensi pernafasan

**Tuliskan Hipotesis kalian terhadap percobaan yang akan dilakukan :**

.....

#### Alat yang digunakan

- Stopwatch
- Alat tulis

## Prosedur kerja

1. Siapkan stopwatch
2. Untuk keadaan normal (tidak melakukan aktivitas apapun), hitunglah frekuensi pernafasan semua anggota kelompok selama 1 menit.
3. Setiap anggota kelompok secara bergantian melakukan aktivitas berjalan selama 5 menit kemudian dihitung frekuensi pernafasannya selama 1 menit.
4. Untuk aktivitas berbeda yakni berlari kecil, hitung juga frekuensi pernafasan semua anggota kelompok
5. Analisis hasil pengamatan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan di bagian analisis.
6. Simpulkan hasil kegiatan tersebut

## Hasil pengamatan

No	Nama Siswa	Frekuensi Pernafasan (1 menit)		
		Aktivitas Diam	Aktivitas Berjalan	Aktivitas Berlari
1				
2				
3				
4				
5				
	<b>Rata-rata</b>			

## Analisis

1. Pada aktivitas mana yang mempunyai rata-rata aktivitas paling tinggi? Jelaskan pendapatmu!
2. Apa hubungan antara aktivitas dengan rata-rata frekuensi pernafasan?
3. Buatlah grafik hubungan aktivitas dengan frekuensi pernafasan!
4. Bagaimana perbandingan rata-rata frekuensi pernafasan perempuan dan laki-laki? Mengapa demikian?

Jawab:

.....

.....

.....

**Kesimpulan**

Apa yang bisa kamu simpulkan dari percobaan tersebut?

- Apakah aktivitas dan jenis kelamin berpengaruh terhadap frekuensi pernafasan manusia?
- Bagaimana pengaruh aktivitas dan jenis kelamin terhadap frekuensi pernafasan? Mengapa demikian?

## Lampiran 4

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

#### (RPP)

Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/ Semester	: XI/ 2 (Genap)
Pertemuan ke	: 4 (keempat)
Alokasi Waktu	: 2x 45 menit
Standar Kompetensi	: 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/ penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada Salingtemas

---

Kompetensi Dasar : 3.4 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem pernapasan pada manusia dan hewan (misalnya burung)

#### A. Indikator

##### 1. Kognitif Produk

- Menjelaskan pengertian laju respirasi
- Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju respirasi hewan
- Menjelaskan pengaruh massa tubuh hewan terhadap laju respirasi hewan tersebut

##### 2. Kognitif Proses

- Mengamati laju respirasi hewan yang berbeda massa tubuhnya
- Membuat pertanyaan berdasarkan penyelidikan yang dilakukan

##### 3. Afektif

Menunjukkan sikap saling bekerjasama antar anggota kelompok, sikap kritis, serta teliti.

#### B. Tujuan Pembelajaran

##### 1. Kognitif Produk

- Siswa dapat menjelaskan pengertian laju respirasi
- Siswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi laju respirasi hewan
- Siswa dapat menjelaskan pengaruh massa tubuh hewan terhadap laju respirasi hewan tersebut

## **2. Kognitif Proses**

- Siswa dapat mengamati laju respirasi hewan yang berbeda massa tubuhnya
- Siswa dapat membuat pertanyaan berdasarkan penyelidikan yang dilakukan

## **3. Afektif**

Selama proses pembelajaran siswa menunjukkan sikap saling bekerjasama antar anggota kelompok, sikap kritis, serta teliti

## **C. Materi Pembelajaran**

- Sistem pernapasan:  
Laju respirasi hewan

## **D. Model dan Metode Pembelajaran**

- Model : Latihan Inkuiri
- Metode : Eksperimen, diskusi, ceramah

## **E. Sumber Belajar**

- Buku Biologi SMA XI, Diah Aryulina, dkk, Esis
- Buku Biologi SMA XI lain yang relevan
- Bahan dari internet

## **F. Alat dan Bahan**

- Respirometer
- Jangkrik
- Vaseline
- Stopwatch
- Larutan eosin
- Pipet tetes
- Neraca/ timbangan

- Kristal KOH

### G. Kegiatan Pembelajaran

Tahap		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Umum	Model Pembelajaran Latihan Inkuiri		
<b>A. Kegiatan Awal (15 menit)</b> 1. Apersepsi		1. Guru bertanya pada siswa mengenai hal-hal dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari, seperti: Apakah kalian pernah memperhatikan bagaimana orang yang bertubuh gemuk bernapas?	1. Menjawab pertanyaan guru
	2. Prasyarat	2. Guru bertanya pada siswa mengenai materi pelajaran yang telah dipelajari sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari, seperti: - Ingatkah kalian faktor apa saja yang dapat mempengaruhi cepat lambatnya pernapasan?	2. Menjawab pertanyaan guru
	3. Motivasi	1. Guru bertanya untuk membangkitkan rasa	

		<p>ingin tahu siswa: Apakah perbedaan massa tubuh hewan akan mempengaruhi laju respirasi hewan tersebut?</p> <p>2. Mengemukakan topik pembelajaran : Sistem pernapasan, Laju respirasi hewan</p> <p>3. Menyebutkan tujuan pembelajaran</p> <p>4. Menjelaskan manfaat mempelajari materi pelajaran tersebut</p>	
<b>B. Kegiatan inti (60 menit)</b>	1. Penyajian masalah	<p>1. Menyajikan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait materi pembelajaran</p> <p>“Adakah pengaruh massa tubuh terhadap laju respirasi pada setiap organisme?”</p> <p>kemudian memancing rasa ingin tahu siswa tentang topik pembelajaran yang akan dibuktikan dengan eksperimen</p>	1. Siswa mengumpulkan data tentang eksperimen mengenai pengaruh massa tubuh terhadap laju respirasi
	2. Pengumpulan Data ( Verifikasi )	1. Guru membagi siswa menjadi beberapa	1. Membentuk kelompok dan

		<p>kelompok yang terdiri dari 5-6 orang untuk melakukan eksperimen</p> <p>2.Guru memberikan LKS kepada siswa dan menjelaskan cara kerja eksperimen</p> <p>3.Memberi kesempatan siswa bertanya.</p>	<p>mendengarkan instruksi guru</p> <p>2.Siswa melakukan penyelidikan dengan cara eksperimen dan siswa menyusun sebanyak mungkin pertanyaan. untuk menjawab masalah</p>
	<p>4. Mengumpulkan data : Eksperimen</p>	<p>1. Membimbing siswa mengembangkan hipotesis (Jawaban sementara masalah)</p> <p>2. Membimbing siswa merencanakan eksperimen untuk menguji hipotesis dengan mengajukan pertanyaan penuntun</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apa yang terjadi dengan eosin? Bagaimana perubahannya?</li> </ul> <p>3.Memantau siswa melaksanakan</p>	<p>1.Memperhatikan guru dan melakukan eksperimen.</p>

		eksperimen	
	4.Pengorganisasian dan perumusan penjelasan	<p>1.Membimbing siswa mengelola data eksperimen dalam bentuk yang mudah dipahami (dalam bentuk tabel)</p> <p>2.Membimbing siswa merumuskan penjelasan (jawaban masalah) berdasarkan data.</p>	<p>1.Mengolah data eksperimen</p> <p>2.Merumuskan penjelasan</p>
	5. Analisis Proses Inkuiri	<p>1.Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri dengan mengajukan pertanyaan refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertanyaan manakah yang tidak membantu penyelidikan?</li> <li>- Informasi apa yang dibutuhkan namun yang tidak ditanyakan?</li> <li>- Informasi apa yang kalian dapat mengenal proses inkuiri</li> </ul>	1.Menjawab pertanyaan dari guru

		dari awal pembelajaran tadi?	
<b>C. Kegiatan Penutup (15 menit)</b>			
1. Rangkuman		6. Guru membimbing siswa menyimpulkan materi pelajaran	7. Menyimpulkan hasil pembelajaran
2. Evaluasi		7. Guru memberikan pertanyaan lisan kepada siswa terkait materi pelajaran yang baru saja dipelajari	8. Menjawab pertanyaan guru
3. Tindak lanjut		8. Guru menentukan tindak lanjut berdasarkan hasil evaluasi: -Jika sebagian besar siswa sudah memahami materi dengan baik, maka guru akan menugaskan siswa untuk membaca materi pelajaran selanjutnya -Jika sebagian besar siswa belum memahami materi, maka guru akan memberikan pekerjaan rumah berupa soal	

		latihan penguatan materi	
--	--	-----------------------------	--

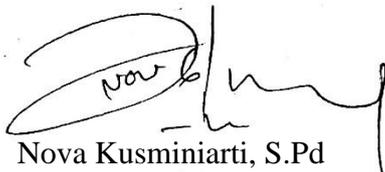
#### H. Penilaian dan Instrumen Penilaian

Penilaian kognitif produk : Tes lisan  
Penilaian kognitif proses : Lembar Kerja Siswa  
Penilaian afektif : Lembar observasi

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Biologi

Guru yang Mengajar



Nova Kusminiarti, S.Pd

Elva Oktaria

---

NIP. 197811262006042006

---

NPM. A1D010039

## **Lampiran 5**

### **LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

KELOMPOK :

NAMA KELOMPOK :

### **LAJU RESPIRASI PADA HEWAN**

Respirasi adalah suatu proses pengambilan O<sub>2</sub> untuk memecah senyawa-senyawa organik menjadi CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O dan energi. Laju respirasi merupakan laju penggunaan oksigen untuk proses respirasi dalam tubuh makhluk hidup. Laju respirasi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:

- Ketersediaan oksigen, yang akan mempengaruhi laju respirasi, namun besarnya pengaruh tersebut berbeda bagi masing-masing spesies.
- Suhu, di mana umumnya laju reaksi respirasi akan meningkat untuk setiap kenaikan suhu sebesar 10°C, namun hal ini tergantung pada masing-masing spesies organisme.
- Faktor-faktor lain seperti usia/umur, jenis kelamin, berat badan, konsumsi bahan makanan, posisi tubuh, dan aktivitas fisik

#### **Tujuan**

1. Siswa dapat mengamati laju respirasi hewan yang berbeda massa tubuhnya
2. Siswa dapat membuat pertanyaan berdasarkan penyelidikan yang dilakukan
3. Siswa dapat menganalisis kaitan massa tubuh dengan laju respirasi

**Tuliskan Hipotesis kalian terhadap percobaan yang akan dilakukan :**

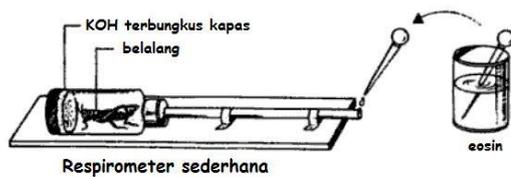
#### **Alat yang digunakan**

- Respirometer
- Jangkrik
- Vaseline
- Stopwatch
- Larutan eosin
- Pipet tetes
- Kristal KOH
- Kapas

- Neraca/ timbangan

### Prosedur kerja

1. Pilihlah 2 ekor jangkrik yang berbeda ukuran tubuhnya, lalu timbang massa tubuh jangkrik tersebut dengan menggunakan neraca.
2. Bungkus sedikit kristal KOH dengan kapas, lalu masukkan KOH tersebut ke dalam tabung respirometer.
3. Masukkan jangkrik pertama ke dalam tabung respirometer lalu tutup tabung dengan tabung skala.
4. Oleskan vaselin pada persambungan tabung agar tidak ada udara yang keluar masuk.
5. Letakkan tabung respirometer pada penyangga, lalu teteskan eosin pada ujung tabung skala dan usahakan agar eosin berada pada skala 0.



6. Catat pergerakan eosin pada tabung skala setiap menit, dan lakukan pengamatan selama 3 menit.
7. Pada akhir pengamatan, tentukan laju respirasi dengan cara mencari rata-rata konsumsi oksigen per menit.
8. Buka respirometer dan bersihkan sisa larutan eosin yang ada pada tabung skala.
9. Lakukan langkah yang sama untuk jangkrik yang berbeda massa tubuhnya.
10. Analisis hasil pengamatan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan di bagian analisis.
11. Simpulkan hasil kegiatan tersebut.

### Hasil pengamatan

Massa tubuh jangkrik (gram)	Pergerakan eosin pada tabung skala (ml)			Rata-rata konsumsi oksigen per menit (ml/menit)
	Menit 1	Menit 2	Menit 3	

**Analisis**

1. Jangkrik mana yang menyebabkan pergerakan eosin dalam tabung skala yang lebih cepat?
2. Jangkrik mana yang memiliki rata-rata konsumsi oksigen per menit yang lebih tinggi?
3. Apa hubungan antara kecepatan pergerakan larutan eosin dengan rata-rata konsumsi oksigen per menit?
4. Apa hubungan antara rata-rata konsumsi oksigen per menit dengan laju respirasi jangkrik tersebut?
5. Berdasarkan hasil percobaanmu, jangkrik mana yang memiliki laju respirasi yang lebih tinggi? Apa buktinya? Mengapa demikian?

Jawaban:

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

**Simpulan**

Apa yang bisa kamu simpulkan dari percobaan tersebut?

- Apakah massa tubuh hewan berpengaruh terhadap laju respirasi hewan tersebut?
- Bagaimana pengaruh massa tubuh hewan terhadap laju respirasinya? Mengapa demikian?

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

## Lampiran 6

### Kisi-Kisi Lembar Observasi Guru Kegiatan Pembelajaran Model Latihan Inkuiri

Variabel	Indikator	Butir Pengamatan	Kriteria	Skor
Kegiatan Pembelajaran Model Latihan Inkuiri	1. Menyajikan masalah	a. Menyajikan masalah yang sesuai dengan materi	- Ya	1
			- Tidak	0
		b. Menyajikan suatu masalah yang dapat dijawab melalui penyelidikan/percobaan	- Ya	1
			- Tidak	0
		c. Menyajikan suatu masalah yang dapat diteliti oleh siswa	- Ya	1
			- Tidak	0
		d. Menyajikan masalah dengan tepat dalam bentuk sebab akibat	- Ya	1
			- Tidak	0
	<b>Jumlah</b>	<b>4 butir</b>	<b>Skor maksimum</b>	<b>4</b>
	2. Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk merumuskan hipotesis	a. Menyebutkan ketidak-tepatan format pertanyaan jika pertanyaan siswa tidak tepat	- Selalu	3
			- Sering	2
			- Kadang	1
			- Tidak pernah	0
		b. Mengarahkan ke fenomena jika pertanyaan siswa tidak sesuai	- Selalu	3
			- Sering	2
			- Kadang	1
			- Tidak pernah	0
		c. Meminta siswa mengulang kembali pertanyaan dengan kalimat yang lebih baik jika pertanyaan siswa tidak jelas	- Selalu	3
			- Sering	2
			- Kadang	1
- Tidak pernah			0	
d. Memberikan pujian pada siswa yang bertanya dengan tepat, sesuai fenomena dan jelas		- Selalu	3	
		- Sering	2	
		- Kadang	1	

			- Tidak pernah	0		
	<b>Jumlah</b>	<b>4 butir</b>	<b>Skor maksimum</b>	<b>12</b>		
3. Membimbing siswa melakukan percobaan	a. Memberi contoh rumusan hipotesis yang baik		- Ya	1		
			- Tidak	0		
		b. Menyebutkan ketidak-tepatan rumusan hipotesis jika hipotesis siswa tidak tepat		- Selalu	3	
				- Sering	2	
				- Kadang	1	
				- Tidak pernah	0	
			c. Meminta siswa merumuskan hipotesis dengan kalimat yang lebih baik apabila rumusan hipotesis siswa membingungkan		- Selalu	3
				- Sering	2	
				- Kadang	1	
				- Tidak pernah	0	
		d. Menjelaskan prosedur kerja eksperimen apabila terdapat kesulitan untuk siswa memahaminya		- Ya	1	
				- Tidak	0	
<b>Jumlah</b>	<b>4 butir</b>	<b>Skor maksimum</b>	<b>8</b>			
4. Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen	a. Meminta siswa menggunakan kalimat yang lebih baik agar penjelasan hasil eksperimen mudah dipahami		- Ya	1		
			- Tidak	0		
		b. Menegaskan rumusan penjelasan harus berdasarkan data hasil percobaan		- Ya	1	
				- Tidak	0	
		c. Memberikan pujian pada kelompok siswa yang merumuskan penjelasan dengan jelas serta rumusan penjelasan disusun berdasarkan data		- Selalu	3	
				- Sering	2	
				- Kadang	1	
				- Tidak pernah	0	
		<b>Jumlah</b>	<b>3 butir</b>	<b>Skor maksimum</b>	<b>5</b>	
		5. Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang telah dilakukan	a. Memberikan pertanyaan refleksi yang mudah dipahami siswa		- Ya	1
					- Tidak	0
			b. Meminta siswa mengulang jawaban kembali jika apa yang dijawab siswa tidak sesuai dengan yang ditanyakan		- Ya	1
	- Tidak			0		
c. Menjelaskan ketepatan dari proses inkuiri			- Ya	1		

		sehingga dapat meningkatkan proses inkuiri itu sendiri di masa yang akan datang	- Tidak	0
	<b>Jumlah</b>	<b>3 butir</b>	<b>Skor maksimum</b>	<b>3</b>
	<b>Total butir pengamatan</b>	<b>18 butir</b>	<b>Total skor maksimum</b>	<b>32</b>

## Lampiran 7

### Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterampilan Bertanya Siswa dalam Mengumpulkan Data

Variabel	Indikator	Kriteria Pengamatan	Skor
Keterampilan Bertanya (Pertanyaan Penyelidikan Siswa)	1. Ketepatan format pertanyaan yang memerlukan jawaban “ya” atau “tidak”	a. Format pertanyaan tepat memerlukan jawaban “ya” atau “tidak”	2
		b. Format pertanyaan tidak tepat tidak memerlukan jawaban “ya” atau “tidak”	1
	2. Kesesuaian pertanyaan dengan fenomena	a. Pertanyaan sesuai dengan fenomena	3
		b. Pertanyaan kurang sesuai dengan fenomena	2
		c. Pertanyaan tidak sesuai dengan fenomena	1
	3. Kejelasan rumusan pertanyaan	a. Rumusan pertanyaan jelas	3
		b. Rumusan pertanyaan kurang jelas	2
		c. Rumusan pertanyaan tidak jelas	1
			<b>Skor Total</b>

## Lampiran 8

Lampiran 8a

### LEMBAR OBSERVASI

#### KEGIATAN PEMBELAJARAN MODEL LATIHAN INKUIRI

Nama Peneliti : Elva Oktaria  
Siklus Ke- : I  
Pokok Bahasan : Sistem Pernafasan (Frekuensi Pernafasan)

Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (√) pada setiap aspek pengamatan dikolom nilai yang sesuai dengan penilaian.

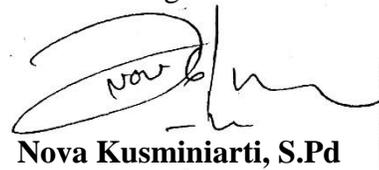
Kegiatan Pembelajaran Model Latihan Inkuiri	Kriteria	Penilaian	Catatan Pengamat
<b>1. Menyajikan masalah</b>			
a. Guru menyajikan masalah yang sesuai dengan materi	- Ya - Tidak	√ ...	
b. Guru menyajikan suatu masalah yang dapat dijawab melalui penyelidikan/percobaan	- Ya - Tidak	√ ...	
c. Guru menyajikan suatu masalah yang dapat diteliti oleh siswa	- Ya - Tidak	√ ...	
d. Guru menyajikan masalah dengan tepat dalam bentuk sebab akibat	- Ya - Tidak	√ ...	
<b>2. Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk merumuskan hipotesis</b>			
a. Guru menyebutkan ketidak-tepatan format pertanyaan jika pertanyaan siswa tidak tepat	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	... √ ... ...	
b. Guru mengarahkan ke fenomena jika pertanyaan	- Selalu	...	

siswa tidak sesuai	- Sering - Kadang - Tidak pernah	√ ... ...	
c. Guru meminta siswa mengulang kembali pertanyaan dengan kalimat yang lebih baik jika pertanyaan siswa tidak jelas	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	√ ... ... ...	
d. Guru memberikan pujian pada siswa yang bertanya dengan tepat, sesuai fenomena dan jelas	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	... √ ... ...	
<b>3. Membimbing siswa melakukan percobaan</b>			
a. Guru memberi contoh rumusan hipotesis yang baik	- Ya - Tidak	... √	
b. Guru menyebutkan ketidak-tepatan rumusan hipotesis jika hipotesis siswa tidak tepat	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	... ... ... √	
c. Guru meminta siswa merumuskan hipotesis dengan kalimat yang lebih baik apabila rumusan hipotesis siswa membingungkan	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	... ... ... √	
d. Guru menjelaskan prosedur kerja eksperimen apabila terdapat kesulitan untuk siswa memahaminya	- Ya - Tidak	√ ...	

<p><b>4. Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen</b></p> <p>a. Guru meminta siswa menggunakan kalimat yang lebih baik agar penjelasan hasil eksperimen mudah dipahami</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>b. Guru menegaskan rumusan penjelasan harus berdasarkan data hasil percobaan</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>c. Guru memberikan pujian pada kelompok siswa yang merumuskan penjelasan dengan jelas serta rumusan penjelasan disusun berdasarkan data</p>	<p>- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah</p>	<p>... √ ... ...</p>	
<p><b>5. Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang telah dilakukan</b></p> <p>a. Guru memberikan pertanyaan refleksi yang mudah dipahami siswa</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>b. Guru meminta siswa mengulang jawaban kembali jika apa yang dijawab siswa tidak sesuai dengan yang ditanyakan</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>c. Guru menjelaskan ketepatan dari proses inkuiri sehingga dapat meningkatkan proses inkuiri itu sendiri di masa yang akan datang</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	

Bengkulu, Januari 2014

Pengamat I



**Nova Kusminiarti, S.Pd**

**NIP. 197811262006042006**

## Lampiran 8

Lampiran 8b

### LEMBAR OBSERVASI

#### KEGIATAN PEMBELAJARAN MODEL LATIHAN INKUIRI

Nama Peneliti : Elva Oktaria  
Siklus Ke- : I  
Pokok Bahasan : Sistem Pernafasan (Frekuensi Pernafasan)

Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (√) pada setiap aspek pengamatan dikolom nilai yang sesuai dengan penilaian.

Kegiatan Pembelajaran Model Latihan Inkuiri	Kriteria	Penilaian	Catatan Pengamat
<b>1. Menyajikan masalah</b>			
a. Guru menyajikan masalah yang sesuai dengan materi	- Ya - Tidak	√ ...	
b. Guru menyajikan suatu masalah yang dapat dijawab melalui penyelidikan/percobaan	- Ya - Tidak	√ ...	
c. Guru menyajikan suatu masalah yang dapat diteliti oleh siswa	- Ya - Tidak	√ ...	
d. Guru menyajikan masalah dengan tepat dalam bentuk sebab akibat	- Ya - Tidak	√ ...	
<b>2. Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk merumuskan hipotesis</b>			
a. Guru menyebutkan ketidak-tepatan format pertanyaan jika pertanyaan siswa tidak tepat	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	... √ ... ...	
b. Guru mengarahkan ke fenomena jika pertanyaan	- Selalu	√	

siswa tidak sesuai	- Sering - Kadang - Tidak pernah	... ... ...	
c. Guru meminta siswa mengulang kembali pertanyaan dengan kalimat yang lebih baik jika pertanyaan siswa tidak jelas	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	√ ... ... ...	
d. Guru memberikan pujian pada siswa yang bertanya dengan tepat, sesuai fenomena dan jelas	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	... ... √ ...	
<b>3. Membimbing siswa melakukan percobaan</b>			
a. Guru memberi contoh rumusan hipotesis yang baik	- Ya - Tidak	... √	
b. Guru menyebutkan ketidak-tepatan rumusan hipotesis jika hipotesis siswa tidak tepat	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	... ... ... √	
c. Guru meminta siswa merumuskan hipotesis dengan kalimat yang lebih baik apabila rumusan hipotesis siswa membingungkan	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	... ... ... √	
d. Guru menjelaskan prosedur kerja eksperimen apabila terdapat kesulitan untuk siswa memahaminya	- Ya - Tidak	√ ...	

<p><b>4. Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen</b></p> <p>a. Guru meminta siswa menggunakan kalimat yang lebih baik agar penjelasan hasil eksperimen mudah dipahami</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>b. Guru menegaskan rumusan penjelasan harus berdasarkan data hasil percobaan</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>c. Guru memberikan pujian pada kelompok siswa yang merumuskan penjelasan dengan jelas serta rumusan penjelasan disusun berdasarkan data</p>	<p>- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah</p>	<p>√ ... ... ...</p>	
<p><b>5. Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang telah dilakukan</b></p> <p>a. Guru memberikan pertanyaan refleksi yang mudah dipahami siswa</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>b. Guru meminta siswa mengulang jawaban kembali jika apa yang dijawab siswa tidak sesuai dengan yang ditanyakan</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>c. Guru menjelaskan ketepatan dari proses inkuiri sehingga dapat meningkatkan proses inkuiri itu sendiri di masa yang akan datang</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	

Bengkulu, Januari 2014

Pengamat 2

**Ririn Kurniati Ariesta**

**NPM. A1D010023**

## Lampiran 9

**Rekapitulasi Data**  
**Kegiatan Pembelajaran Model latihan Inkuiri**  
**Siklus Ke-1**

Kegiatan Pembelajaran Model Latihan Inkuiri	Skor		Catatan Pengamat
	Pengamat 1	Pengamat 2	
<b>1. Menyajikan masalah</b>			
a. Menyajikan masalah yang sesuai dengan materi	1	1	
b. Menyajikan suatu masalah yang dapat dijawab melalui penyelidikan/percobaan	1	1	
c. Menyajikan suatu masalah yang dapat diteliti oleh siswa	1	1	
d. Menyajikan masalah dengan tepat dalam bentuk sebab akibat	1	1	
<b>2. Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk merumuskan hipotesis</b>			
a. Menyebutkan ketidak-tepatan format pertanyaan jika pertanyaan siswa tidak tepat	2	2	
b. Mengarahkan ke fenomena jika pertanyaan siswa tidak sesuai	2	3	
c. Meminta siswa mengulang kembali pertanyaan dengan kalimat yang lebih baik jika pertanyaan siswa tidak jelas	3	3	

d. Memberikan pujian pada siswa yang bertanya dengan tepat, sesuai fenomena dan jelas	2	1	
<b>3. Membimbing siswa melakukan percobaan</b>	0	0	
a. Memberi contoh rumusan hipotesis yang baik			
b. Menyebutkan ketidak-tepatan rumusan hipotesis jika hipotesis siswa tidak tepat	0	0	
c. Meminta siswa merumuskan hipotesis dengan kalimat yang lebih baik apabila rumusan hipotesis siswa membingungkan	0	0	
d. Menjelaskan prosedur kerja eksperimen apabila terdapat kesulitan untuk siswa memahaminya	1	1	
<b>4. Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen</b>	1	1	
a. Meminta siswa menggunakan kalimat yang lebih baik agar penjelasan hasil eksperimen mudah dipahami			
b. Menegaskan rumusan penjelasan harus berdasarkan data hasil percobaan	1	1	
c. Memberikan pujian pada kelompok siswa yang merumuskan penjelasan dengan jelas serta rumusan penjelasan disusun berdasarkan data	2	3	
<b>5. Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang telah dilakukan</b>			

a. Memberikan pertanyaan refleksi yang mudah dipahami siswa	1	1	
b. Meminta siswa mengulang jawaban kembali jika apa yang dijawab siswa tidak sesuai dengan yang ditanyakan	1	1	
c. Menjelaskan ketepatan dari proses inkuiri sehingga dapat meningkatkan proses inkuiri itu sendiri di masa yang akan datang	1	1	
<b>TOTAL SKOR</b>	21	22	

## Lampiran 10

Lampiran 10a

### Lembar Observasi Keterampilan Bertanya Siswa dalam Mengumpulkan Data

Nama Peneliti : Elva Oktaria

Siklus ke- : 1

Petunjuk pengisian :

Mohon Bapak/Ibu menuliskan nomor siswa yang bertanya pada kolom kelompoknya masing-masing.

No	Pertanyaan Siswa	Kelompok Siswa					
		1	2	3	4	5	6
1	a. Format pertanyaan tepat memerlukan jawaban “ya” atau “tidak”	4, 20, 32	8, 1, 19	16, 3, 24, 5, 22	10, 11, 18, 30, 10 <sub>2</sub> , 11 <sub>2</sub>	3, 27, 34	29, 28, 13
	b. Format pertanyaan tidak tepat	12	33			2	21
2	a. Pertanyaan sesuai dengan fenomena	4, 20, 32, 12	8, 1, 19	16, 3, 24, 5	10, 10 <sub>2</sub> , 11, 11 <sub>2</sub> , 30	3, 27, 34, 2	29, 28, 13
	b. Pertanyaan kurang sesuai dengan		33				21

	fenomena						
	c. Pertanyaan tidak sesuai dengan fenomena			22	18		
3	a. Rumusan pertanyaan jelas	4, 32, 20	8, 1, 19	16, 3, 5, 24	10, 10 <sub>2</sub> , 11, 11 <sub>2</sub> , 30	3, 34, 27, 2	29, 28, 13
	b. Rumusan masalah kurang jelas		33	22			21
	c. Rumusan masalah tidak jelas	12			18		

Catatan :

Bengkulu, Januari 2014

Pengamat 1

  
**Nova Kusminiarti, S.Pd**  
**NIP. 197811262006042006**

## Lampiran 10

Lampiran 10b

### Lembar Observasi Keterampilan Bertanya Siswa dalam Mengumpulkan Data

Nama Peneliti : Elva Oktaria

Siklus ke- : 1

Petunjuk pengisian :

Mohon Bapak/Ibu menuliskan nomor siswa yang bertanya pada kolom kelompoknya masing-masing.

No	Pertanyaan Siswa	Kelompok Siswa					
		1	2	3	4	5	6
1	a. Format pertanyaan tepat memerlukan jawaban “ya” atau “tidak”	4, 20, 32	8, 1, 19	16, 3, 24, 5, 22	10, 11, 18, 30, 10 <sub>2</sub> , 11 <sub>2</sub>	3, 27, 34	29, 28, 13
	b. Format pertanyaan tidak tepat	12	33			2	21
2	a. Pertanyaan sesuai dengan fenomena	4, 20, 32	8, 1, 19	16, 3, 24, 5	10, 10 <sub>2</sub> , 11, 11 <sub>2</sub> , 30	3, 27, 34, 2	29, 28, 13
	b. Pertanyaan kurang sesuai dengan	12	33	22			21

	fenomena						
	c. Pertanyaan tidak sesuai dengan fenomena				18		
3	a. Rumusan pertanyaan jelas	4, 32, 20	8, 1, 19	16, 3, 5, 24	10, 10 <sub>2</sub> , 11, 11 <sub>2</sub> , 30	3, 34, 27, 2	29, 28, 13
	b. Rumusan masalah kurang jelas						21
	c. Rumusan masalah tidak jelas	12	33	22	18		

Catatan :

Bengkulu, Januari 2014

Pengamat 2

**Ririn Kurniati Ariesta**  
**NPM. A1D010023**

**Lampiran 11**

**Rekapitulasi Data**  
**Keterampilan Bertanya Siswa dalam Mengumpulkan Data**  
**Siklus Ke-1**

Kelompok	Nomor Siswa	Skor Keterampilan Bertanya Siswa Mengumpulkan Informasi			Total Skor
		Ketepatan Format Pertanyaan	Kesesuaian Pertanyaan dengan Fenomena	Kejelasan Rumusan Pertanyaan	
1	04	2	3	3	8
	20	2	3	3	8
	32	2	3	3	8
	12	1	2,5	1	4,5
2	08	2	3	3	8
	01	2	3	3	8
	19	2	3	3	8
	33	1	2	1,5	4,5
3	16	2	3	3	8
	03	2	3	3	8
	05	2	3	3	8
	24	2	3	3	8
	22	2	1,5	1,5	5
4	10	2	3	3	8

	11	2	3	3	8
	18	2	1	1	4
	30	2	3	3	8
	10 <sub>2</sub>	2	3	3	8
	11 <sub>2</sub>	2	3	3	8
5	03	2	3	3	8
	27	2	3	3	8
	34	2	3	3	8
	02	1	3	3	4,5
6	29	2	3	3	8
	28	2	3	3	8
	13	2	3	3	8
	21	1	2	2	5

## Lampiran 12

Lampiran 12a

### LEMBAR OBSERVASI

#### KEGIATAN PEMBELAJARAN MODEL LATIHAN INKUIRI

Nama Peneliti : Elva Oktaria  
Siklus Ke- : II  
Pokok Bahasan : Sistem Pernafasan (Laju Respirasi)

Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (√) pada setiap aspek pengamatan dikolom nilai yang sesuai dengan penilaian.

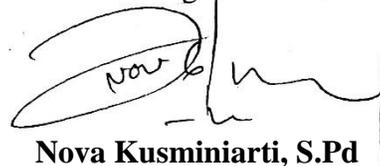
Kegiatan Pembelajaran Model Latihan Inkuiri	Kriteria	Penilaian	Catatan Pengamat
<b>1. Menyajikan masalah</b>			
a. Guru menyajikan masalah yang sesuai dengan materi	- Ya - Tidak	√ ...	
b. Guru menyajikan suatu masalah yang dapat dijawab melalui penyelidikan/percobaan	- Ya - Tidak	√ ...	
c. Guru menyajikan suatu masalah yang dapat diteliti oleh siswa	- Ya - Tidak	√ ...	
d. Guru menyajikan masalah dengan tepat dalam bentuk sebab akibat	- Ya - Tidak	√ ...	
<b>2. Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk merumuskan hipotesis</b>			
a. Guru menyebutkan ketidak-tepatan format pertanyaan jika pertanyaan siswa tidak tepat	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	√ ... ... ...	
b. Guru mengarahkan ke fenomena jika pertanyaan	- Selalu	...	

siswa tidak sesuai	- Sering - Kadang - Tidak pernah	√ ... ...	
c. Guru meminta siswa mengulang kembali pertanyaan dengan kalimat yang lebih baik jika pertanyaan siswa tidak jelas	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	√ ... ... ...	
d. Guru memberikan pujian pada siswa yang bertanya dengan tepat, sesuai fenomena dan jelas	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	√ ... ... ...	
<b>3. Membimbing siswa melakukan percobaan</b>			
a. Guru memberi contoh rumusan hipotesis yang baik	- Ya - Tidak	√ ...	
b. Guru menyebutkan ketidak-tepatan rumusan hipotesis jika hipotesis siswa tidak tepat	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	√ ... ... ...	
c. Guru meminta siswa merumuskan hipotesis dengan kalimat yang lebih baik apabila rumusan hipotesis siswa membingungkan	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	√ ... ... ...	
d. Guru menjelaskan prosedur kerja eksperimen apabila terdapat kesulitan untuk siswa memahaminya	- Ya - Tidak	√ ...	

<p><b>4. Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen</b></p> <p>a. Guru meminta siswa menggunakan kalimat yang lebih baik agar penjelasan hasil eksperimen mudah dipahami</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>b. Guru menegaskan rumusan penjelasan harus berdasarkan data hasil percobaan</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>c. Guru memberikan pujian pada kelompok siswa yang merumuskan penjelasan dengan jelas serta rumusan penjelasan disusun berdasarkan data</p>	<p>- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah</p>	<p>√ ... ... ...</p>	
<p><b>5. Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang telah dilakukan</b></p> <p>a. Guru memberikan pertanyaan refleksi yang mudah dipahami siswa</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>b. Guru meminta siswa mengulang jawaban kembali jika apa yang dijawab siswa tidak sesuai dengan yang ditanyakan</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>c. Guru menjelaskan ketepatan dari proses inkuiri sehingga dapat meningkatkan proses inkuiri itu sendiri di masa yang akan datang</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	

Bengkulu, Februari 2014

Pengamat I



**Nova Kusminiarti, S.Pd**

**NIP. 197811262006042006**

## Lampiran 12

Lampiran 12b

### LEMBAR OBSERVASI

#### KEGIATAN PEMBELAJARAN MODEL LATIHAN INKUIRI

Nama Peneliti : Elva Oktaria  
Siklus Ke- : II  
Pokok Bahasan : Sistem Pernafasan (Laju Respirasi)

Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (√) pada setiap aspek pengamatan dikolom nilai yang sesuai dengan penilaian.

Kegiatan Pembelajaran Model Latihan Inkuiri	Kriteria	Penilaian	Catatan Pengamat
<b>1. Menyajikan masalah</b>			
a. Guru menyajikan masalah yang sesuai dengan materi	- Ya - Tidak	√ ...	
b. Guru menyajikan suatu masalah yang dapat dijawab melalui penyelidikan/percobaan	- Ya - Tidak	√ ...	
c. Guru menyajikan suatu masalah yang dapat diteliti oleh siswa	- Ya - Tidak	√ ...	
d. Guru menyajikan masalah dengan tepat dalam bentuk sebab akibat	- Ya - Tidak	√ ...	
<b>2. Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk merumuskan hipotesis</b>			
a. Guru menyebutkan ketidak-tepatan format pertanyaan jika pertanyaan siswa tidak tepat	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	√ ... ... ...	
b. Guru mengarahkan ke fenomena jika pertanyaan	- Selalu	√	

siswa tidak sesuai	- Sering - Kadang - Tidak pernah	... ... ...	
c. Guru meminta siswa mengulang kembali pertanyaan dengan kalimat yang lebih baik jika pertanyaan siswa tidak jelas	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	√ ... ... ...	
d. Guru memberikan pujian pada siswa yang bertanya dengan tepat, sesuai fenomena dan jelas	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	√ ... ... ...	
<b>3. Membimbing siswa melakukan percobaan</b>			
a. Guru memberi contoh rumusan hipotesis yang baik	- Ya - Tidak	√ ...	
b. Guru menyebutkan ketidak-tepatan rumusan hipotesis jika hipotesis siswa tidak tepat	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	√ ... ... ...	
c. Guru meminta siswa merumuskan hipotesis dengan kalimat yang lebih baik apabila rumusan hipotesis siswa membingungkan	- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah	√ ... ... ...	
d. Guru menjelaskan prosedur kerja eksperimen apabila terdapat kesulitan untuk siswa memahaminya	- Ya - Tidak	√ ...	

<p><b>4. Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen</b></p> <p>a. Guru meminta siswa menggunakan kalimat yang lebih baik agar penjelasan hasil eksperimen mudah dipahami</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>b. Guru menegaskan rumusan penjelasan harus berdasarkan data hasil percobaan</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>c. Guru memberikan pujian pada kelompok siswa yang merumuskan penjelasan dengan jelas serta rumusan penjelasan disusun berdasarkan data</p>	<p>- Selalu - Sering - Kadang - Tidak pernah</p>	<p>√ ... ... ...</p>	
<p><b>5. Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang telah dilakukan</b></p> <p>a. Guru memberikan pertanyaan refleksi yang mudah dipahami siswa</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>b. Guru meminta siswa mengulang jawaban kembali jika apa yang dijawab siswa tidak sesuai dengan yang ditanyakan</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	
<p>c. Guru menjelaskan ketepatan dari proses inkuiri sehingga dapat meningkatkan proses inkuiri itu sendiri di masa yang akan datang</p>	<p>- Ya - Tidak</p>	<p>√ ...</p>	

Bengkulu, Februari 2014

Pengamat 2

**Ririn Kurniati Ariesta**

**NPM. A1D010023**

## Lampiran 13

**Rekapitulasi Data**  
**Kegiatan Pembelajaran Model latihan Inkuiri**  
**Siklus Ke-2**

Kegiatan Pembelajaran Model Latihan Inkuiri	Skor		Catatan Pengamat
	Pengamat 1	Pengamat 2	
<b>1. Menyajikan masalah</b>			
a. Menyajikan masalah yang sesuai dengan materi	1	1	
b. Menyajikan suatu masalah yang dapat dijawab melalui penyelidikan/percobaan	1	1	
c. Menyajikan suatu masalah yang dapat diteliti oleh siswa	1	1	
d. Menyajikan masalah dengan tepat dalam bentuk sebab akibat	1	1	
<b>2. Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk merumuskan hipotesis</b>			
a. Menyebutkan ketidak-tepatan format pertanyaan jika pertanyaan siswa tidak tepat	3	3	
b. Mengarahkan ke fenomena jika pertanyaan siswa tidak sesuai	2	3	
c. Meminta siswa mengulang kembali pertanyaan dengan kalimat yang lebih baik jika pertanyaan siswa tidak jelas	3	3	

d. Memberikan pujian pada siswa yang bertanya dengan tepat, sesuai fenomena dan jelas	3	3	
<b>3. Membimbing siswa melakukan percobaan</b>	1	1	
a. Memberi contoh rumusan hipotesis yang baik			
b. Menyebutkan ketidak-tepatan rumusan hipotesis jika hipotesis siswa tidak tepat	3	3	
c. Meminta siswa merumuskan hipotesis dengan kalimat yang lebih baik apabila rumusan hipotesis siswa membingungkan	3	3	
d. Menjelaskan prosedur kerja eksperimen apabila terdapat kesulitan untuk siswa memahaminya	1	1	
<b>4. Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen</b>	1	1	
a. Meminta siswa menggunakan kalimat yang lebih baik agar penjelasan hasil eksperimen mudah dipahami			
b. Menegaskan rumusan penjelasan harus berdasarkan data hasil percobaan	1	1	
c. Memberikan pujian pada kelompok siswa yang merumuskan penjelasan dengan jelas serta rumusan penjelasan disusun berdasarkan data	3	3	
<b>5. Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang telah dilakukan</b>			

a. Memberikan pertanyaan refleksi yang mudah dipahami siswa	1	1	
b. Meminta siswa mengulang jawaban kembali jika apa yang dijawab siswa tidak sesuai dengan yang ditanyakan	1	1	
c. Menjelaskan ketepatan dari proses inkuiri sehingga dapat meningkatkan proses inkuiri itu sendiri di masa yang akan datang	1	1	
<b>TOTAL SKOR</b>	31	31	

## Lampiran 14

Lampiran 14a

### Lembar Observasi Keterampilan Bertanya Siswa dalam Mengumpulkan Data

Nama Peneliti : Elva Oktaria

Siklus ke- : II

Petunjuk pengisian :

Mohon Bapak/Ibu menuliskan nomor siswa yang bertanya pada kolom kelompoknya masing-masing.

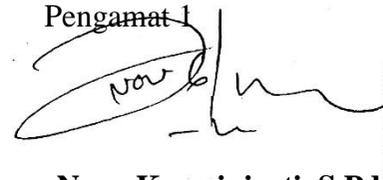
No	Pertanyaan Siswa	Kelompok Siswa					
		1	2	3	4	5	6
1	a. Format pertanyaan tepat memerlukan jawaban “ya” atau “tidak”	31, 4, 20, 32, 26, 6, 12, 14	1, 8, 19, 33, 25, 8 <sub>2</sub> , 33 <sub>2</sub>	24, 22, 5, 7	10, 11, 18, 18 <sub>2</sub> , 30, 10 <sub>2</sub> , 11 <sub>2</sub> , 11 <sub>3</sub> , 30 <sub>2</sub>	2, 27, 27 <sub>2</sub> , 34, 3, 2 <sub>2</sub> , 3 <sub>2</sub> , 34 <sub>2</sub>	23, 28, 23, 13, 21, 13, 29
	b. Format pertanyaan tidak tepat			16			
2	a. Pertanyaan sesuai dengan fenomena	31, 4, 20, 32, 26, 6, 12, 14	1, 8, 19, 33, 25, 8 <sub>2</sub> , 33 <sub>2</sub>	24, 22, 5, 7	10, 11, 18, 18 <sub>2</sub> , 30, 10 <sub>2</sub> , 11 <sub>2</sub> , 11 <sub>3</sub> , 30 <sub>2</sub>	2, 27, 27 <sub>2</sub> , 34, 3, 2 <sub>2</sub> , 3 <sub>2</sub> , 34 <sub>2</sub>	23, 28, 23, 13, 21, 13, 29
	b. Pertanyaan kurang			16			

	sesuai dengan fenomena						
	c. Pertanyaan tidak sesuai dengan fenomena						
3	a. Rumusan pertanyaan jelas	31, 4, 20, 32, 26, 6, 12, 14	1, 8, 19, 33, 25, 8 <sub>2</sub> , 33 <sub>2</sub>	24, 22, 5, 7, 16	10, 11, 18, 18 <sub>2</sub> , 30, 10 <sub>2</sub> , 11 <sub>2</sub> , 11 <sub>3</sub> , 30 <sub>2</sub>	2, 27, 27 <sub>2</sub> , 34, 3, 2 <sub>2</sub> , 3 <sub>2</sub> , 34 <sub>2</sub>	23, 28, 23, 13, 21, 13, 29
	b. Rumusan masalah kurang jelas						
	c. Rumusan masalah tidak jelas						

Catatan :

Bengkulu, Februari 2014

Pengamat I



**Nova Kusminiarti, S.Pd**

**NIP. 197811262006042006**

## Lampiran 14

### Lampiran 14b

#### Lembar Observasi Keterampilan Bertanya Siswa dalam Mengumpulkan Data

Nama Peneliti : Elva Oktaria

Siklus ke- : II

Petunjuk pengisian :

Mohon Bapak/Ibu menuliskan nomor siswa yang bertanya pada kolom kelompoknya masing-masing.

No	Pertanyaan Siswa	Kelompok Siswa					
		1	2	3	4	5	6
1	a. Format pertanyaan tepat memerlukan jawaban “ya” atau “tidak”	31, 4, 20, 32, 26, 6, 12, 14	1, 8, 19, 33, 25, 8 <sub>2</sub> , 33 <sub>2</sub>	24, 22, 5, 7	10, 11, 18, 18 <sub>2</sub> , 30, 10 <sub>2</sub> , 11 <sub>2</sub> , 11 <sub>3</sub> , 30 <sub>2</sub>	2, 27, 27 <sub>2</sub> , 34, 3, 2 <sub>2</sub> , 3 <sub>2</sub> , 34 <sub>2</sub>	23, 28, 23, 13, 21, 13, 29
	b. Format pertanyaan tidak tepat			16			
2	a. Pertanyaan sesuai dengan fenomena	31, 4, 20, 32, 26, 6, 12, 14	1, 8, 19, 33, 25, 8 <sub>2</sub> , 33 <sub>2</sub>	24, 22, 5, 7	10, 11, 18, 18 <sub>2</sub> , 30, 10 <sub>2</sub> , 11 <sub>2</sub> , 11 <sub>3</sub> , 30 <sub>2</sub>	2, 27, 27 <sub>2</sub> , 34, 3, 2 <sub>2</sub> , 3 <sub>2</sub> , 34 <sub>2</sub>	23, 28, 23, 13, 21, 13, 29
	b. Pertanyaan kurang			16			

	sesuai dengan fenomena						
	c. Pertanyaan tidak sesuai dengan fenomena						
3	a. Rumusan pertanyaan jelas	31, 4, 20, 32, 26, 6, 12, 14	1, 8, 19, 33, 25, 8 <sub>2</sub> , 33 <sub>2</sub>	24, 22, 5, 7, 16	10, 11, 18, 18 <sub>2</sub> , 30, 10 <sub>2</sub> , 11 <sub>2</sub> , 11 <sub>3</sub> , 30 <sub>2</sub>	2, 27, 27 <sub>2</sub> , 34, 3, 2 <sub>2</sub> , 3 <sub>2</sub> , 34 <sub>2</sub>	23, 28, 23, 13, 21, 13, 29
	b. Rumusan masalah kurang jelas						
	c. Rumusan masalah tidak jelas						

Catatan :

Bengkulu, Februari 2014

Pengamat 2

**Ririn Kurniati Ariesta**

**NPM. A1D010023**

Lampiran 15

**Rekapitulasi Data**  
**Keterampilan Bertanya Siswa dalam Mengumpulkan Data**  
**Siklus Ke-2**

Kelompok	Nomor Siswa	Skor Keterampilan Bertanya Siswa Mengumpulkan Informasi			Total Skor
		Ketepatan Format Pertanyaan	Kesesuaian Pertanyaan dengan Fenomena	Kejelasan Rumusan Pertanyaan	
1	31	2	3	3	8
	04	2	3	3	8
	20	2	3	3	8
	32	2	3	3	8
	26	2	3	3	8
	6	2	3	3	8
	12	2	3	3	8
	14	2	3	3	8
2	01	2	3	3	8
	08	2	3	3	8
	19	2	3	3	8
	33	2	3	3	8
	25	2	3	3	8
	08 <sub>2</sub>	2	3	3	8
	33 <sub>2</sub>	2	3	3	8
3	24	2	3	3	8
	22	2	3	3	8
	5	2	3	3	8
	7	2	3	3	8
	16	1	2	3	6
4	10	2	3	3	8
	18	2	3	3	8
	11	2	3	3	8

	18 <sub>2</sub>	2	3	3	8
	10 <sub>2</sub>	2	3	3	8
	11 <sub>2</sub>	2	3	3	8
	30	2	3	3	8
	30 <sub>2</sub>	2	3	3	8
	11 <sub>3</sub>	2	3	3	8
5	2	2	3	3	8
	27	2	3	3	8
	27 <sub>2</sub>	2	3	3	8
	34	2	3	3	8
	3	2	3	3	8
	2 <sub>2</sub>	2	3	3	8
	3 <sub>2</sub>	2	3	3	8
	34 <sub>2</sub>	2	3	3	8
6	23	2	3	3	8
	28	2	3	3	8
	23	2	3	3	8
	13	2	3	3	8
	21	2	3	3	8
	13	2	3	3	8
	29	2	3	3	8

## Lampiran 16

Analisis data kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri siklus 1

a. Kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri

$$\begin{aligned}\text{Rerata skor} &= \frac{X_1 + X_2}{2} \\ &= \frac{21+22}{2} \\ &= 21,5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kisaran rerata skor untuk tiap kategori} &= \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}} \\ &= \frac{32-0}{3} \\ &= 10,6\end{aligned}$$

Kategori rerata skor =

Baik = 21,3-32

Cukup = 10,6-21,2

Kurang = 0-10,5

b. Tahap Kegiatan Pembelajaran Model Latihan Inkuiri

1. Tahap 1: Menyajikan masalah

$$\begin{aligned}\text{Rerata Skor} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{X_1 + X_2}{2} \\ &= \frac{4+4}{2} \\ &= 4\end{aligned}$$

$$\text{Kisaran rerata skor} = \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}}$$

$$= \frac{4-0}{3}$$

$$= 1,3$$

Kategori rerata skor

Baik = 2,6-4

Cukup = 1,3-2,5

Kurang = 0-1,2

2. Tahap 2: Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk hipotesis

$$\text{Rerata Skor} = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{9+9}{2}$$

$$= \frac{18}{2}$$

$$= 9$$

$$\text{Kisaran rerata skor} = \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}}$$

$$= \frac{12-0}{3}$$

$$= 4$$

Kategori rerata skor

Baik = 9-12

Cukup = 4-8

Kurang = 0-3

3. Tahap 3: Membimbing siswa melakukan percobaan

$$\begin{aligned}\text{Rerata Skor} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{1+1}{2} \\ &= \frac{2}{2} \\ &= 1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kisaran rerata skor} &= \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}} \\ &= \frac{8-0}{3} \\ &= 2,66\end{aligned}$$

Kategori rerata skor

Baik = 5,33-8

Cukup = 2,66-5,32

Kurang = 0-2,65

4. Tahap 4: Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen

$$\begin{aligned}\text{Rerata Skor} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{4+5}{2} \\ &= \frac{9}{2}\end{aligned}$$

$$= 4,5$$

$$\text{Kisaran rerata skor} = \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}}$$

$$= \frac{5-0}{3}$$

$$= 1,66$$

Kategori rerata skor

$$\text{Baik} = 3,33-5$$

$$\text{Cukup} = 1,67-3,32$$

$$\text{Kurang} = 0-1,66$$

5. Tahap 5: Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang telah dilakukan

$$\text{Rerata Skor} = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{3+3}{2}$$

$$= \frac{6}{2}$$

$$= 3$$

$$\text{Kisaran rerata skor} = \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}}$$

$$= \frac{3-0}{3}$$

$$= 1$$

Kategori rerata skor

$$\text{Baik} = 2-3$$

Cukup = 1-1,99

Kurang = 0-0,99

Tabel hasil analisis rerata skor dan kategori kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri

No	Tahap kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri	Skor		Total skor	Rerata skor	Kategori
		Pengamat 1 (X <sub>1</sub> )	Pengamat 2 (X <sub>2</sub> )			
1	Mengajukan permasalahan	4	4	8	4	Baik
2	Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk merumuskan hipotesis	9	9	18	9	Baik
3	Membimbing siswa melakukan percobaan	1	1	2	1	Kurang
4	Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen	4	5	9	4,5	Baik
5	Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang telah dilakukan	3	3	6	3	Baik
	Total skor	21	22	43	21,5	Baik

## Lampiran 17

Analisis data keterampilan bertanya siswa siklus I

a. Keseluruhan keterampilan bertanya siswa

$$\begin{aligned}
 1) \text{ Rerata skor} &= \frac{\sum X}{N} \\
 &= \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + \\
 &\quad X_{15} + X_{16} + X_{17} + X_{18} + X_{19} + X_{20} + X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} + X_{25} + X_{26} + X_{27}}{N} \\
 &= \frac{8+8+8+4,5+8+8+8+4,5+8+8+8+8+5+8+8+4+8+8+8+8+8+8+4,5+8+8+8+5}{27} \\
 &= 7,24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \text{ Kisaran rerata skor dan skor individu siswa} &= \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}} \\
 &= \frac{8-3}{3} \\
 &= 1,66
 \end{aligned}$$

3) Kategori rerata skor dan skor individu siswa

Baik : 6,34-8

Cukup : 4,67-6,33

Kurang : 3-4,66

Tabel hasil analisis rerata dan kategori keterampilan bertanya individu siswa

No	Kode siswa	Skor keterampilan bertanya	Kategori keterampilan bertanya		
			Baik	Cukup	Kurang
1	04	8	√		
2	20	8	√		

3	32	8	√		
4	12	4,5		√	
5	08	8	√		
6	01	8	√		
7	19	8	√		
8	33	4,5		√	
9	16	8	√		
10	03	8	√		
11	05	8	√		
12	24	8	√		
13	22	5		√	
14	10	8	√		
15	11	8	√		
16	18	4		√	
17	30	8	√		
18	10 <sub>2</sub>	8	√		
19	11 <sub>2</sub>	8	√		
20	03	8	√		
21	27	8	√		
22	34	8	√		
23	02	4,5		√	
24	29	8	√		
25	28	8	√		
26	13	8	√		
27	21	5		√	

4) Persentase kategori keterampilan bertanya siswa

$$\text{Cukup} = \frac{\text{Jumlah pertanyaan untuk kategori cukup}}{\text{jumlah seluruh pertanyaan}} \times 100\%$$

$$= \frac{6}{27}$$

$$= 22\%$$

$$\text{Baik} = \frac{\text{Jumlah pertanyaan untuk kategori baik}}{\text{jumlah seluruh pertanyaan}} \times 100\%$$

$$= \frac{21}{27}$$

$$= 77\%$$

b. Indikator keterampilan bertanya

Rerata skor

- Ketepatan pertanyaan

$$\begin{aligned} \text{Rerata} &= \frac{\sum A}{N} \\ &= \frac{2+2+2+1+2+2+2+1+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+2+1+2+2+2+1}{27} \\ &= 1,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kisaran rerata skor} &= \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}} \\ &= \frac{2-1}{3} \\ &= 0,33 \end{aligned}$$

Kategori :

B : 1,67-2

C : 1,33-1,66

K : 1-1,32

- Kesesuaian pertanyaan dengan fenomena

$$\begin{aligned} \text{Rerata} &= \frac{\sum B}{N} \\ &= \frac{3+3+3+2,5+3+3+3+2+3+3+3+3+1,5+3+3+1+3+3+3+3+3+3+3+3+2}{27} \\ &= 2,77 \end{aligned}$$

- Kejelasan rumusan pertanyaan

$$\begin{aligned} \text{Rerata} &= \frac{\sum C}{N} \\ &= \frac{3+3+3+1+3+3+3+1,5+3+3+3+3+1,5+3+3+1+3+3+3+3+3+3+3+3+2}{27} \end{aligned}$$

$$= 2,7$$

$$\text{Kisaran rerata skor} = \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}}$$

$$= \frac{3-1}{3}$$

$$= 0,66$$

Kategori :

B : 2,33-3

C : 1,66-2,32

K : 1-1,65

Tabel hasil analisis rerata skor dan kategori rerata skor setiap indikator keterampilan bertanya

<b>Indikator</b>	<b>Rerata</b>	<b>Kategori</b>
Ketepatan Format Pertanyaan	1,85	Baik
Kesesuaian Pertanyaan dengan Fenomena	2,77	Baik
Kejelasan Rumusan Masalah	2,7	Baik

## Lampiran 18

Analisis data kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri siklus II

a. Kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri

$$\begin{aligned}\text{Rerata skor} &= \frac{X_1 + X_2}{2} \\ &= \frac{31+31}{2} \\ &= 31\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kisaran rerata skor untuk tiap kategori} &= \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}} \\ &= \frac{32-0}{3} \\ &= 10,6\end{aligned}$$

Kategori rerata skor =

Baik = 21,3-32

Cukup = 10,6-21,2

Kurang = 0-10,5

b. Tahap Kegiatan Pembelajaran Model Latihan Inkuiri

1. Tahap 1: Menyajikan masalah

$$\begin{aligned}\text{Rerata Skor} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{X_1 + X_2}{2} \\ &= \frac{4+4}{2} \\ &= 4\end{aligned}$$

$$\text{Kisaran rerata skor} = \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}}$$

$$= \frac{4-0}{3}$$

$$= 1,3$$

Kategori rerata skor

Baik = 2,6-4

Cukup = 1,3-2,5

Kurang = 0-1,2

2. Tahap 2: Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk hipotesis

$$\text{Rerata Skor} = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{11+12}{2}$$

$$= \frac{23}{2}$$

$$= 11,5$$

$$\text{Kisaran rerata skor} = \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}}$$

$$= \frac{12-0}{3}$$

$$= 4$$

Kategori rerata skor

Baik = 9-12

Cukup = 4-8

Kurang = 0-3

3. Tahap 3: Membimbing siswa melakukan percobaan

$$\begin{aligned}\text{Rerata Skor} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{8+7}{2} \\ &= \frac{15}{2} \\ &= 7,5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kisaran rerata skor} &= \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}} \\ &= \frac{8-0}{3} \\ &= 2,66\end{aligned}$$

Kategori rerata skor

Baik = 5,33-8

Cukup = 2,66-5,32

Kurang = 0-2,65

4. Tahap 4: Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen

$$\begin{aligned}\text{Rerata Skor} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{5+5}{2} \\ &= \frac{10}{2}\end{aligned}$$

$$= 5$$

$$\text{Kisaran rerata skor} = \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}}$$

$$= \frac{5-0}{3}$$

$$= 1,66$$

Kategori rerata skor

$$\text{Baik} = 3,33-5$$

$$\text{Cukup} = 1,67-3,32$$

$$\text{Kurang} = 0-1,66$$

5. Tahap 5: Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang telah dilakukan

$$\text{Rerata Skor} = \frac{\sum X}{N}$$

$$= \frac{3+3}{2}$$

$$= \frac{6}{2}$$

$$= 3$$

$$\text{Kisaran rerata skor} = \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}}$$

$$= \frac{3-0}{3}$$

$$= 1$$

Kategori rerata skor

$$\text{Baik} = 2-3$$

Cukup = 1-1,99

Kurang = 0-0,99

Tabel hasil analisis rerata skor dan kategori kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri

No	Tahap kegiatan pembelajaran model latihan inkuiri	Skor		Total skor	Rerata skor	Kategori
		Pengamat 1 (X <sub>1</sub> )	Pengamat 2 (X <sub>2</sub> )			
1	Mengajukan permasalahan	4	4	8	4	Baik
2	Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk merumuskan hipotesis	11	12	23	11,5	Baik
3	Membimbing siswa melakukan percobaan	8	7	15	7,5	Baik
4	Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen	5	5	10	5	Baik
5	Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang telah dilakukan	3	3	6	3	Baik
	Total skor	31	31	62	31	Baik

## Lampiran 19

Analisis data keterampilan bertanya siswa siklus II

a. Keseluruhan keterampilan bertanya siswa

$$\begin{aligned} 1) \text{ Rerata skor} &= \frac{\sum X}{N} \\ &= \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + \dots + X_{44}}{N} \\ &= \frac{350}{44} \\ &= 7,95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ Kisaran rerata skor dan skor individu siswa} &= \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}} \\ &= \frac{8-3}{3} \\ &= 1,66 \end{aligned}$$

3) Kategori rerata skor dan skor individu siswa

Baik : 6,34-8

Cukup : 4,67-6,33

Kurang : 3-4,66

Tabel hasil analisis rerata dan kategori keterampilan bertanya individu siswa

No	Kode siswa	Skor keterampilan bertanya	Kategori keterampilan bertanya		
			Baik	Cukup	Kurang
1	31	8	√		
2	04	8	√		
3	20	8	√		
4	32	8	√		

5	26	8	√		
6	6	8	√		
7	12	8	√		
8	14	8	√		
9	01	8	√		
10	08	8	√		
11	19	8	√		
12	33	8	√		
13	25	8	√		
14	08 <sub>2</sub>	8	√		
15	33 <sub>3</sub>	8	√		
16	24	8	√		
17	22	8	√		
18	5	8	√		
19	7	8	√		
20	16	6		√	
21	10	8	√		
22	18	8	√		
23	11	8	√		
24	18 <sub>2</sub>	8	√		
25	10 <sub>2</sub>	8	√		
26	11 <sub>2</sub>	8	√		
27	30	8	√		
28	30 <sub>2</sub>	8	√		
29	11 <sub>3</sub>	8	√		
30	2	8	√		
31	27	8	√		
32	27 <sub>2</sub>	8	√		
33	34	8	√		
34	3	8	√		
35	2 <sub>2</sub>	8	√		
36	3 <sub>2</sub>	8	√		
37	34 <sub>2</sub>	8	√		
38	23	8	√		
39	28	8	√		
40	23	8	√		
41	13	8	√		
42	21	8	√		
43	13	8	√		
44	29	8	√		

4) Persentase kategori keterampilan bertanya siswa

$$\text{Cukup} = \frac{\text{Jumlah pertanyaan untuk kategori cukup}}{\text{jumlah seluruh pertanyaan}} \times 100\%$$

$$= \frac{1}{44}$$

$$= 2,27\%$$

$$\text{Baik} = \frac{\text{Jumlah pertanyaan untuk kategori baik}}{\text{jumlah seluruh pertanyaan}} \times 100\%$$

$$= \frac{43}{44}$$

$$= 97,7\%$$

b. Indikator keterampilan bertanya

Rerata skor

- Ketepatan pertanyaan

$$\text{Rerata} = \frac{\sum A}{N}$$

$$= \frac{87}{44}$$

$$= 1,97$$

$$\text{Kisaran rerata skor} = \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}}$$

$$= \frac{2-1}{3}$$

$$= 0,33$$

Kategori :

B : 1,67-2

C : 1,33-1,66

K : 1-1,32

- Kesesuaian pertanyaan dengan fenomena

$$\begin{aligned} \text{Rerata} &= \frac{\sum B}{N} \\ &= \frac{131}{44} \\ &= 2,97 \end{aligned}$$

- Kejelasan rumusan pertanyaan

$$\begin{aligned} \text{Rerata} &= \frac{\sum C}{N} \\ &= \frac{132}{44} \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\text{Kisaran rerata skor} = \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah kategori}}$$

$$= \frac{3-1}{3}$$

$$= 0,66$$

Kategori :

B : 2,33-3

C : 1,66-2,32

K : 1-1,65

Tabel hasil analisis rerata skor dan kategori rerata skor setiap indikator keterampilan bertanya

<b>Indikator</b>	<b>Rerata</b>	<b>Kategori</b>
Ketepatan Format Pertanyaan	1,97	Baik
Kesesuaian Pertanyaan dengan Fenomena	2,97	Baik
Kejelasan Rumusan Masalah	3	Baik

## Lampiran 20

### Daftar Pertanyaan Siklus I

No	Kode Siswa	Pertanyaan
1	04	Apakah kecepatan bergerak dalam berlari membuat napas semakin sesak?
2	20	Apakah orang yang bernapas cepat setelah berlari karena jantungnya terus bekerja
3	32	Mungkinkah orang diam bisa lebih santai dalam bernapas dibandingkan dengan orang yang berlari?
4	12	Mengapa orang yang berlari mengalami kelelahan sehingga mengalami sesak napas?
5	08	Apakah selisih hitungan jumlah napas dari orang diam, jalan dan berlari akan sama?
6	01	Apakah kecepatan berlari mempengaruhi kerja jantung?
7	19	Apakah frekuensi bernapas yang lebih cepat mempengaruhi metabolisme tubuh?
8	33	Mengapa laki-laki lebih banyak frekuensi pernapasannya dibanding perempuan?
9	16	Apakah orang yang hanya diam bisa dikatakan pada pernapasan normal?
10	03	Apakah dengan berlari dapat membuat seseorang terhambat pernapasannya?
11	05	Apakah perbedaan frekuensi pernapasan laki-laki dan perempuan dipengaruhi oleh kebiasaan sehari-harinya?
12	24	Apakah banyak jumlah napas orang yang berlari bisa sama dengan orang yang bernapas?
13	22	Mungkinkah cara bernapas setiap orang berbeda?
14	10	Apakah dengan bernapas lebih cepat energi yang dihasilkan lebih banyak?
15	11	Apakah orang yang sedang marah bisa bernapas lebih cepat?
16	18	Apakah bahaya jika kita bernapas dengan mulut terus-menerus?

17	30	Apakah perbedaan frekuensi pernapasan pada wanita dan laki-laki dipengaruhi oleh struktur sistem pernapasannya yang berbeda?
18	10 <sub>2</sub>	Apakah jumlah napas seseorang akan berbeda juga untuk orang yang sedang terkejut?
19	11 <sub>2</sub>	Apakah frekuensi pernapasan laki-laki lebih banyak dari perempuan?
20	03	Apakah perbedaan cara bernapas orang berlari, berjalan dan diam juga dipengaruhi oleh kebiasaan sehari-harinya?
21	27	Apakah orang yang berlari tidak akan selalu mengalami sesak napas dibanding orang yang sedang berjalan?
22	34	Apakah frekuensi pernapasan berhubungan dengan energi yang dihasilkan?
23	02	Berapakah jumlah ideal bernapas pada seseorang dalam satu menit?
24	29	Apakah perbedaan cara bernapas seseorang dipengaruhi oleh berbagai faktor?
25	28	Apakah jenis kelamin mempengaruhi kecepatan bernapas?
26	13	Apakah seseorang mengalami kesulitan bernapas ketika mereka berlari?
27	21	Mengapa banyaknya seseorang bernapas dipengaruhi berbagai faktor?

## Lampiran 21

### Daftar Pertanyaan Siklus II

No	Kode Siswa	Pertanyaan
1	31	Apakah terdapat perbedaan antara orang yang bertubuh gemuk dengan orang yang kurus dari segi laju respirasinya?
2	04	Apakah laju respirasi sama dengan frekuensi pernapasan?
3	20	Apakah laju respirasi dipengaruhi berbagai faktor?
4	32	Apakah laju respirasi setiap orang berbeda-beda?
5	26	Apakah orang gemuk butuh energi lebih banyak?
6	6	Apakah kondisi tubuh mempengaruhi laju respirasi?
7	12	Apakah orang gemuk susah bernapas?
8	14	Apakah orang gemuk cepat lelah?
9	01	Apakah laju respirasi setiap orang sama?
10	08	Apakah orang yang laju respirasi tinggi akan selalu terjadi pada orang gemuk?
11	19	Apakah laju respirasi yang tinggi menandakan sistem pernapasan yang terus bekerja?
12	33	Apakah laju respirasi dapat dikatakan sebagai kecepatan bernapas seseorang?
13	25	Apakah orang gendut memiliki efek samping karena laju respirasi yang tinggi?
14	08 <sub>2</sub>	Apakah laju respirasi pada setiap orang dipengaruhi kondisi fisik?
15	33 <sub>3</sub>	Apakah orang gemuk sama laju respirasinya dengan orang kurus?
16	24	Apakah laju respirasi yang tinggi pada orang bertubuh gemuk dikarenakan jantungnya bekerja lebih berat?
17	22	Apakah orang gemuk dan orang kurus akan mempunyai perbedaan struktur alat-alat pernapasan?
18	5	Mungkinkah perbedaan laju respirasi setiap orang dipengaruhi kebiasaan

		sehari-hari mereka?
19	7	Apakah laju respirasi yang rendah menyebabkan energi seseorang tidak terbentuk?
20	16	Apakah yang membuat orang gemuk laju respirasinya lebih tinggi?
21	10	Benarkah orang gemuk membutuhkan oksigen lebih banyak?
22	18	Apakah saat olahraga orang gemuk lebih cepat lelah?
23	11	Apakah saat dehidrasi orang gemuk banyak membutuhkan oksigen?
24	18 <sub>2</sub>	Apakah laju respirasi yang tinggi mempengaruhi metabolisme tubuh?
25	10 <sub>2</sub>	Apakah laju respirasi yang tinggi dikarenakan ukuran dari alat pernapasan yang lebih panjang?
26	11 <sub>2</sub>	Apakah laju respirasi yang tinggi menandakan seseorang sedang dalam kondisi yang tidak sehat?
27	30	Apakah laju respirasi yang tinggi menandakan seseorang kekurangan energi?
28	30 <sub>2</sub>	Apakah dengan laju respirasi yang tinggi menandakan seseorang membutuhkan energi yang lebih banyak?
29	11 <sub>3</sub>	Apakah orang gemuk saat marah lebih banyak laju respirasinya?
30	2	Apakah laju respirasi berhubungan dengan energi yang dihasilkan?
31	27	Apakah laju respirasi berhubungan dengan konsumsi oksigen?
32	27 <sub>2</sub>	Apakah laju respirasi ditentukan oleh faktor usia?
33	34	Apakah dengan melihat laju respirasi dapat ditentukan besarnya konsumsi oksigen?
34	3	Apakah bisa melihat besarnya laju respirasi dengan menghitung seseorang bernapas dalam satuan waktu tertentu?
35	2 <sub>2</sub>	Apakah laju respirasi berhubungan dengan suhu yang ada disekitar seseorang?
36	3 <sub>2</sub>	Apakah laju respirasi yang tinggi membuat kebutuhan akan energi seseorang terpenuhi?
37	34 <sub>2</sub>	Apakah laju respirasi yang rendah menandakan seseorang kekurangan energi?

38	23	Apakah banyaknya lemak didalam tubuh mempengaruhi laju respirasi?
39	28	Apakah pada orang gemuk paru-parunya lebih besar daripada orang yang lebih kurus?
40	23	Apakah ada dampak negatif bila orang gemuk yang laju respirasinya besar?
41	13	Apakah pada orang gemuk hasil atau penggunaan oksigennya bisa digunakan untuk pembakaran lemaknya sendiri secara besar?
42	21	Apakah pada orang gemuk punya lebih banyak alveolus?
43	13	Apakah pada orang gemuk memiliki daya tahan menahan napas lebih lama dari orang kurus?
44	29	Apakah laju respirasi yang tinggi menandakan seseorang sedang dalam tekanan?

## Lampiran 22

### Dokumentasi siklus 1



1. Menyajikan masalah



3. Membimbing siswa melakukan percobaan



2. Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk menyusun hipotesis



4. Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen



5. Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang

## Lampiran 23

### Dokumentasi siklus 2



1. Menyajikan masalah



3. Membimbing siswa melakukan percobaan



2. Membimbing siswa mengumpulkan data terkait masalah untuk menyusun hipotesis



4. Membimbing siswa merumuskan penjelasan hasil eksperimen



5. Membimbing siswa menganalisis proses inkuiri yang



**PEMERINTAH KOTA BENGKULU**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**

Jl. Mahoni Nomor 57 Telp. (0736) 21429, 21725 Fax. (0736) 345444  
BENGKULU 38227

**SURAT IZIN PENELITIAN**

Nomor : 421.3/ 13 /V.Diknas

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Dinas Pendidikan Nasional Kota Bengkulu, Memperhatikan :

1. Surat : Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Bengkulu Nomor : 289/ UN30.3/PL/2014 tanggal 13 Januari 2014.
2. Surat Izin Penelitian : Elva Oktaria
3. Judul Skripsi : "Penerapan pembelajaran model latihan inkuiri pada materi struktur dan fungsi organ pada manusia dan hewan sebagai upaya meningkatkan keterampilan bertanya siswa kelas XI IPA 3 SMA N 4 Kota Bengkulu".

Dengan ini menyatakan dapat memberi izin mengadakan penelitian kepada :

1. Nama : Elva Oktaria
2. NPM : A1D010039
3. Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. a. Tempat penelitian SMA Negeri 04 Kota Bengkulu  
b. Waktu penelitian 15 Januari s.d 10 Februari 2014
2. Penelitian tersebut khusus terbatas untuk kepentingan studi ilmiah;
3. Tidak diperbolehkan dipublikasikan sebelum mendapat izin tertulis dari Kepala Dinas Pendidikan Nasional Kota Bengkulu;
4. Harus melapor kepada Kepala Sekolah sebelum melaksanakan penelitian;
5. Menyampaikan laporan hasil penelitian tersebut kepada Kepala Dinas Pendidikan Nasional Kota Bengkulu dan Kepala SMA Negeri 04 Kota Bengkulu.

Demikian surat izin penelitian ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 15 Januari 2014

a.n. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan  
Kota Bengkulu  
Kabid Dikmen,



**Dra. Rosmayetti, MM**

**Pembina Tk.1/ NIP. 196306051990032003**

Tembusan Yth:

1. Walikota Bengkulu
2. Dekan FKIP Universitas Bengkulu
3. Kepala SMA Negeri 04 Kota Bengkulu



PEMERINTAH KOTA BENGKULU  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 4  
(TERAKREDITASI A)

Jalan Zainul Arifin Bengkulu 38229 ☎ (Telp) (0736) 22061/Fax 22061  
E-mail : [sman04bengkulu@gmail.com](mailto:sman04bengkulu@gmail.com) Website : [www.smanpa-kotabengkulu.com](http://www.smanpa-kotabengkulu.com)



## SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 423.4/119.a/ SMAN4

Berdasarkan Surat Izin Penelitian dari Pemerintah Kota Bengkulu Dinas Pendidikan Nomor : 421.3/093/V.Diknas Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 4 Bengkulu, menerangkan bahwa :

Nama : **Elva Oktaria**  
NPM : **A1D010039**  
Program Study : **S1 Pendidikan Biologi**

Telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 4 Kota Bengkulu Mulai 15 Januari 2014 s.d 10 Februari 2014.

Dengan Judul : **“ Penerapan pembelajaran model latihan inkuiri pada materi struktural dan fungsi organ pada manusia dan hewan sebagai upaya meningkatkan keterampilan bertanya siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 4 Kota Bengkulu ”.**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 11 Maret 2014

a.n. Kepala SMAN 4 Kota Bengkulu  
Waka Kurikulum



**Dra. SRI LESTARI**  
NIP. 19611010 198701 2 00